

***LAMPIRAN***



## **LAMPIRAN A**



UNTUK DOSEN

**KARTU PRESENSI KONSULTASI  
 TUGAS AKHIR MAHASISWA**

PERIODE KE : III ( Mar 05 - Agst 05 )  
 TAHUN : 2004 - 2005

**Berlaku mulai : 1-Mar-05 Sampai Akhir Agustus 05**

NO	N A M A	NO.MHS.	BID.STUDI
1.	Fauzi Yose Mardana	00 511 128	Teknik Sipil
2.	M Fauzan Sufiandy	00 511 243	Teknik Sipil

**JUDUL TUGAS AKHIR**

Perbandingan bentuk dan ukuran benda uji pada kuat desak beton

Dosen Pembimbing I : Ade Ilham ,Dr,Ir,MT

Dosen Pembimbing II : Ade Ilham, Dr,Ir,MT












Jogjakarta , 1-Mar-05  
 a.n. Dekan

*(Signature)*  
 Ir.H.Munadhir, MS

Catatan :  
 Seminar : \_\_\_\_\_  
 Sidang : \_\_\_\_\_  
 Pendadaran : \_\_\_\_\_

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	KONSULTASI KE :	TANDA TANGGA
1.	6-03-05	- Perbaiki hasil Koreksi - tulis sumber rujukan utas di atas pernyataan teori. dll.	
2.	9.03.05	- Pengisian surat deskas nomor 3, 7 & 28 - lengkapi metode uji penelitian	
3.	15.03.05	- Perbaiki hasil Koreksi - Metode DSE tak perlu masuk ke dalam lengkapi daftar pustaka - Perbaiki Lembar proposal	
4.	17-03-05	- Perbaiki penulisan pustaka p... - masukkan pustaka pd daftar pustaka	
5.	23/05/05	- buat pengisian data	
6.	23/06/05	- Pembahasan : uraian data secara mekanis - Cite & literatur	
7.	11/7/05	- masukkan pers. 3.1 & Konversi 5.1881 pd tabel Keterangan simpulan tdk di ulangi.	
8.	16/7/05	- Perbaiki hasil Koreksi - Lengkapi hasil akhir lengkapi dari hasil akhir S/A lengkapi	
9.	18/7/5	- Dft menajjukan Sidang	



### KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO	NAMA	NO.MHS.	BID.STUDI
1.	Fauzi Yose Mardana	00 511 128	Teknik Sipil
2.	M Fauzan Sufiandy	00 511 243	Teknik Sipil

#### JUDUL TUGAS AKHIR

Perbandingan bentuk dan ukuran benda uji pada kuat desak beton

PERIODE KE : III ( Mar 05 - Agst 05 )  
 TAHUN : 2004 - 2005

**Berlaku mulai : 1-Mar-05 Sampai Akhir Agustus 05**

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		MAR.	APR.	MEI.	JUN.	JUL.	AGT.
1	Pendaftaran	■					
2	Penentuan Dosen Pembimbing	■					
3	Pembuatan Proposal		■				
4	Seminar Proposal		■	■			
5	Konsultasi Penyusunan TA.			■	■	■	
6	Sidang - Sidang					■	■
7	Pendadaran						■

Dosen Pembimbing I : Ade Ilham ,Dr,Ir,MT

Dosen Pembimbing II : Ade Ilham, Dr,Ir,MT



Jogjakarta , 1-Mar-05  
 a.n. Dekan



*(Signature)*

Ir.H.Munadhir, MS

Catatan :

Seminar : \_\_\_\_\_

Sidang : \_\_\_\_\_

Pendadaran : \_\_\_\_\_



## **LAMPIRAN B**

**CAMPURAN ADUKAN BETON METODE DOE**  
**(DEPARTEMEN OF ENVIRONMENT)**

Langkah – langkah pembuatan benda uji tersebut adalah sebagai berikut :

a. Menentukan kuat tekan beton yang disyaratkan.

Persyaratan kuat tekan beton didasarkan data deviasi standar hasil uji kuat tekan pada umur 28 hari. Kuat tekan beton yang disyaratkan tersebut dapat dicari dengan mengkonversikan hasil uji kuat tekan benda uji silinder dengan hasil uji kuat tekan benda uji kubus berukuran 15x15x15 cm, yaitu dengan menggunakan persamaan :

$$f_c = [0,76 + 0,2 \text{ Log } (f_{ck}/15)] f_{ck} \quad (B.1)$$

dimana :

$f_c$  = Kuat tekan beton yang disyaratkan, MPa.

$f_{ck}$  = Kuat tekan beton, MPa, dari uji kubus beton berukuran 15x15x15 cm.

b. Menentukan kuat tekan rata – rata atau nilai standar deviasi (Sd).

Standar deviasi ditetapkan berdasarkan tingkat mutu pengendalian pelaksanaan pencampuran betonnya, makin baik mutu pelaksanaan, makin kecil nilai standar deviasi.

Data hasil uji yang akan digunakan untuk menghitung standar deviasi harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- 1) Mewakili bahan – bahan, prosedur pengawasan mutu, dan produksi yang
- 2) +serupa dengan pekerjaan yang diusulkan.

- 3) Mewakili kuat tekan beton yang disyaratkan ( $f'_c$ ) yang nilainya dalam batas  $\pm 7$  MPa dari nilai  $f'_c$  yang ditentukan.
- 4) Paling sedikit terdiri dari 30 hasil uji yang berurutan atau dua kelompok hasil uji berurutan yang jumlahnya minimum 30 hasil uji, diambil dalam produksi selama jangka waktu tidak kurang dari 45 hari.
- 5) Bila suatu produksi beton tidak mempunyai data hasil uji yang memenuhi persyaratan, tetapi hanya ada sebanyak 15 sampai 29 hasil uji yang berurutan, maka nilai deviasi standar dikalikan dengan faktor pengali.
- 6) Bila data hasil uji kurang dari 15, maka kuat tekan rencana yang ditargetkan diambil sebesar  $f'_c + 12$  MPa.

