



**PENGUJIAN HAMMER DAN KUAT TEKAN KUBUS BETON
DENGAN VARIASI DURASI PERENDAMAN**

PROYEK AKHIR

Oleh:

**Aang Ariyansyah
071903103006**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



PENGUJIAN HAMMER DAN KUAT TEKAN KUBUS BETON DENGAN VARIASI DURASI PERENDAMAN

PROYEK AKHIR

diajukan guna melengkapi proyek akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik (DIII)
dan mencapai gelar Ahli Madya Teknik

Oleh:

Aang Ariyansyah
071903103006

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

PERSEMBAHAN

1. Allah SWT, yang telah memberi kelancaran sampai saya lulus.
2. Ayahanda Hosnan (alm) dan Ibunda Siti Maryam tercinta, yang telah memberikan kasih sayang, doa, kepercayaan, serta dukungan moral maupun materil sehingga ananda bisa seperti sekarang. Harapan kalian selama ini sudah terwujud, Ananda sekarang sudah menjadi seorang Diploma Teknik.
3. Spesial Buat Almarhum Ayahanda Hosnan dukungan dan semangat dari Ayahanda tetap bisa dirasakan walaupun Ayahanda sudah tiada, semoga Ayahanda disana bangga dan bisa menghadiri wisuda ananda, walaupun ananda tidak bisa melihat kehadiran Ayahanda.
4. Kakakku sayang Mbak Hosaima yang selalu memberikan semangat, cinta kasih, serta dukungan baik moral dan materil karena tanpa kalian adekmu ini tidak akan menjadi seorang Diploma. Terima kasih kakakku sayang
5. Guruku sejak TK sampai SMA, serta para dosen di Fakultas Teknik yang telah membimbing dan memberikan ilmunya dengan penuh kesabaran.
6. Pembimbing dan penguji proyek akhirku, terima kasih sudah diluluskan.
7. Mas Wisma dan Mas Angga, terima kasih untuk semua bantuan dan bimbingannya.
8. Sahabatku Nugroho B, Imron, Rosi, Lilis Dwi, Sundari Rizki dan Latifatul Mala yang selalu memberi semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir ini, terima kasih untuk semua bantuannya.
9. Teman-teman beserta sahabat-sahabatku semua angkatan 2007 yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang turut serta membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, semoga bantuan kalian mendapat balasan dari Allah SWT.
10. Teman-teman “Kost 129” kebersamaan kalian tak kan pernah terlupakan.
11. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

Allah akan meninggikan orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan, beberapa derajat.

(QS Al-Mujadalah : 11)

Seorang yang berakal adalah mereka yang sabar menempuh segala kesulitan, bahkan tidak pernah mundur di dalam mencapai cita- citanya.

(Syekh Musththafa Al Ghalayini)

Berilah arti hidupmu, susunlah konsep cita-citamu dan kejarlah keberhasilanmu

(Syekh Musththafa Al Ghalayini)

Ilmu pengetahuan harus dipahami dengan sungguh-sungguh, baru bisa menjadi kebijaksanaan dalam diri sendiri.

(Safruddin)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aang Ariyansyah

NIM : 071903103006

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan proyek akhir yang berjudul **“Pengujian Hammer Dan Kuat Tekan Kubus Beton Dengan Durasi Perendaman”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan subtansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Januari 2011

Yang menyatakan,

Aang ariyansyah

NIM 071903103006

PROYEK AKHIR

**PENGUJIAN HAMMER DAN KUAT TEKAN KUBUS BETON
DENGAN VARIASI DURASI PERENDAMAN**

Oleh:

**Aang Ariyansyah
071903103006**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Krisnamurti, MT.

Dosen pembimbing Anggota : Ir. Hernu Soyoso, MT.

PENGESAHAN

Proyek Akhir berjudul “*Pengujian Hammer Dan Kuat Tekan Kubus Beton Dengan Vasiasi Durasi Perendaman*” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Senin, 31 Januari 2011

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Krisnamurti, MT.
NIP 19661228 199903 1 002

Ir. Henu Suyoso, MT
NIP 19551112 198702 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Ketut Aswatama, ST., MT.
NIP 19700713 200012 1 001

Jojok Widodo S.,ST.,MT
NIP 19720527 200003 1 001

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Widyono Hadi., MT.
NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

