

**ANALISA PERBANDINGAN HAMMER TEST
DAN COMPRESSION TESTING MACHINE TERHADAP
UJI KUAT TEKAN BETON
(PENELITIAN)**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Program Sarjana Strata Satu (S1)
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara*

Disusunoleh:

MUHAMMAD ICHSAN

NPM : 7115090024



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang maha pengasih dan lagi maha penyayang atas segala berkah dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “ANALISA PERBANDINGAN *HAMMER TEST* DAN *COMPRESSION TESTING MACHINE* TERHADAP UJI KUAT TEKAN BETON” dapat disusun.

Skripsi ini adalah salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai gelar sarjana Teknik Sipil di Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam penulisan skripsi ini banyak sekali hambatan dan rintangan yang ditemui, atas kerja keras dan bantuan yang diterima dari berbagai pihak akhirnya dapat disusun. Maka untuk itu dalam kesempatan ini izinkan saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Abdul Haris Nasution, MT, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Ibu Ir. Hj. Jupriah Sarifah, MT, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Ibu Ir. Hj. Darlina Tanjung, MT, Selaku Dosen Pembimbing I Yang Telah Banyak Memberikan Bimbingan dan Masukan Dalam Penulisan Skripsi Ini.
4. Bapak M.Husni Malik Hsb, ST, MT , Selaku Dosen Pembimbing II Yang Telah Banyak Memberikan Bimbingan dan Masukan Dalam Penulisan Skripsi Ini.

5. Seluruh Staf Pengajar / Pegawai Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
6. Terimakasih kepada HMJS UISU Yang Telah Mendukung dan Mendoakan Dalam Penulisan Skripsi Ini.
7. Terimakasih Yang Istimewa Untuk Ayahanda dan Ibunda Tercinta Yang Telah Membesarkan, Merawat dan Mendidik Serta Memberikan Motivasi dan Dukungan Moril, Material, Maupun Doa Sehingga Penulis Dapat Menyelesaikan Skripsi Ini.
8. Terimakasih Kepada Teman-teman seperjuangan Stambuk 2015 Yang Telah Membantu dan Memotivasi Penulis Dalam Menyelesaikan Skripsi Ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu apabila terdapat kesalahan-kesalahan dalam skripsi ini penulis mohon maaf. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan,

Hormat saya,

Muhammad Ichsan
7115090024

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR GRAFIK	ix
DAFTAR NOTASI.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Rumusan Masalah	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Deskripsi Beton	5
2.2 Material Penyusun Beton	9
2.2.1 Semen	9
2.2.2 Agregat	13

2.2.3	Air	19
2.2.4	Bahan Tambah (<i>Admixture</i>)	21
2.3	Kuat Tekan Beton (<i>Compression Test Machine</i>)	23
2.4	Kuat Tekan Beton (<i>Hammer Test</i>)	26
2.5	Pemeriksaan Adukan Beton	28
2.6	Konversi Umur Beton	29
BAB III METHODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Lokasi Penelitian	31
3.2	Jenis Penelitian dan Sumber Data	31
3.2.1	Alat dan Bahan Penelitian	31
3.2.2	Benda Uji.....	32
3.3	Prosedur Penelitian.....	33
3.3.1	Pengujian Karakteristik Agregat	33
3.3.2	Rancangan Campuran Beton (<i>Concrete Mix Design</i>)	33
3.3.3	Pembuatan Benda Uji	33
3.3.4	Perawatan (<i>curing</i>) Benda Uji.....	35
3.3.5	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	35
3.3.5.1	Metode <i>Compression Test</i>	35
3.3.5.2	Metode <i>Hammer Test</i>	36
3.4	Bagan Alir Penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Pengujian <i>Slump</i>	40