Pada pengujian ini benda uji silinder yang digunakan berjumlah lebih dari 30 buah sehingga jumlah data dikoreksi terhadap nilai deviasi standar dengan faktor pengali dalam Tabel B.1.

Tabel B.1 Faktor pengali untuk deviasi standar

Jumlah Pengujian	Faktor Pengali Deviasi Standar
Kurang dari 15	Tidak boleh
15	1,16
20	1,08
25	1,03
30 atau lebih	1,00

c. Menghitung nilai tambah atau margin (M).

Nilai tambah atau Margin dihitung dengan menggunakan rumus :



$$M = K \cdot S_d \quad (B.2)$$

dimana :  $M$  = nilai tambah  
 $K$  = tetapan statistik yang nilainya tergantung pada prosentase hasil uji yang lebih rendah dari  $f'_c$  (diambil 1,64)

$S_d$  = standar deviasi

Rumus diatas berlaku jika pelaksana mempunyai data pengalaman pembuatan beton yang diuji kuat tekannya pada umur 28 hari. Jika tidak mempunyai data pengalaman pembuatan beton atau mempunyai pengalaman kurang dari 15 benda uji, nilai  $M$  langsung diambil 12 MPa.

d. Menetapkan kuat tekan rata – rata yang direncanakan.

$$\text{Rumusnya : } f_{cr} = f'_c + M \quad (B.3)$$

Dimana :  $f_{cr}$  = kuat tekan rata – rata  
 $f'_c$  = kuat tekan yang disyaratkan  
 $M$  = nilai tambah

e. Menentukan jenis semen

f. Menentukan jenis agregat (pasir dan kerikil)

Menurut peraturan SK-SNI-T-15-1990-03 kekasaran pasir dapat dibagi menjadi empat kelompok menurut gradasinya yaitu pasir halus, agak halus, agak

kasar, dan kasar. Adapun jenis agregat kasar (kerikil) dibedakan menjadi dua, yaitu kerikil alami dan kerikil batu pecah.

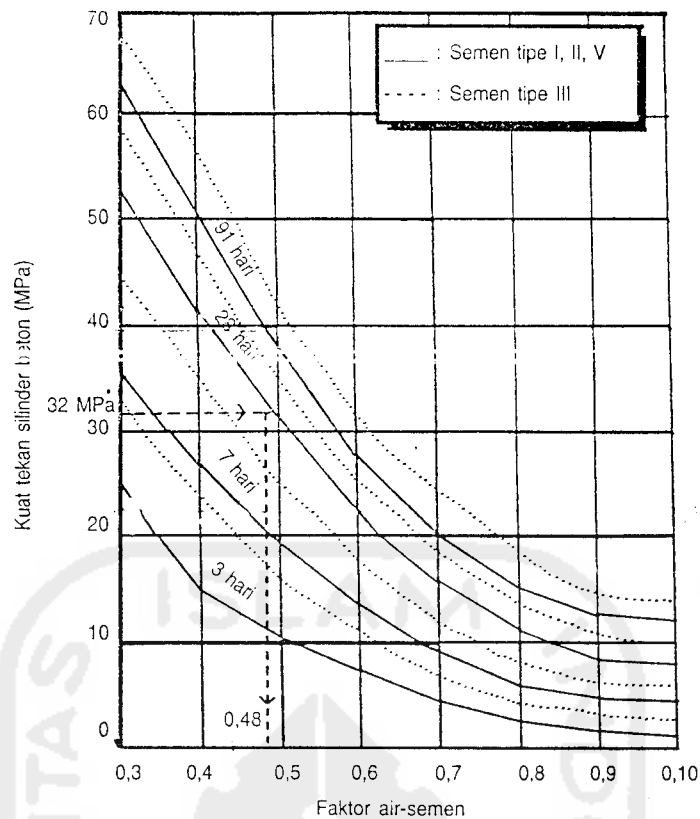
Agregat yang baik butirannya tajam dan kuat, bersudut dan tidak mengandung tanah atau kotoran lainnya yang lewat ayakan 0,075mm yaitu  $\leq 5\%$  bagi pembuatan beton sampai 10 MPa, dan untuk diatas 10 MPa atau mutu yang lebih tinggi yaitu tidak mengandung zat organik, kotoran yang lewat  $\leq 2,5\%$ , terjadi variasi butiran atau gradasi yang tidak bersifat kekal, tidak hancur, dan tidak reaktif yang terjadi terhadap alkali. Agregat yang pipih harus dan panjang harus kurang dari 20% berat.

g. Menentukan faktor air semen (fas)

Cara menetapkan air semen diperoleh dari nilai terendah dari ketiga cara.

*Cara pertama :*

Misal kuat tekan silinder ( $f_{cr} = 32$  Mpa) dan pada saat umur beton 28 hari. Jenis semen tipe I atau garis utuh. Caranya menarik garis lurus dan memotong 28 hari didapatkan faktor air semen, yaitu 0,48. Jadi fas pertama = 0,48.



Gambar B.1. Hubungan faktor air semen dan kuat tekan rata – rata silinder beton (sebagai perkiraan fas).