PENGUJIAN HAMMER DAN KUAT TEKAN KUBUS BETON DENGAN VARIASI DURASI PERENDAMAN; Aang Ariyansyah, 071903103006; 2011: 113 halaman; Jurusan Diploma III Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang saat ini banyak dipakai dalam pembangunan. Dalam bidang bangunan yang dimaksud dengan beton adalah campuran dari agregat halus dan agregat kasar (pasir, kerikil, batu pecah atau jenis agregat lain) dengan semen, yang dipersatukan oleh air dalam perbandingan tertentu. Agregat kasar yang digunakan berupa batu pecah dengan spesifikasi tertentu yang merupakan hasil mesin pemecah batu (*Stone Crusher*). Penelitian ini menggunakan beton normal dengan pengujian kuat tekan *compression tes* dan *hammer test* beton. Tujuan penelitian dengan variasi perendaman yaitu untuk mengetahui pengaruh perbedaan lama perendaman terhadap kuat tekan beton dan hammer test.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur Universitas Jember pada bulan November 2010 sampai bulan Januari 2011. Dari hasil analisa diperoleh, bahwa kelembaban beton dengan variasi durasi perendaman yaitu pada sampel A sebesar 2.292 %, sampel B sebesar 2.756 %, sampel C sebesar 2.917 %, sampel D sebesar 3.159 %, sampel E sebesar 4.171 %. Hasil kuat tekan beton menggunakan alat *compression tes* yaitu sampel A sebesar 205.630 kg/cm², sampel B sebesar 234.963 kg/cm², sampel C sebesar 251.852 kg/cm², sampel D sebesar 259.556 kg/cm², sampel E sebesar 278.815 kg/cm². Dan hasil dari kuat tekan menggunakan alat *hammer test* beton yaitu sampel A sebesar 196.333 kg/cm², sampel B sebesar 188.333 kg/cm², sampel C sebesar 183.533 kg/cm², sampel D sebesar 181 kg/cm², sampel E sebesar 167.6 kg/cm². Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin lama perendaman semakin tinggi kelembaban beton dan semakin tinggi kuat tekannya (*compression test*), akan tetapi dengan *hammer test* kuat tekannya semakin menurun.

SUMMARY

HAMMER TEST AND CUBE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE WITH VARIATION OF THE DURATION immersion; Aang Ariyansyah, 071903103006; 2011: 113 pages; Programs Diploma in Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

Concrete is one of the building material that is currently widely used in construction. In the area of the building is the concrete is a mixture of fine aggregate and coarse aggregate (sand, gravel, crushed stone or other aggregate type) with cement, which are united by water in a certain ratio. Coarse aggregate used in the form of crushed stone with certain specifications that are the result of stone-breaking machine (*Stone Crusher*). Fine aggregate consists of sifting sand or crushed stone that meets the specifications as a mixture of concrete. This study used normal concrete with compressive strength and *compression tests* of concrete *test hammer*. The purpose of the study with variation of immersion is to know the differences of dipping time on the strength of concrete and hammer test.

This research was conducted at the Structures Laboratory of the University of Jember in November 2010 until January 2011. From the analysis results obtained, that the humidity of concrete with immersion duration variation of the sample A of 2292%, 2756% of sample B, sample C of 2917%, 3159% of sample D, sample E at 4171%. The results of compressive strength of concrete using a *compression* tool that *tests* the sample A of 205,630 kg / cm², sample B of 234,963 kg / cm², sample C of 251 852 kg / cm², sample D at 259 556 kg / cm², sample E at 278 815 kg / cm². And the results of compressive strength using concrete *test hammer* is the sample A of 196,333 kg / cm², sample B of 188,333 kg / cm², sample C of 183 533 kg / cm², sample D by 181 kg / cm², sample E for 167.6 kg / cm². It can be concluded that the longer soaking the higher humidity and higher concrete compressive strength (*compression test*), but with the *hammer test* compressive strength decreases.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul *Pengujian Hammer Dan Kuat Tekan Kubus Beton Dengan Variasi Durasi Perendaman*. Laporan Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Jajok Widodo S.,ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil;
3. Ketut Aswatama, ST., MT. selaku ketua program studi DIII Teknik Sipil;
4. Ir. KrisnaMurti, MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan serta memberi masukan demi kesempurnaan proyek akhir ini;
5. Ir. Hernu Suyoso, MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan serta memberi masukan demi kesempurnaan proyek akhir ini;
6. Ketut Aswatama, ST., MT. selaku Dosen Penguji I dan Jajok Widodo S.,ST., MT selaku Dosen Penguji II;
7. Pak Akir, selaku teknisi laboratorium yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian Proyek Akhir ini;
8. Seluruh Staf Pengajar Fakultas Teknik jurusan Teknik Sipil atas bimbingannya selama ini dalam menempuh perkuliahan;
9. Ayah, ibunda Dan Kakak serta keluarga tercinta yang telah memberikan moril, materi, dan doanya.
10. Teman ngelab Mas Imam, Latif, Bahtiar, Hardi S, Raka, dan Qory yang ikut meramaikan Laboratorium Struktur;
11. Teman-teman D3TEKSI '07 terima kasih atas dukungan, semangat, serta kekompakannya;

12. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut membantu dan memberikan semangat dalam proses penyusunan Laporan Proyek Akhir ini

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, Februari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN BIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Beton	4
2.2 Semen	5
2.3 Pasir	6
2.4 Agregat Kasar	7
2.5 Agregat Halus	7
2.6 Air	8

