



**PENGUJIAN KARATERISTIK SEMEN DAN KUAT TEKAN
MORTAR DENGAN BERBAGAI VARIASI PROPORSI
CAMPURAN PASIR PADA 2 MEREK SEMEN YANG
BERBEDA**

PROYEK AKHIR

Oleh

**TARA ADI PRAKOSO
NIM 111903103014**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PENGUJIAN KARATERISTIK SEMEN DAN KUAT TEKAN
MORTAR DENGAN BERBAGAI VARIASI PROPORSI
CAMPURAN PASIR PADA 2 MEREK SEMEN YANG
BERBEDA**

PROYEK AKHIR

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

Oleh

**TARA ADI PRAKOSO
NIM 111903103014**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Proyek akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT dan Baginda Rosulullah Muhammad SAW.
2. Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda Imam Sayuti dan Ibunda Arlisa Diana S.pd yang telah mendoakan, memberi kasih sayang, motivasi, dukungan moral maupun materiil, nasehat, kritik, pengertian, memberikan pengorbanan dan segalanya yang tidak akan pernah tergantikan.
3. Nenek dan kakekku, mbah Sri Windarti dan Mbah kakung H. Rahmatullah yang telah memberi dan memupuk siraman rohani sehingga bisa lebih mendekatkan diri ke allah SWT
4. Adikku tersayang Wilda Yuniar dan Jagat Adi Samudra terimakasih atas semangat dan bantuan doanya.
5. Terimakasih untuk Bapak Ketut Aswatama ST,.MT dan Ibu Wiwik Yunarni W ST,. MT untuk bimbingannya selama ini.
6. Terimakasih untuk teman-teman ngelab Mas Billy dan Mas JO yang telah banyak membantu saya dalam praktikum.
7. Saudara D3 Teknik Sipil 2011 dan teman kuliah yang lainnya
8. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Jember.

MOTTO

“Kepuasan terletak pada usaha, bukan pada hasil. Berusaha dengan keras adalah hal yang hakiki”.
(mahatma ghandi)

“dan bahwasannya setiap manusia itu tiada akan memperoleh (hasil) selain apa yang telah diusahakannya”.
(QS. An – Najm :39)

“Perbedaan antara orang bodoh dan orang cerdas adalah orang yang cerdas memiliki target waktu untuk suatu pekerjaan”.
(Albert Einstein)

"Kebaikan itu ada lima perkara: kekayaan hati, bersabar atas kejelekan orang lain, mengaris rizki yang halal, taqwa, dan yakin akan janji Allah".
(Imam Syafi'i.)

"Kadang kita terlalu sibuk memikirkan kesulitan-kesulitan sehingga kita tidak punya waktu untuk mensyukuri rahmat Tuhan"
(Jendral Soedirman)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tara Adi Prakoso

NIM : 111903103014

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "*Pengujian karakteristik semen dan kuat tekan mortar dengan berbagai variasi proporsi campuran pasir pada 2 merek semen yang berbeda*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini 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, 28 Juni 2014

Yang menyatakan,

Tara Adi Prakoso
NIM111903103014

PROYEK AKHIR

PENGUJIAN KARATERISTIK SEMEN DAN KUAT TEKAN MORTAR DENGAN BERBAGAI VARIASI PROPORSI CAMPURAN PASIR PADA 2 MEREK SEMEN YANG BERBEDA

Oleh

Tara Adi Prakoso
NIM 111903103014

Pembimbing

DosenPembimbingUtama : Ketut Aswatama W., S.T., M.T
DosenPembimbingAnggota : Wiwik Yunarni W., S.T., M.T

PENGESAHAN

Proyek Akhir berjudul “ *Pengujian karakteristik semen dan kuat tekan mortar dengan berbagai variasi campuran pasir pada 2 merek semen yang berbeda* ” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 25 Juni 2014

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Krisnamurti M.T.
NIP.19661228 199903 1 002

Ketut Aswatama W, S.T.,M.T.
NIP. 19700713 200012 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Wiwik Yunarni W, S.T.,M.T
NIP. 19700613 199802 2 001

Akhmad Hasanudin S.T.,M.T.
NIP. 19710327 199803 1 003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP 19610414 198902 1 001

SUMMARY

Testing Of Karakteristik Cement Mortar With Compressive Strength And Range Of Variation In The Proportion Of Sand Mixture On 2 Different Brands Of Cement; Tara AdiPrakoso, 111903013014; 48 page + xvii; Department Of Civil Engineering, Faculty Of Engineering, University Of Jember.