*Cara kedua :*

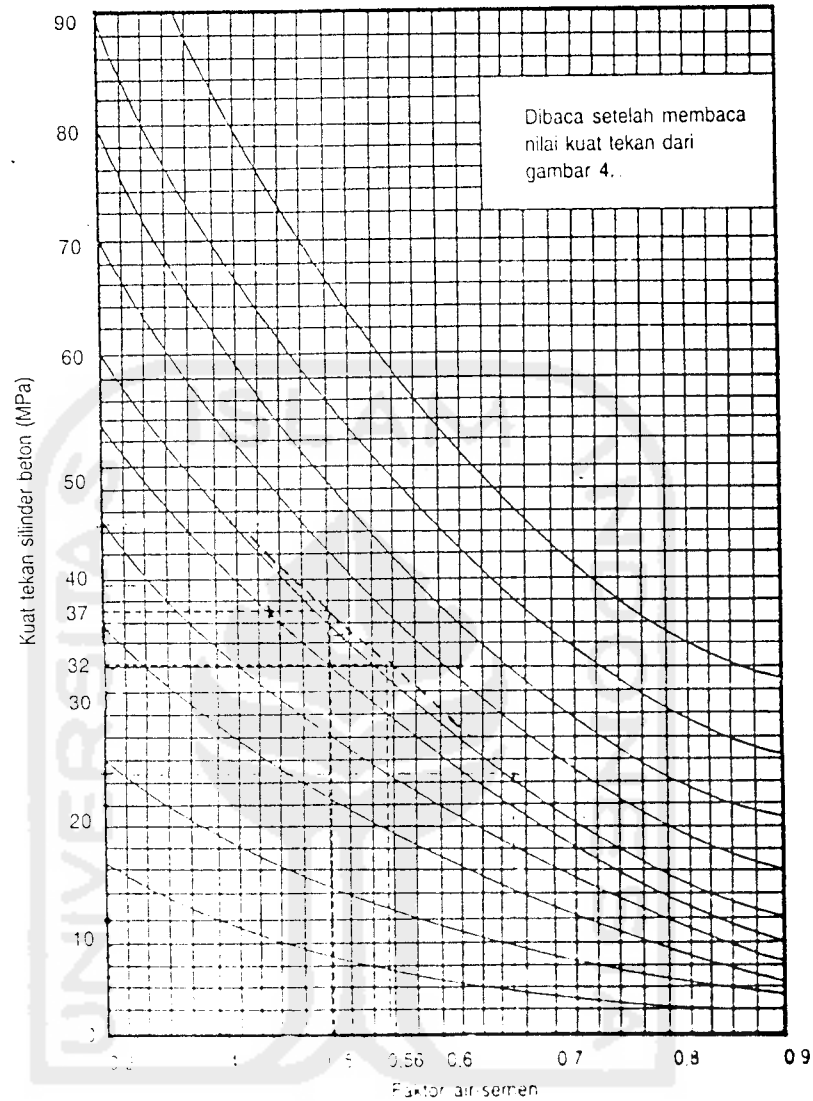
Diketahui jenis semen I, jenis agregat kasar batu pecah. Kuat tekan rata – ratanya pada umur 28 hari, maka digunakan Tabel B.2 berikut :

Tabel B.2. Perkiraan Kuat Tekan Beton (MPa) dengan Faktor Air Semen 0,50

Jenis semen	Jenis agregat kasar (kerikil)	Umur beton (hari)			
		3	7	28	91
I, II, III	Alami	17	23	33	40
	Batu pecah	19	27	37	45
III	Alami	21	28	38	44
	Batu pecah	25	33	44	48

Sumber: Konstruksi Beton Bertulang, Astanto, 2001.

Dari Tabel B.2 diperoleh nilai kuat tekan = 37 MPa, yaitu jenis semen I, kerikil batu pecah dan umur beton 28 hari. Kemudian, dengan faktor air semen 0,5 dan  $f'_{cr} = 37$  MPa, gunakan Gambar B.2 berikut ini.



Gambar B 2 Grafik mencari faktor air semen

Caranya, tarik garis kekanan mendatar 37, tarik garis ke atas 0.5 dan berpotongan pada titik A. Buat garis putus-putus dimulai dari titik A ke atas dan kebawah melengkung seperti garis yang diatas dan dibawahnya. Sekarang dengan  $f'_{cr} = 32$  tarik kekanan memotong garis putus-putus yang dibuat tadi di B dan tarik garis kebawah maka diperoleh faktor air semen yang baru yaitu : 0,56. Maka  $f_{as\ kedua} = 0,56$ .

*Cara ketiga :*

Dengan melihat persyaratan untuk berbagai pembeconan dan lengkungan khusus, beton yang berhubungan dengan air tanah mengandung sulfat dan untuk beton bertulang terendam air.

Dengan cara ini diperoleh :

1. Untuk pembeconan di dalam ruang bangunan dan keadaan keliling non korosit = 0,60
2. Untuk beton yang berhubungan dengan air tanah, dengan jenis semen tipe I tanpa Pozolan untuk tanah mengandung  $SO_3$  antara 0,3 – 1,2 maka *fas* yang diperoleh 0,50.
3. Untuk beton bertulang dalam air tawar dan tipe semen I yaitu faktor air semennya = 0,50

Dari ketiga cara diatas diperoleh masing – masing 0,6; 0,5; dan 0,5 diambil harga yang terendah yaitu 0,5 ; maka diperoleh faktor air semennya = 0,5.

f. Menentukan Faktor Air Semen Maksimum

Cara ini didapat dari ketiga cara diatas, ambil nilai faktor air semen yang terbesar.

g. Menetapkan nilai *slump*

Penetapan nilai *slump* dapat dilihat pada Tabel B.3 berikut ini.