2.7 Sifat – Sifat Umum Beton	9
2.8 Kuat Tekan Beton	9
2.9 Hammer Test	12
2.10 Kelembaban Beton	14
2.11 Pengaruh Umur Beton Terhadap Kuat Tekan	14
2.12 Perencanaan	15
BAB 3. METODE PENELITIAN	23
3.1 Studi kepustakaan	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3 Persiapan Alat dan Bahan	23
3.4 Uji Material	24
3.5 Melakukan Mix Design.....	24
3.6 Pembuatan Benda Uji	24
3.7 Perendaman	25
3.8 Kelembaban Beton	25
3.9 Pengujian Kuat Tekan dan Hammer Test	25
3.10 Persiapan Alat dan Bahan	25
3.11 Pengujian Material	26
3.11.1 Pengujian Agregat Kasar	26
3.11.2 Pengujian Agregat Halus	29
3.11.3 Pengujian Semen	32
3.12 Perendaman Beton	35
3.13 Pengujian Kuat Tekan	36
3.14 Analisis Dan Pembahasan	38
3.15 Kesimpulan	39
3.10 Bagan Alir Penelitian	40
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Data Pengujian Material	42
4.1.1 Pengujian Semen	42

4.1.2 Pengujian Agregat	43
4.2 Perencanaan Pembuatan Campuran Beton Normal	47
4.3 Pembuatan Benda Uji	48
4.4 Pengujian Beton	48
4.4.1 Pengujian Slump	48
4.4.2 Perendaman	49
4.4.3 Pengujian Kuat Tekan Beton	50
4.4.4 Kelembaban Beton	53
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Beberapa Jenis Beton Menurut Kuat Tekannya.....	10
2.2 Perbandingan Kuat Tekan Beton Pada Berbagai Umur	15
2.3 Faktor Perkalian Deviasi Standart	15
2.4 Nilai Deviasi Standart Untuk Berbagai Tingkat Pengendalian Mutu.....	16
2.5 Perkiraan Kuat Tekan Beton Dengan Faktor Air Semen	18
2.6 Persyaratan Faktor air Semen Maksimum	18
2.7 Penetapan Nilai Slump	19
2.8 Perkiraan Kebutuhan air Per Meter Kubik Beton	19
2.9 Batas Gradasi Pasir	21
3.1 Persentase Jumlah Pembuatan Beton dan Pengujiannya	24
3.2 Pengangkatan Benda Uji Secara Bertahap Berdasarkan Umur Rencana.....	35
3.3 Persentase Jumlah Benda Uji Masing-Masing Perlakuan	38
4.1 Analisa Pengujian Semen	42
4.2 Analisa Pengujian Agregat Halus.....	44
4.3 Analisa Pengujian Agregat Kasar.....	46
4.4 Mix Design Campuran Beton Sesuai SNI-15-1990-03	47
4.5 Hasil KONversi Berat Total Campuran Beton Terhadap Kapasitas Melon	48
4.6 Hasil Pengujian Slump	49
4.7 Kuat Tekan Beton Normal Menggunakan Compression Tesr	51
4.8 Kuat Tekan Beton Normal Menggunakan Hammer Test	52
4.9 Kuat Tekan Hancur Rata-rata Menggunakan Alat <i>compression test</i>	58
4.10 Kuat Tekan Menggunakan Alat <i>hammer test</i>	58
4.11 Perbandingan Persentase Kuat Tekan dengan Kelembaban.....	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Hubungan Antara Nilai Pantul Dengan Kekuatan Tekan Beton.....	38
3.2 Bagan Alir Penelitian.....	40
4.1 Komulatif Analisa Saringan Pasir	43
4.2 Komulatif Analisa Saringan Kerikil	45
4.3 Hasil Pengujian Slump	49
4.4 Kuat Tekan Menggunakan Compression Test	51
4.5 Kuat Tekan Menggunakan Hammer Test.....	52
4.6 Hubungan Antara Kelembaban rata-rata dengan Sampel Beton.....	53
4.7 Hubungan Antara Kuat Tekan rata-rata dengan Sampel Beton	54
4.8 Hubungan Antara Hammer Test rata-rata dengan Sampel Beton	55
4.9 Perbandingan antara Kuat Tekan Rata-Rata Dengan Kelembaban Rata-Rata Beton	55
4.10 Perbandingan antara Hammer Test Rata-Rata Dengan Kelembaban Rata-Rata Beton	56
4.11 Persamaan Antara Kuat Tekan Dengan Hammer Test	57
4.12 Perbandingan Kuat Tekan dengan Kelembaban	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.	Pengujian Semen	A-1
Lampiran B.	Pengujian Agregat Halus (Pasir)	B-1
Lampiran C.	Pengujian Agregat Kasar (Kerikil)	C-1
Lampiran D	Perhitungan Mix Design	D-1
Lampiran E.	Pengujian Kuat Tekan Beton	E-1
Lampiran F.	Pengujian Hammer Test Beton	F-1
Lampiran G.	Pengujian Kelembaban	G-1
Lampiran H.	Foto-foto Pengujian	H-1