



**PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DENGAN
BERBAGAI VARIASI MUTU PADA 2 MEREK SEMEN**

PROYEK AKHIR

Oleh :

Khoirul Anas

NIM 101903103001

Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Jember



PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DENGAN BERBAGAI VARIASI MUTU PADA 2 MEREK SEMEN

PROYEK AKHIR

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
Untuk menyelesaikan Program Diploma 3 (D3) Teknik Sipil
Dan mencapai gelar Ahli Madya Teknik

Oleh :

Khoirul Anas

NIM 101903103001

Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Jember

PERSEMBAHAN

Dengan nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang. Segala puji bagi Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya bagi penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan proses penyusunan tugas akhir dengan lancar. Sholawat serta salam selalu terlimpahkan keharibaan Rosullah Muhammaad SAW. Karya sederhana ini ku persembahkan untuk :

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta, yang tiada lelah memberikanku dukungan, doa, serta motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Untuk kakaku Mbak Novi, Mas Puput, dan adekku Qonita, terima kasih untuk segala bantuan dan doanya.
3. Teman-teman Sipil dan teman-teman seperjuangan yang telah membantu, Mas Iqbal, Mas Onic, Mas Samjuta, Bang Topan, Roni, Yudhi, Anggit, Izzari, Latif, Tara, Arif, Sem, Bagus, Mukhlisin, Oky, Riska, Tama. Segala bantuan kalian sangat berarti untuk kelancaran tugas akhir ini.
4. Ust. Fanani, Gus Aad, Gus Didik dan Neng Mudah, dengan ilmu yang di berikan beliaulah saya bias menjadi manusia yang lebih baik.
5. Teman-teman D3 Sipil 2010, Fahmi, Lukman, Anang, Mukhlis, Pras, dan kawan-kawan. Kalian menjadi motivasi tersendiri.
6. Teknisi Lab Sipil, Mas Harry, Mas Hasan, dan Pak Akir yang telah memberikan ilmu dan bantuan yang bermanfaat bagi saya.
7. Dosen pembimbing, yang tiada lelah membimbing dan mengarahkan demi kelancaran tugas akhir ini.

MOTTO

Seorang yang optimis akan melihat adanya kesempatan dalam setiap malapetaka, sedangkan orang yang pesimis melihat malapetaka dalam setiap kesempatan.

- Nabi Muhammad SAW

Membaca tanpa merenungkan adalah bagaikan makan tanpa dicerna.

- Bung Hatta

Kesuksesan tidak datang dengan sendirinya. Kesuksesan datang karena usaha, kerja keras, dan do'a.

- Khoirul Anas

TUGAS AKHIR

PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DENGAN BERBAGAI VARIASI MUTU PADA 2 MEREK SEMEN

Oleh ;

Khoirul Anas

NIM 101903103001

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Ketut Aswatama. W. ST., MT

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Hernu Suyoso, MT

PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul “PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DENGAN BERBAGAI VARIASI MUTU PADA 2 MEREK SEMEN : Khoirul Anas, 101903103001” telah diuji dan disajikan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 17 juli 2014

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Ketut Aswatama. W, ST., MT

NIP 19700713 200012 1 001

Ir., Hernu Suyoso., MT

NIP 19551112 198702 1 001

Penguji I

Penguji II

Jojok Widodo S, ST., MT

NIP 19720527 200003 1 001

Dwi Nurtanto, ST., MT

NIP 1973015 199802 1 001

Mengesahkan

Dekan

Ir. Widyono Hadi, MT

NIP 19610414 198902 1 001

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khoirul Anas

NIM : 101903103001

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul : Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Berbagai Variasi Mutu pada 2
Merek Semen

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul di atas, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isi sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 juli 2014

Yang menyatakan,

Khoirul Anas

101903103001

PRAKATA

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Berbagai Variasi Mutu pada 2 Merek Semen”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Jojok Widodo, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Ketut Aswatam W., ST., MT. selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
4. Ir. Hernu Suyoso, MT. selaku Pembimbing Akademik selama saya menjadi mahasiswa.
5. Ketut Aswatam W., ST., MT. selaku dosen Pembimbing Utama dan Ir. Hernu Suyoso, MT. selaku dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian guna memberikan bimbingan dan pencerahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan moril dan materil pada saya demi kelacaran dan terselesainya tugas akhir ini.
8. Kepada seluruh teman-teman Teknik Sipil dari berbagai angkatan, khususnya D III Teknik Sipil angkatan 2010 yang telah memberikan saya dukungan semangat dan do'a agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir Kata, penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk penelitian selanjutnya dan bermanfaat untuk kalangan akademis maupun non akademis yang berkonsentrasi dalam bidang konstruksi.

Jember, 31 Juli 2014

Penulis

RINGKASAN

PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DENGAN BERBAGAI VARIASI MUTU PADA 2 MEREK SEMEN; Khoirul Anas, 101903103001 :2013, 62 halaman; Program Studi Diploma III; Jurusan Teknik Sipil; Fakultas Teknik; Universitas Jember.