4.2 Berat Volume Beton.....	41
4.3 Hasil <i>Hammer Test</i>	42
4.4 Hasil <i>Compression Test</i>	43
4.5 Analisa Perbandingan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas dan Mutu Beton	7
Tabel 2.2 Empat Senyawa Utama dari Semen Portland	10
Tabel 2.3 Susunan Oksida Semen Portland Secara Umum	10
Tabel 2.4 Sifat Masing-Masing Komposisi Utama Semen.....	11
Tabel 2.5 Jenis-Jenis Semen Portland Menurut ASTM C.150	12
Tabel 2.6 Batas Gradasi Agregat Halus	15
Tabel 2.7 Gradasi agregat Kasar.	19
Tabel 2.8 Konversi Uji Umur Kuat Tekan Beton	29
Tabel 2.9 Konversi Mutu Beton.....	30
Tabel 3.1 Rancangan Campuran Beton	33
Tabel 3.2 Standar Penyiapan Benda Uji	34
Tabel 4.1 Berat Volume Benda Uji.....	41
Tabel 4.2 Hasil <i>Hammer Test</i>	42
Tabel 4.3 Hasil <i>Compression Test</i>	43
Tabel 4.4 Persentase Perbandingan <i>Hammer Test</i> dan <i>Compression Test</i> ..	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Flowchart Sistematika Penulisan	4
Gambar 2.1 Contoh Pengujian Menggunakan <i>Compression Test</i>	25
Gambar 2.2 Skema Ilustrasi Pengujian <i>Rebound Number</i>	26
Gambar 2.3 Alat Hammer Yang Digunakan Saat Penelitian	27
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	31
Gambar 3.2 Desain Benda Uji Silinder	32
Gambar 3.3 Proses Pengujian <i>Slump</i>	34
Gambar 3.3 Pengujian Dengan <i>Compression Test Machine</i>	36
Gambar 3.4 Grafik Korelasi Pembacaan <i>Schmidt Rebound/Hammer Test</i> ...	37
Gambar 3.5 Alat Hammer Yang Digunakan Saat Penelitian	38
Gambar 3.5 Kerangka Prosedur Penelitian di Laboratorium	39
Gambar 4.1 Pengujian <i>Slump</i>	40
Gambar 4.2 Hasil Model Regresi Menggunakan Microsoft Excel	46

DAFTAR GRAFIK

1. Grafik 4.1 Perbandingan Press Test dan Hammer Test 15 sampel44
2. Grafik 4.2 Perbandingan Press test dan Hammer test rata-rata 44

DAFTAR NOTASI

F_c' = Tegangan beton yang timbul (kg/cm^2)

P = Beban yang bekerja (kg)

A = Luas penampang yang memikul beban (cm^2)

S = Standar deviasi (kg/cm^2)

X_i = Besarnya data ke- i (kg/cm^2)

\bar{X} = Nilai rata-rata dari benda uji (kg/cm^2)

n = Jumlah benda uji

X_o = Kuat tekan karakteristik benda uji (kg/cm^2)

\bar{X} = Kuat tekan rata-rata benda uji (kg/cm^2)

k = Konstanta yang tergantung pada jumlah benda uji

E_c = Modulus elastisitas beton (Mpa)

f'_c = Kuat tekan beton umur 28 hari (Mpa)

W_c = Berat satuan beton (kg/cm^3)

DAFTAR PUSTAKA

ASTM Standard C 150-07.1990. *Standard Specification for Portland Cement* (ASTM C 150-07). USA: ASTM International.

ASTM C 805 (*North American Standard*). *Standard Test Method for Rebound Number of Hardened Concrete*. USA: ASTM International.

Badan Standarisasi Nasional. 2002. *Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2847-2002. Tata Cara Perhitungan Standar Beton Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta : Dewan Standarisasi Nasional.

Del Viso. J.R, Carmona. J.R, G. Ruiz.2007. *Shape and size effects on the compressive strength of high-strength concrete*. *Journal of Cement And Concrete Research* 38 (2008) 386-3.

Kardiyono Tjokrodimulyo 1992, *Teknologi Beton*, Buku Ajar Pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Mulyono, Tri. (2004). *Teknologi Beton*. Penerbit Andi. Yogyakarta

Paul Nugraha dan Antoni 2007. *Teknologi Beton*, Penerbit C.V Andi Offset, Yogyakarta.