Mortar is a mixture consisting of fine aggregate (sand), binder (lime, semenportland, sticky clay), water. Mortar serves as a binder matrix components in the construction of a better construction of structural and non-structural construction. Mortar used for the construction of a structural nature, for example in the building foundation and is used in the construction of a non structural example in species for brick masonry.

Cement used has a compressive strength characteristics and different so it needs to be tested to find out the difference of the two cement. In making this time of the test specimen used cement derived from limestone mountain Puger (Jember) and the limestone mountain Gresik (Gresik). Comparisons were taken in the present study of 1:6, 1:5, 1:4, 1:3 to determine the compressive strength difference.

To test the characteristics of cement held six testing includes testing of normal consistency of cement, binding and hardened cement testing, testing specific gravity of cement, testing of cement volume weight, permanence testing cement and cement fineness testing of each - each cement.

For compressive strength testing, the test pieces were made totaling 400 pieces with each - one each specimen mix proportions made as many as 50 pieces. To test specimen to be done at the age of 3, 7, 14, 21, and 28 days fatherly figure out the percentage compressive strength of cement and cement pugergresik.

Characteristics of the testing that is done it can be concluded that the characteristics of the test results can be said to be the same both cement and cement both fit for use as a construction material.

And the results of testing performed compression test can be concluded that of the average - average of all proportion mixture made, the percentage of compressive strength of cement puger for 63% of the cement gresik.

RINGKASAN

Pengujian Karakteristik Semen Dan Kuat Tekan Mortar Dengan Berbagai Variasi Proporsi Campuran Pasir Pada 2 Merek Semen Yang Berbeda; Tara Adi Prakoso, 111903013014; 48 halaman + xvii; Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Mortar adalah campuran yang terdiri dari agregat halus (pasir), bahan pengikat (kapur, semen portland, tanah liat), air. Mortar berfungsi sebagai matrik pengikat bagian penyusun suatu konstruksi baik itu konstruksi structural maupun konstruksi non structural. Mortar digunakan untuk konstruksi yang bersifat structural misalnya pada bangunan pondasi dan digunakan pada konstruksi yang bersifat non structural misalnya pada spesi untuk pasangan bata.

Semen yang digunakan mempunyai karakteristik dan kuat tekan yang berbeda sehingga perlu di uji untuk mengetahui perbedaan dari kedua semen. Dalam pembuatan benda uji kali ini digunakan semen berasal dari gunung kapur Puger (Jember) dan gunung kapur Gresik (Gresik). Perbandingan yang di ambil dalam penelitian kali ini dari 1:6, 1:5, 1:4, 1:3 untuk mengetahui perbedaan kekuatannya.

Untuk pengujian karakteristik semen dilakukan sebanyak enam pengujian meliputi pengujian konsistensi normal semen, pengujian mengikat dan mengeras semen, pengujian berat jenis semen, pengujian berat volume semen, pengujian kekekalan semen dan pengujian kehalusan semen dari masing – masing semen.

Untuk pengujian kuat tekan, benda uji yang dibuat berjumlah 400 buah dengan masing – masing setiap proporsi campuran dibuat benda uji sebanyak 50 buah. Untuk pengujian benda uji dilakukan pada umur ke 3, 7, 14, 21, dan 28 hari untuk mengetahui prosentase kuat tekan dari semen puger dan semen gresik.

Dari pengujian karakteristik yang dilakukandapat disimpulkan bahwa hasil uji karakteristik dari kedua semen bisadikatakan sama dan kedua semen layak digunakan sebagai bahan konstruksi bangunan.

Dan dari hasil pengujian uji tekan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari rata – rata semua proporsi campuran yang dibuat, persentase kuat tekan semen puger adalah sebesar 63% dari semen gresik.