Tabel B.3 Penetapan Nilai *Slump* (cm)

Pemakaian Beton	Maksimal	Minimal
Dinding, pelat pondasi dan pondasi telapak bertulang.	12,5	5,0
Pondasi telapak tidak bertulang		
Kaisan, dan struktur di bawah tanah	9,0	2,5
Pelat, balok, kolom, dan dinding	15,0	7,5
Pengerasan jalan	7,5	5,0
Pembetonan masal	7,5	2,5

h. Menentukan ukuran besar butir agregat maksimum (kerikil).

i. Menetapkan kebutuhan air

Untuk menetapkan kebutuhan air per meter kubik beton digunakan Tabel

B.4 di bawah ini dan dilanjutkan dengan perhitungan :

Tabel B.4 Kebutuhan air per meter kubik beton

Besar ukuran maks kerikil (mm)	Jenis batuan	<i>Slump</i> (mm)			
		0-10	10-30	30-60	60-180
10	Alami	150	180	205	225
	Batu pecah	180	205	230	250
20	Alami	135	160	180	195
	Batu pecah	170	190	210	225
40	Alami	115	140	160	175
	Bayu pecah	155	175	190	205

Dalam Tabel B.4 bila agregat halus dan agregat kasar yang dipakai memiliki jenis yang berbeda (alami dan pecahan), maka jumlah air yang diperkirakan diperbaiki dengan rumus :

$$A = 0,67 A_h + 0,33 A_k \quad (B.4)$$

Dengan : A = Jumlah air yang dibutuhkan, liter/m<sup>3</sup>  
 A<sub>h</sub> = Jumlah air yang dibutuhkan menurut jenis agregat halus  
 A<sub>k</sub> = Jumlah air yang dibutuhkan menurut jenis agregat Kasarnya

j. Menetapkan kebutuhan semen

Berat semen per meter kubik dihitung dengan rumus:

$$\text{Berat semen /m}^3 = \frac{\text{Jumlah air yang dibutuhkan (langkah i)}}{\text{Faktor air semen maksimum (langkah f)}} \quad (B.5)$$

k. Menetapkan kebutuhan semen minimum

kebutuhan semen minimum ditetapkan berdasarkan Tabel B.5 dibawah ini :

Tabel B.5 Kebutuhan semen minimum

Berhubungan dengan	Tipe semen	Kandungan semen min. Ukuran maks agregat (mm)	
		40	20
Air tawar	Semua tipe	280	300
Air payau	Tipe + pozolan (15-40%)	340	380
	Atau S.P pozolan tipe II dan V	290	330
Air laut	Tipe II dan V	330	370

l. Menentukan kebutuhan semen yang sesuai

Untuk menetapkan kebutuhan semen, lihat langkah j (kebutuhan semen dan kebutuhan semen minimumnya), maka yang dipakai harga terbesar diantara keduanya.

m. Penyesuaian jumlah air atau faktor air semen

Jika jumlah semen pada langkah  $k$  dan  $l$  berubah, maka faktor air semen berubah yang ditetapkan dengan :

1. Jika akan menurunkan faktor air semen, maka faktor air semen dihitung lagi dengan cara jumlah air dibagi jumlah semen minimum.
2. Jika akan menaikkan jumlah air lakukan dengan cara jumlah semen minimum dikalikan faktor air semen.

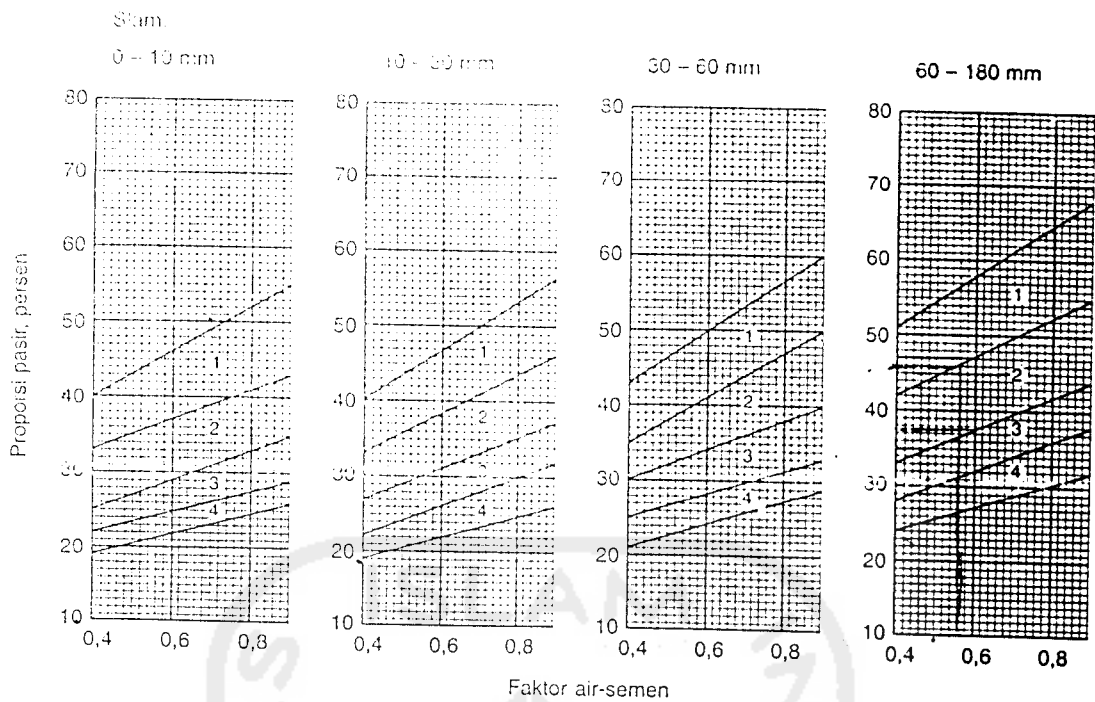
n. Menentukan golongan pasir

Golongan pasir ditentukan dengan cara menghitung hasil ayakan sehingga dapat ditemukan golongannya (SK-SNI-T-15-1990-03).

o. Menentukan perbandingan pasir dan krikil

untuk menentukan perbandingan pasir dan krikil dicari dengan bantuan grafik berikut ini. Dengan melihat nilai *slump* yang diinginkan, ukuran butiran maksimum, zone pasir, faktor air semen.