Berbagai merek semen beredar di pasaran dengan harga dan kualitas yang bermacam-maca. Semen JT 1 dan JT 2 beberapa merek semen dari Jawa Timur. Semen JT1 yang tergolong masih baru dan perlu dilakukan penelitian pada kuat tekan dan karakteristik semen. Penelitaian semen JT 1, dengan semen JT 2 sebagai pembanding direncanakan kuat tekan $f_c'r$ 273,4 kg/cm², 298,4 kg/cm², 323,4 kg/cm², 348,3 kg/cm² dengan menghitung mix desain. Dengan keadaan dan material sama, dan tidak mengacu pada nilai slump. Uji kuat tekan maksimal dilakukan pada hari ke-28 dengan benda uji berbentuk silinder ukuran 10 x 15 cm yang berjumlah 20 untuk masing-masing kuat rencana.

Setelah hari ke-28 untuk karakteristik semen JT 1 lebih cepat mengeras, semen JT 1 membutuhkan waktu 135 menit untuk mengeras. Selisih 15 menit dari semen JT 2, yang membutuhkan waktu 150 menit untuk mengeras. Sedangkan pada hasil uji kuat tekan dari keempat kuat tekan rencana semen JT 1 lebih kecil dari semen JT 2. Seperti pada kuat tekan rata-rata rencana 348,3 kg/cm², diumur 28 hari semen JT 1 hanya mampu mencapai kuat tekan 233,33 kg/cm². Sedangkan semen JT 2 mampu mencapai kuat tekan rata-rata 328,87 kg/cm².

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Diskripsi Beton	7
2.2.1 Sifat Umum Beton	8
2.2.2 Jenis Jenis Beton	8
2.3 Bahan Penyusun Beton	9
a) Semen	9
b) Air	13
c) Agregat	14

a. Agregat Kasar	14
b. Agregat Halus	17
2.4 Kuat Tekan Beton	18
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Studi Kepustakaan	21
3.2 Konsultasi	21
3.3 Persiapan Alat dan Bahan	21
3.3.1 Persiapan Alat	21
3.3.2 Persiapan Bahan	23
3.4 Pengujian Material	24
3.4.1 Pengujian Semen	24
3.4.2 Pengujian Agregat Halus	30
3.4.3 Pengujian Agregat Kasar	34
3.5 Design Campuran Beton (Mix Design)	37
3.6 Rancangan Rencana Percobaan	40
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Data Hasil Pengujian	41
4.1.1 Pengujian Semen	41
4.1.2 Pengujian Agregat Halus	46
4.1.3 Pengujian Agregat Kasar	47
4.2 Rencana Mix Desain Beton	49
4.3 Pengujian Beton	50
4.3.1 Perawatan Benda Uji	50
4.3.2 Pengujian Kuat Tekan Beton	51
4.3.3 Perbandingan Hasil Uji Kuat Tekan	59
4.4 Analisa Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar	34
4.4.1 Pengujian Kadar Pasir	38
4.4.2 Pengujian Kadar Pasir dan Pasir silika	40
4.4.3 Pengujian Bonding Agent dan Pasir Lumajang	43

BAB 5. PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

2.1	Analisis Pengujian Konsistensi Normal Semen	4
2.2	Hasil Ringkasan Karakteristik Semen Berupa Beton yang Telah diuji Kuat Tekan	5
2.3	Gradasi Agregat Kasar dan Agregat Halus	16
3.1	Perkiraan Kuat Tekan Beton	38
3.2	Perlakuan Benda Uji	40
4.1	Hasil Pengujian Konsistensi Normal	41
4.2	Mengikat dan Mengeras Semen	42
4.3	Berat Jenis Semen	43
4.4	Analisis Pengujian Berat Volume Semen	44
4.5	Kehalusan Semen	45
4.6	Kekekalan Semen	45
4.7	Pengujian Agregat Halus	46
4.8	Analisis Pengujian Agregat Kasar	48
4.9	Formulir Rancangan Campuran Beton	49
4.10	Tabel Pengecoran Sample Beton	50
4.11	Hasil Ringkasan Karakteristik Semen Berupa Beton yang Telah Diuji Kuat Tekan	51
4.14	Hasil Uji Kuat Tekan Umur 28 Hari Semen JT1 dan JT2	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Grafik Hubungan Perbedaan Kuat Tekan Beton	7
3.1 Alat Vicat	26
4.1 Kuat Tekan JT 1	58
4.2 Kuat Tekan JT 2	58
4.3 Kuat Tekan JT 1 dan JT 2 $f_c' = 175 \text{ kg/cm}^2$	59
4.4 Kuat Tekan JT 1 dan JT 2 $f_c' = 200 \text{ kg/cm}^2$	59
4.5 Kuat Tekan JT 1 dan JT 2 $f_c' = 225 \text{ kg/cm}^2$	60
4.6 Kuat Tekan JT 1 dan JT 2 $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$	60
4.7 Perbandingan Kuat Tekan Ke-28 Hari	61