

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**KORELASI BENTUK SPESIMEN TERHADAP KEKUATAN
TEKAN BETON**

***THE CORRELATION OF SPECIMEN SHAPE ON
COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE***

Disusun oleh :

I R A W A T I **NIM. L2A300095**
WURI KRISTANTI **NIM. L2A300165**

Semarang, Mei 2006

Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Han Aylie, M. Eng
NIP. 131 459 643

Yulita Arni Priastiwi, ST, MT.
NIP. 132 205 687

Mengetahui,

Ketua Program Jurusan Teknik Sipil Ekstensi
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Moga Narayudha, Sp1
NIP. 130 810 731

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan anugerah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “**KORELASI BENTUK SPESIMEN TERHADAP KEKUATAN TEKAN BETON**” dengan sebaik-baiknya.

Tugas Akhir ini merupakan syarat akademis dalam menyelesaikan pendidikan S1 di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Melalui Tugas Akhir ini kami berusaha untuk mempelajari tentang korelasi bentuk spesimen pada berbagai macam bentuk dan ukuran spesimen dengan metode eksperimental..

Dalam proses pembuatan laporan tugas akhir ini, kami banyak menerima bantuan dari orang-orang hebat berikut ini :

1. **Ir. Bambang Pudjianto, MT** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. **Ir. Moga Narayudha, Sp1** selaku Ketua Program Jurusan Teknik Sipil Ekstensi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro .
3. **Ir. S. Hargono, Dipl.Ing** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Ekstensi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro .
4. **Ir. Han Ay Lie, M.Eng** selaku Pembimbing I yang banyak memberikan gagasan, ide, dan masukan dalam penelitian yang kami lakukan.
5. **Yulita Arni Priatiwi, ST, MT** selaku Pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan masukkan dalam pelaksanaan penelitian kami.
6. **Dr. Ir. R.J. Kodoatie, MEng** yang tiada lelah membimbing dan mengarahkan penulis, demi lancarnya studi di Jurusan Teknik Sipil ini.
7. **Ir. Hari Warsianto, MS** selaku dosen wali yang tiada lelah membimbing dan mengarahkan penulis, demi lancarnya studi di Jurusan Teknik Sipil ini.
8. **Ir. Purwanto, MT** selaku dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, yang banyak memberikan masukan dan saran dalam pelaksanaan penelitian kami.
9. **Seluruh dosen, staf, dan karyawan** Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang, yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya, yang tanpa lelah

membantu penulis banyak hal berkaitan dengan bidang akademis, sehingga penulis memperoleh kemudahan.

10. **Bapak Pardi, Bapak Ali, dan Mas Bowo** yang telah banyak memberikan bantuan selama pelaksanaan penelitian di Laboratorium Bahan Konstruksi Undip.
11. **Papa, Mama, Bapak, Ibu** serta **Kakakku** tercinta dan seluruh keluarga yang tidak pernah lelah berdoa, memberi semangat, dukungan, serta mencukupkan materi yang kami butuhkan selama proses penelitian dan pembuatan laporan.
12. **Teman-teman angkatan 2000** atas persahabatan dan dukungannya.
13. **Semua pihak** yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas segala bantuan dan dukungannya.

Laporan yang kami buat ini masih jauh dari sempurna, sehingga kami masih mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan di waktu mendatang. Sekiranya karya yang kami buat ini dapat memberi manfaat bagi kami dan juga bagi pembaca umum. Terima kasih.

Semarang, Mei 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	hal.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR RUMUS	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. TUJUAN PENELITIAN.....	1
1.3. RUMUSAN DAN BATASAN MASALAH	2
A. RUMUSAN MASALAH.....	2
B. BATASAN MASALAH.....	2
1.4. TAHAPAN PENELITIAN.....	3
1.5. SISTIMATIKA PENULISAN.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. TINJAUAN UMUM.....	7
2.2. KEKUATAN TEKAN (<i>COMPRESSIVE STRENGTH</i>).....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1. TINJAUAN UMUM.....	14
3.2. HIPOTESA PENELITIAN.....	15
3.3. METODOLOGI PELAKSANAAN	15