Gambar B.3 Grafik persentase agregat halus terhadap agregat keseluruhan untuk ukuran butiran maksimum 20 mm.

p. Menentukan berat jenis agregat campuran pasir dan kerikil.

1. Jika tidak ada data, maka agregat alami (pasir) diambil 2,7 dan untuk kerikil (pecahan) diambil 2,7.
2. Jika mempunyai data, dihitung dengan menggunakan rumus :

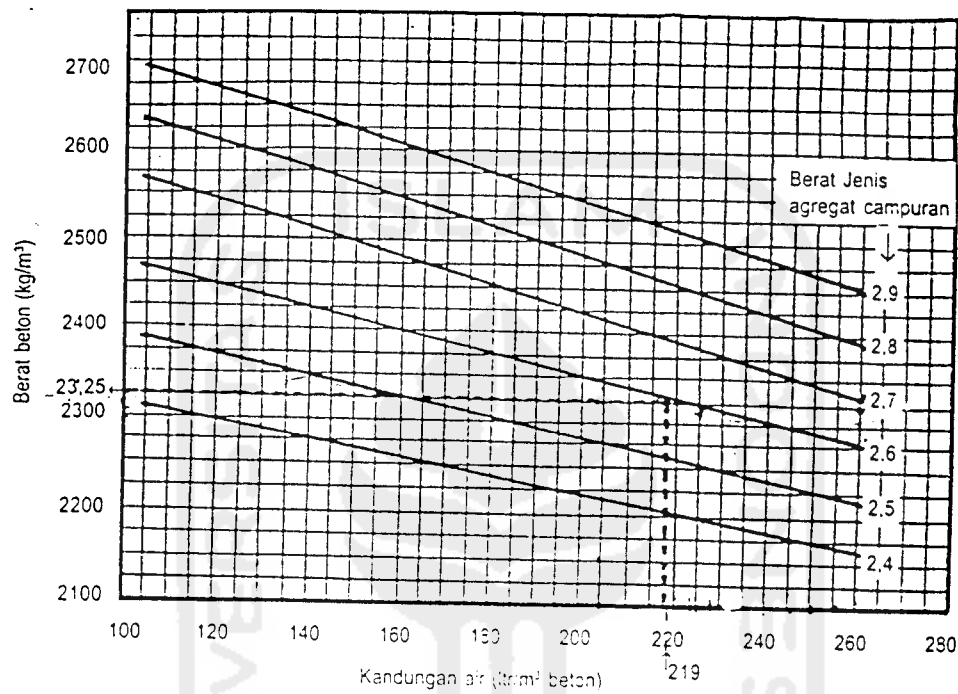
$$B_j \text{ campuran} = (P/100) \times B_j \text{ pasir} + (K/100) \times B_j \text{ kerikil} \quad (\text{B.6})$$

Dimana :

- $B_j \text{ campuran}$  = berat jenis campuran
- $P$  = persentase pasir terhadap agregat campuran
- $K$  = persentase kerikil terhadap agregat campuran

q. Menentukan berat beton

untuk menentukan berat beton digunakan data berat jenis campuran dan kebutuhan air tiap meter kubik, setelah ada data, kemudian dimasukkan kedalam Gambar B.4 berikut ini.



Gambar B.4 Grafik hubungan kandungan air, berat jenis agregat campuran dan berat beton

Misalnya : jika berat jenis campuran 2,6.

Kebutuhan air tiap meter kubik = 219

Caranya, tentukan angka 219 dan tarik garis keatas memotong garis berat jenis 2,6 dan tarik ke kiri, dan temukan berat jenis betonnya 2325 kg/m<sup>3</sup>.

r. Menentukan kebutuhan pasir dan kerikil

Berat pasir + berat kerikil = berat beton – kebutuhan air – kebutuhan semen

$$= \text{langkah } p - \text{langkah } i - \text{langkah } j \quad (\text{B.7})$$

s. Menentukan kebutuhan pasir

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan pasir} &= \text{Kebutuhan pasir dan kerikil} \times \text{persentase berat pasir} \\ &= \text{langkah r} \times \text{langkah o} \end{aligned} \quad (\text{B.8})$$

t. Menentukan kebutuhan kerikil

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan kerikil} &= \text{kebutuhan pasir dan kerikil} - \text{kebutuhan pasir} \\ &= \text{langkah r} - \text{langkah s} \end{aligned} \quad (\text{B.9})$$





## **LAMPIRAN C**

### Perhitungan Campuran Beton (Mix Design)

Metode DoE (Departement of Environment)

- $f'c$  = 25 MPa
- Jenis Semen = Portland tipe I (Merek Nusantara)
- Jenis Kerikil = Batu Pecah
- Ukuran Maks kerikil = 20 mm
- Nilai slump = 100 mm
- Jenis pasir = Pasir agak kasar (golongan 2)
- Berat jenis pasir =  $2,5 \text{ t/m}^3$
- Berat jenis kerikil =  $2,6 \text{ t/m}^3$

1. Kuat tekan beton yang disyaratkan pada umur 28 hari, yaitu  $f'c = 25 \text{ MPa}$
2. Penetapan nilai deviasi standar (Sd) =  $4,2 \text{ MPa}$  ( tingkat pengendalian mutu pekerjaan “baik”).
3. Perhitungan nilai tambah (M) =  $k.Sd = 1,64 \cdot 4,2 = 6,888 \text{ MPa} \approx 7 \text{ MPa}$ .
4. Menetapkan kuat tekan rata – rata yang direncanakan :  

$$F'cr = f'c + M = 25 + 7 = 32 \text{ MPa}$$
5. Menetapkan jenis semen → digunakan semen jenis I, yaitu jenis semen biasa yang cepat mengeras (Portland tipe I).
6. Menetapkan jenis kerikil → Batu pecah ukuran maksimum 20 mm.
7. Menetapkan faktor air semen (FAS) :
  - Cara 1 = 0,48 (berdasarkan Gambar B.1)
  - Cara 2 = 0,56 (berdasarkan Gambar B.2)
  - Cara 3 = 0,60 (berdasarkan Tabel B.2)