PRAKATA

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul “*Pengujian Karakteristik Semen Dan Kuat Tekan Mortar Dengan Berbagai Variasi Proporsi Campuran Pasir Pada 2 Merek Semen Yang Berbeda*”. Proyek akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi diploma (DIII) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Selama penyusunan proyek akhir ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember,
2. J. J. Widodo, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember
3. Ketut Aswatama, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember
4. Ketut Aswatama W.,S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Wiwik Yunarni W.,S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Anggota
5. Ir. Krisnamurti MT., selaku Dosen Penguji Utama dan Akhmad Hasanudin S.T.,M.T
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Imam Sayuti dan Ibu Arlisa Diana S.pd yang telah memberikan dukungan moril dan materiil selama penyusunan proyek akhir ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember, 28 Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN	x
SUMMARY	xi
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1.PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Mortar	4
2.2 Persyaratan Pengujian	4
2.2.1 Jumlah Contoh.....	4
2.2.2 Pengelolaan Contoh.....	5
2.2.3 Sistem Pengujian.....	5
2.2.4 Kuat Tekan Mortar.....	6

2.3	Material.....	7
2.3.1	Semen	7
2.3.2	Agregat Halus	7
2.3.2.1	Gradasi Agregat Halus	8
2.3.2.2	..Modulus Halus	8
2.3.2.3	..Kadar Air Agregat Halus	8
2.3.2.4	..Persyaratan Agregat Halus	10
2.3.3	Air	11
2.4	Benda Uji.....	11

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1	Studi Kepustakaan	12
3.2	Konsultasi	12
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.3.1	Tempat Penelitian	12
3.3.2	Waktu Penelitian.....	12
3.4	Persiapan Alat dan Bahan.....	13
3.4.1	Persiapan Alat.....	13
3.4.2	Persiapan Bahan.....	14
3.5	Pengujian Material.....	14
3.5.1	Pengujian Semen.....	14
3.5.2	Pengujian agregat Halus.....	21
3.6	Design Campuran Mortar	24
3.7	Pembuatan Benda Uji	26
3.8	Perawatan Mortar	26
3.9	Pengujian Mortar	26
3.10	Bagan Alur Penelitian.....	28

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Data Hasil Pengujian	29
4.1.1	Semen	29
4.1.2	Agregat Halus	36

4.2	Rencana Design Campuran Mortar	38
4.2.1	Pembuatan Benda Uji.....	40
4.2.2	Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	41
4.2.3	Perawatan Benda Uji	41
4.3	Analisa Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	42
4.4	Perbandingan Kuat Tekan Semen Puger dan Semen Gresik..	45
BAB 5. PENUTUP		
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN-LAMPIRAN		50

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Variasi Komposisi campuran semen : pasir	25
4.1 Hasil Pengujian Konsistensi Normal	29
4.2 Analisa Pengujian Waktu Mengikat dan waktu Mengeras	31
4.3 Analisa Pengujian Berat Jenis Semen	33
4.4 Analisa Pengujian Berat Volume semen	34
4.5 Analisa Pengujian Kehalusan Semen	35
4.6 Kekekalan Semen	36
4.7 Analisa Pengujian Agregat Halus	37
4.8 Kebutuhan Air tiap Proporsi Campuran	
4.9 Sampel Mortar Pada Masing Masing Proporsi Campuran	39
4.10 Analisa Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar	
4.11 Hasil rata – rata kuat tekan mortar semen puger	
4.12 Hasil rata- rata kuat tekan mortar semen gresik	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1 Diagram Konsistensi Normal	30
4.2 Diagram Waktu Mengikat dan Mengeras Semen	32
4.3 Grafik rata – rata Kuat Tekan Mortar Semen Puger	43
4.4 Grafik rata – rata Kuat Tekan Mortar Semen Gresik	44
4.5 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Dari Kedua Semen.....	45
4.6 Diagram Kuat Tekan Umur 28 Hari dari Kedua semen.....	46
4.7 Grafik Kuat Tekan Umur 28 Hari dari Kedua Semen.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

- A. Hasil Pengujian Semen**
- B. Hasil Pengujian Agregat Halus**
- C. Tabel Hasil Uji Tekan Kedua Semen**
- D. Dokumentasi**