A.	PEMBUATAN CETAKAN	15
B.	ANALISA STATISTIK DI LABORATORIUM	17
C.	ANALISIS DATA PENGUJIAN	17
D.	PENENTUAN HASIL.....	19
BAB IV	PELAKSANAAN PENELITIAN	20
4.1.	HASIL PENGUJIAN MATERIAL DASAR	20
A.	ANALISA AGREGAT HALUS	20
B.	ANALISA SEMEN PORTLAN (<i>PC</i>)	21
C.	ANALISA AGREGAT KASAR	23
4.2.	PERENCANAAN CAMPURAN BETON.....	24
4.3.	PEMBUATAN BENDA UJI	31
4.4	PERAWATAN BETON (<i>CURING</i>)	33
4.5.	PENGUJIAN KUAT TEKAN.....	33
4.6.	PENGAMATAN VISUAL.....	36
BAB V	ANALISIS DATA	37
5.1.	HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON.....	37
5.2.	PERHITUNGAN KUAT TEKAN BETON.....	40
5.3.	ANALISIS DATA	42
A.	BETON SILINDER.....	42
B.	BETON KUBUS.....	43
C.	EVALUASI HASIL PENELITIAN	44
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	47
6.1.	KESIMPULAN.....	47
6.2.	SARAN.....	53

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR NOTASI

INDEKS

LAMPIRAN-LAMPIRAN

- ⊕ LAMPIRAN 1 : DATA – DATA PENGUJIAN BAHAN
- ⊕ LAMPIRAN 2 : PERHITUNGAN *MIX DESIGN*
- ⊕ LAMPIRAN 3 : DATA UJI TEKAN SPESIMEN
- ⊕ LAMPIRAN 4 : TABEL DAN GRAFIK
- ⊕ LAMPIRAN 5 : LITERATUR
- ⊕ LAMPIRAN 6 : SURAT MENYURAT
- ⊕ LAMPIRAN 7 : LEMBAR ASISTENSI

DAFTAR GAMBAR

	hal.
Gambar 2.1.	Kuat Tekan Benda Uji Kubus di Laboratorium..... 9
Gambar 2.2.	Balok dengan Perbandingan $h=3$ 9
Gambar 2.3.	Dimensi Benda Uji Silinder 10
Gambar 3.1.	Paralon Sebagai Bahan Cetakan Silinder..... 15
Gambar 3.2.	Kayu Sebagai Bahan Cetakan Kubus 16
Gambar 3.3.a.	Keruntuhan Tekan Kubus yang Baik..... 18
Gambar 3.3.b.	Keruntuhan Tekan Kubus yang Kurang Baik..... 18
Gambar 3.3.c.	Keruntuhan Tekan Silinder 18
Gambar 4.1.	Pencampuran Bahan Beton ke dalam <i>Concrete Mixer</i> 31
Gambar 4.2.	Uji Slump Test 32
Gambar 4.3.	Pembuatan Benda Uji Kubus..... 33
Gambar 4.4.(a)(b).	Proses Pengujian Benda Uji Silinder dan Kubus..... 34
Gambar 4.5.	Pengamatan Visual Terhadap Pola Retak pada Benda Uji Kubus Pasca Uji Tekan..... 36
Gambar 4.6.	Pengamatan Visual Terhadap Pola Retak pada Benda Uji Silinder Pasca Uji Tekan..... 36
Gambar 4.7.	Pengamatan Visual Terhadap Kondisi Pola Pecah pada Benda Uji Silinder Pasca Uji Tekan 37
Gambar 4.8.	Pengamatan Visual Terhadap Kondisi Pola Pecah pada Benda Uji Kubus Pasca Uji Tekan..... 37
Gambar 5.1.	Benda Uji Silinder 42
Gambar 5.2.	Benda Uji Silinder dengan Perbandingan $l/d=2.00$ 42
Gambar 5.3.	Benda Uji Kubus Besar dan Kubus Kecil..... 43
Gambar 5.4.	Benda Uji Kubus dengan Perbandingan $h/a=1,00$ 43
Gambar 5.5.	Prisma dengan Perbandingan $h=3a$ 47