8. Menetapkan nilai slump :

Nilai Slump = 100 mm (berdasarkan Tabel B.3)

9. Menetapkan kebutuhan air :

Kebutuhan air = 225 liter (berdasarkan Tabel B.4)

10. Menentukan kebutuhan semen :

$$\text{Fas} = \frac{\text{air}}{\text{semen}} \rightarrow \text{Semen} = \frac{\text{air}}{\text{Fas}} = \frac{225}{0,48} = 468,75 \text{ kg} \approx 469 \text{ kg}$$

11. Menetapkan kebutuhan semen minimum

kebutuhan semen minimum = 275 kg (berdasarkan tabel 4.5)

12. Penyesuaian jumlah air dan fas

$275 < 469$ , maka semen yang dibutuhkan 469 kg dan fas tetap.

13. Menentukan golongan pasir

Pasir yang digunakan adalah pasir golongan 2 (pasir agak kasar).

14. Menentukan prosentase pasir terhadap agregat campuran

(didapat dari gambar B.3)

- Pasir = 44 %

- Kerikil = 56 %

15. Menentukan berat jenis agregat campuran pasir dan kerikil

$$\begin{aligned} \text{Bj campuran} &= \left( \frac{P}{100} \times \text{Bj pasir} \right) + \left( \frac{K}{100} \times \text{Bj kerikil} \right) \\ &= \left( \frac{44}{100} \times 2,5 \right) + \left( \frac{56}{100} \times 2,6 \right) \\ &= 2,556 \end{aligned}$$

16. Menentukan berat beton

Berat beton =  $2325 \text{ kg/m}^3$  (berdasarkan Gambar B.4)

17. Menentukan kebutuhan pasir dan kerikil

$$\begin{aligned} \text{Berat pasir} + \text{berat kerikil} &= \text{Berat beton} - \text{kebutuhan air} - \text{kebutuhan semen} \\ &= 2325 - 225 - 469 \\ &= 1631 \text{ kg} \end{aligned}$$

18. Menentukan kebutuhan pasir

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan pasir} &= \text{kebutuhan pasir dan kerikil} \times \text{persentase pasir} \\ &= 1631 \times \frac{44}{100} \\ &= 717,64 \approx 718 \text{ kg} \end{aligned}$$

19. Menentukan kebutuhan kerikil

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan kerikil} &= 1631 - 718 \\ &= 913 \text{ kg} \end{aligned}$$

**Kesimpulan :**

- Untuk 1 m<sup>3</sup> beton dibutuhkan :
  - a. Air = 225 lt
  - b. Semen = 469 kg (1 sak = 40 kg)
  - c. Pasir = 718 kg
  - d. Kerikil = 913 kg

**Volume 1 adukan :**

- Volume 3 silinder =  $3 \times 0,25 \times 3,14 \times (0,15)^2 \times 0,3 = 0,016 \text{ m}^3$
- Volume kubus (15x15x15 cm) =  $0,15 \times 0,15 \times 0,15 = 0,0034 \text{ m}^3$
- Volume kubus (10x10x10 cm) =  $0,10 \times 0,10 \times 0,10 = 0,001 \text{ m}^3 + 0,0204 \text{ m}^3$

➤ Angka keamanan = 30 %

Untuk  $0,0204 \text{ m}^3$  beton dibutuhkan :

a. Air =  $1,3 \times 0,0204 \times 225 = 5,9670$  liter

b. Semen =  $1,3 \times 0,0204 \times 469 = 12,4379$  kg

c. Pasir =  $1,3 \times 0,0204 \times 718 = 19,0414$  kg

d. Kerikil =  $1,3 \times 0,0204 \times 913 = 23,738$  kg







LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jln. Kallurang Km. 14,4 telp. (0274) 895707, 895042 Fax. (0274) 895330 Yogyakarta.

DATA PEMERIKSAAN  
 BERAT JENIS AGREGAT HALUS

Jenis benda uji : AGREGAT HALUS Di periksa oleh :  
 Nama benda uji : PASIR 1. \_\_\_\_\_  
 Asal : Kaki Gunung Merapi 2. \_\_\_\_\_  
 Keperluan : Penelitian TA  
 Tanggal : 4 - April - 2005

ALAT - ALAT

1. Gelas ukur kap 1000 ml
2. Timbangan ketelitian 0.01 gram
3. Piring, Sendok, Lap, dan lain-lain

	BENDA UJI I		BENDA UJI II	
	Berat agregat ( W )	... 400 ...	Gram	.. 400 ..
Volume air ( V <sub>1</sub> )	.... 500 ...	Cc	.. 500 ..	Cc
Volume air + Agregat ( V <sub>2</sub> )	.... 660 ...	Cc	.. 660 ..	Cc
Berat jenis ( BJ )	$\frac{400}{660 - 500} = 2,50$		$\frac{400}{660 - 500} = 2,50$	
Berat jenis rata - rata	... 2,5 ...			

Catatan :

Yogyakarta, \_\_\_\_\_

Mengetahui

LABORATORIUM Laboratorium BKT FTSP UII,  
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
 FAKULTAS TEKNIK UII



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895707, 895042 Fax. (0274) 895330 Yogyakarta.

DATA PEMERIKSAAN  
BERAT JENIS AGREGAT KASAR

Jenis benda uji : AGREGAT KASAR Di periksa oleh :  
Nama benda uji : SPLIT 1. \_\_\_\_\_  
Asal : Kleteng Kuloprogo 2. \_\_\_\_\_  
Keperluan : Penelitian TA  
Tanggal : 4 - April - 2005

ALAT - ALAT

1. Gelas ukur kap 1000 ml
2. Timbangan ketelitian 0.01 gram
3. Piring, Sendok, Lap, dan lain-lain

	BENDA UJI I		BENDA UJI II	
	...	...	...	...
Berat agregat ( W )	... 400 ...	Gram	... 400 ...	Gram
Volume air ( V <sub>1</sub> )	... 500 ...	Cc	... 500 ...	Cc
Volume air + Agregat ( V <sub>2</sub> )	... 651 ...	Cc	... 650 ...	Cc
Berat jenis ( BJ )	$\frac{400}{651 - 500} = 2,6365$		$\frac{400}{650 - 500} = 2,649$	
Berat jenis rata - rata	2,64 $\approx$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,6</span>			

Catatan :

Yogyakarta,

Mengetahui

LABORATORIUM  
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK

Laboratorium BKT FTSP UII,



**LAMPIRAN D**



DATA SEMENTARA PENGUJIAN DESAK SILINDER BETON

NO. / Ka.Ops./LBKT/ / /2005

Di tes tgl. : \_\_\_\_\_

Jumlah : \_\_\_\_\_ buah

Sampel	Ukuran (cm)		Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Slump (cm)	P maks (KN)
	Diameter	Tinggi				
B3TC1	15.2	30.1	181.37	12.5	12	350
B3TC2	15.24	30.27	182.32	12.9		420
B3TC3	15.13	30.17	179.70	12.8		405
B3TC4	15.23	29.9	182.08	12.9		460
B3TC5	15.40	29.9	186.17	12.8		350
B3PS1	15.65	30.46	192.26	13	10	390
B3PS2	15.54	30.51	189.57	13.2		480
B3PS3	15.53	30.44	189.33	13		490
B3PS4	15.63	30.41	191.77	13.3		500
B3PS5	15.39	30.44	185.93	13		415
B3GR1	15.12	30.64	179.46	13.2	11	420
B3GR2	15.08	30.21	178.51	12.7		400
B3GR3	15	29.7	176.63	12.6		380
B3GR4	14.94	29.4	175.21	13		400
B3GR5	14.9	29.8	174.28	12.9		490

Catatan :

Penguji

LABORATORIUM *Early*  
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
FAKULTAS TEKNIK UII



DATA SEMENTARA PENGUJIAN DESAK SILINDER BETON

NO. / Ka.Ops./LBKT/ / /2005


Di tes tgl. : \_\_\_\_\_

Jumlah : \_\_\_\_\_ buah

Sampel	Ukuran (cm)		Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Slump (cm)	P maks (KN)
	Diameter	Tinggi				
B3PB1	15.03	29.95	177.33	12.8	9	425
B3PB2	15.18	37.71	180.89	13.2		405
B3PB3	15.02	31.07	177.10	12.9		420
B3PB4	15.18	30.26	180.89	13		430
B3PB5	15.03	30.96	177.33	12.9		460
B3BL1	15.04	30.23	177.57	13	9	470
B3BL2	15.14	30.56	179.94	13.1		440
B3BL3	15.04	30.23	177.57	13.1		465
B3BL4	15.07	30.43	178.28	12.9		445
B3BL5	15.27	30.38	183.04	13		450

Catatan :

Penguji

LABORATORIUM   
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
FAKULTAS TEKNIK UII



DATA SEMENTARA PENGUJIAN DESAK SILINDER BETON

NO. / Ka.Ops./LBKT/ / /2005

Di tes tgl. : \_\_\_\_\_  
Jumlah : \_\_\_\_\_ buah

Sampel	Ukuran (cm)		Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Slump (cm)	P maks (KN)
	Diameter	Tinggi				
B7TC1	15.08	30	178.51	12.8	12	360
B7TC2	15.07	29.91	178.28	12.8		395
B7TC3	15.1	30.5	178.99	13.4		420
B7TC4	15.02	29.87	177.10	12.8		380
B7TC5	15.04	30.2	177.57	12.9		405
B7PS1	15.01	30.1	176.86	13	12	390
B7PS2	15.11	30.05	179.22	13.1		385
B7PS3	15.09	29.78	178.75	12.8		390
B7PS4	14.96	30.08	175.68	13		395
B7PS5	15.14	30.59	179.94	13.1		450
B7GR1	15.19	30.25	181.13	12.8	12	405
B7GR2	14.98	30.04	176.15	13		425
B7GR3	15.1	30.24	178.99	13		390
B7GR4	15.11	30.4	179.22	13.2		420
B7GR5	14.9	30.2	174.28	12.8		440

Catatan :

Penguji

LABORATORIUM

BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK

FAKULTAS TEKNIK UII

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

DATA SEMENTARA PENGUJIAN DESAK SILINDER BETON

NO. / Ka.Ops./LBKT/ / /2005

Di tes tgl. : \_\_\_\_\_  
 Jumlah : \_\_\_\_\_ buah

Sampel	Ukuran (cm)		Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Slump (cm)	P maks (KN)
	Diameter	Tinggi				
B7PB1	14.9	30.3	174.28	12.9	12	395
B7PB2	15.01	30.28	176.86	12.9		440
B7PB3	14.95	30.4	175.45	13		420
B7PB4	15.2	30.13	181.37	13		440
B7PB5	15	30.45	176.63	12.9		435
B7BL1	15.2	30.33	181.37	13	12	470
B7BL2	15.48	30.29	188.11	13		460
B7BL3	15.2	30.42	181.37	13		440
B7BL4	15.28	30.54	183.28	12.7		465
B7BL5	15.2	30.01	181.37	13		455

Catatan :