DAFTAR TABEL

	hal.
Tabel 1.1. Perkiraan Jumlah Air Bebas (agregat dalam kondisi ssd) Untuk Mengaduk 1 m ³ Beton, Untuk Berbagai Derajat Kelecekan, dalam Liter.....	5
Tabel 2.1. Perbandingan Tekanan Hancur Kubus dengan Tekanan Hancur Balok..	10
Tabel 2.2. Perbandingan Kekuatan Tekan Beton pada Berbagai Ukuran Benda Uji	11
Tabel 2.3. Korelasi antara Rasio l/d dengan Kuat Tekan Beton	12
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Agregat Halus (pasir)	20
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Semen Portland.....	22
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Agregat Kasar (split)	23
Tabel 4.4. Nilai Deviasi Standar	25
Tabel 4.5. Perkiraan Kuat Tekan Beton Normal dengan Faktor Air Semen 0,5	27
Tabel 4.6. Jumlah Semen Minimum dan Nilai Faktor Air Maksimum Berdasarkan Jenis Konstruksi dan Kondisi Lapangan.....	27
Tabel 4.7. Penetapan Nilai Slump.....	27
Tabel 4.8. Perkiraan Kebutuhan Air per Meter Kubik Beton	28
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	34
Tabel 5.1. Hasil Tes Kuat Tekan Beton	38
Tabel 5.2. Hasil Perhitungan Kuat Tekan dan Kuat Tekan Rata-Rata	40
Tabel 5.3. Kuat Tekan Rata-Rata Spesimen	44
Tabel 5.4. Korelasi antara Rasio l/d dengan Kuat Tekan Beton Silinder {ASTM dan PBI '71).....	46
Tabel 5.5. Perbandingan Kekuatan Tekan Beton pada Berbagai-bagai Benda Uji (PBI,1971).....	47
Tabel 5.6. Perbandingan Tekanan Hancur Kubus dengan Tekanan Hancur Prisma.	48
Tabel 5.7. Nilai Korelasi Kubus Berbanding dengan Silinder.....	49
Tabel 5.8. Nilai Korelasi Kubus dengan Silinder terhadap Faktor l/d	52

DAFTAR GRAFIK

	hal.
Grafik 2.1.	Korelasi Antara Kekuatan Silinder dan Kekuatan Kubus Beton 7
Grafik 2.2.	Korelasi antara Rasio h/a dengan Kekuatan Tekan Beton Kubus 10
Grafik 2.3.	Korelasi antara Rasio l/d dengan Kekuatan Tekan Beton 11
Grafik 2.4.	Efek dari Ukuran silinder terhadap Kuat Tekan Beton, pada Berbagi Ukuran Diameter dengan Rasio $l/d = 2,0$ 12
Grafik 2.5.	Korelasi antara Rasio l/d dengan Kekuatan Tekan Beton 13
Grafik 4.1.	Analisa Saringan Agregat Halus (pasir) 21
Grafik 4.2.	Analisa Konsistensi Normal Semen Portland..... 22
Grafik 4.3.	Analisa Pengikatan Awal Semen Portland 23
Grafik 4.4.	Analisa Saringan Agregat Kasar (split) 24
Grafik 4.5.	Hubungan Kuat Tekan Beton Dengan Faktor Air Semen 26
Grafik 4.6.	Standar Agregat dan Agregat Gabungan 29
Grafik 4.7.	Grafik Hubungan Antara Berat Volume Beton Segar, Jumlah Air Pengaduk dan BJ SSD Agregat Gabungan 31
Grafik 5.1.	Grafik Kuat Tekan 41
Grafik 5.2.	Korelasi dari Ukuran Diameter Silinder pada Kuat Tekan Beton dengan Perbandingan $l/d = 2,00$ 45
Grafik 5.3.	Korelasi antara rasio l/d dengan Kekuatan Tekan Beton..... 45
Grafik 5.4.	Korelasi antara Rasio l/d dengan Kekuatan Tekan Beton 46
Grafik 5.5.	Korelasi antara Ratio h/a dengan Tekanan Hancur Kubus..... 48

DAFTAR RUMUS

	hal.
Rumus 2.1 Kuat Tekan Beton	8
Rumus 4.1. Kuat Tekan Rata-Rata Perencanaan	26
Rumus 4.2. Kadar Semen.....	28
Rumus 4.3. Perhitungan Prosentase Agregat Gabungan.....	28
Rumus 4.4. Prosentase Agregat Halus	29
Rumus 4.5. Prosentase Agregat Kasar	29
Rumus 4.6. Berat Jenis Gabungan	29
Rumus 4.7. Jumlah Air Pengaduk.....	30
Rumus 4.8. Kuat Tekan Beton	34
Rumus 5.1. Kuat Tekan Beton	40
Rumus 5.2. Persamaan Korelasi Bentuk Spesimen	49
Rumus 6.1. Persamaan Korelasi Bentuk Spesimen	52