Penguji

DATA SEMENTARA PENGUJIAN DESAK SILINDER BETON

NO. / Ka.Ops./LBKT/ / /2005

Di tes tgl. : \_\_\_\_\_  
 Jumlah : \_\_\_\_\_ buah

Sampel	Ukuran (cm)		Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Slump (cm)	P maks (KN)
	Diameter	Tinggi				
B28TC1	14.9	30.25	174.28	12.3	10	530
B28TC2	15.07	30.21	178.28	12.2		490
B28TC3	14.92	30.07	174.75	12.1		485
B28TC4	14.88	29.96	173.81	12		455
B28TC5	14.97	30.3	175.92	12		410
B28PS1	15.09	30.45	178.75	12.5	10	500
B28PS2	15.06	30.47	178.04	12.5		525
B28PS3	14.96	30.32	175.68	12.4		555
B28PS4	15.1	30.67	178.99	12.6		535
B28PS5	15.08	30.57	178.51	12.6		505
B28GR1	14.95	30.2	175.45	11.75	10	560
B28GR2	15	31.7	176.63	12		500
B28GR3	14.97	32.7	175.92	12		590
B28GR4	15	33	176.63	12		520
B28GR5	15.05	32.8	177.80	11.9		550

Catatan :

Penguji  
**LABORATORIUM**  
**BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK**  
**FAKULTAS TEKNIK UII**



DATA SEMENTARA PENGUJIAN DESAK SILINDER BETON

NO. / Ka.Ops./LBKT/ / /2005

Di tes tgl. : \_\_\_\_\_

Jumlah : \_\_\_\_\_ buah

Sampel	Ukuran (cm)		Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Slump (cm)	P maks (KN)
	Diameter	Tinggi				
B28PB1	15.35	30.5	184.96	12.4	10	590
B28PB2	15.25	30.16	182.56	12		650
B28PB3	15.05	30.28	177.80	12.1		565
B28PB4	15.32	30.13	184.24	12.2		595
B28PB5	15.23	30.26	182.08	12.1		540
B28BL1	14.9	30.02	174.28	12.1	10	550
B28BL2	15	30.26	176.63	12.3		630
B28BL3	15	30.26	176.63	12.2		595
B28BL4	14.9	30.27	174.28	12.5		650
B28BL5	15.1	30.32	178.99	12.5		615
		30.26	176.16			

Catatan :

Penguji

LABORATORIUM  
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
 FAKULTAS TEKNIK UII



DATA SEMENTARA PENGUJIAN DESAK SILINDER BETON

NO. / Ka.Ops./LBKT/ / /2005

Di tes tgl. : \_\_\_\_\_  
Jumlah : \_\_\_\_\_ buah

Sampel	Ukuran (cm)			Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Slump (cm)	P maks (KN)
	Panjang	lebar	Tinggi				
B3K10 -1	10.24	10.24	10.22	104.86	2.5	8.5	380
B3K10 -2	10.09	10.21	10.3	103.02	2.5		355
B3K10 -3	10.02	10.22	10.15	102.40	2.4		360
B3K10 -4	10.16	10.24	10.06	104.04	2.6		385
B3K10 -5	10.08	10.34	10.08	104.23	2.5		390
B3K15 -1	15.3	15.13	15.10	231.49	8.2	11	675
B3K15 -2	15.02	15.12	15.05	227.10	8		680
B3K15 -3	15.09	15.02	15.10	226.65	8.2		700
B3K15 -4	15.07	14.97	15.00	225.60	8.1		705
B3K15 -5	14.92	15.2	15.2	226.78	8.3		710
B7K10 -1	10.2	10.17	10.2	103.73	2.6	11	680
B7K10 -2	10.18	10.16	10.16	103.43	2.5		755
B7K10 -3	10.18	10.17	10.18	103.53	2.5		780
B7K10 -4	10.17	10.12	10.12	102.92	2.4		725
B7K10 -5	10.16	10.29	10.16	104.55	2.5		685

Catatan :

Penguji

LABORATORIUM *Sejati*  
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
FAKULTAS TEKNIK UII

DATA SEMENTARA PENGUJIAN DESAK SILINDER BETON

NO. / Ka.Ops./LBKT/ / /2005

Di tes tgl. : \_\_\_\_\_

Jumlah : \_\_\_\_\_ buah

Sampel	Ukuran (cm)			Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Slump (cm)	P maks (KN)
	Panjang	lebar	Tinggi				
B7K15 -1	15.09	15.09	15.09	227.71	8.2		680
B7K15 -2	15.2	14.97	15.2	227.54	8		755
B7K15 -3	15.08	15.2	15.08	229.22	8.3	8.5	780
B7K15 -4	14.85	15.14	15.14	224.83	8.3		725
B7K15 -5	14.8	15.04	15.00	222.59	7.9		685
B28K10 -1	10.12	10.21	10.12	103.33	1.7		445
B28K10 -2	10.05	10.15	10.05	102.01	1.8		450
B28K10 -3	10.16	10.15	10.16	103.12	1.8	12	435
B28K10 -4	10.23	10.16	10.16	103.94	1.8		460
B28K10 -5	10.7	10.13	10.7	108.39	1.8		475
B28K15 -1	15	15.18	15	227.70	7.4		900
B28K15 -2	15.15	15.08	15.08	228.46	7.3		905
B28K15 -3	14.98	15.17	15.15	227.25	7.5	10	875
B28K15 -4	15.5	15.25	15.2	236.38	7.5		900
B28K15 -5	15.03	14.75	15.00	221.69	7.6		875

Catatan :

Penguji

LABORATORIUM *Sawo*  
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
 FAKULTAS TEKNIK UII



## **LAMPIRAN E**

## PENGOLAHAN DATA KUAT DESAK BETON

Tabel E.1 Pengujian kuat desak beton normal tanpa *capping*/perataan

Sampel	Umur	P maks (KN)	f <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>cr</sub> (MPa)	[f <sub>c</sub> - f <sub>cr</sub> ] <sup>2</sup>	f <sub>c</sub> (MPa)	Slump (cm)
B3TC1	3	350	19,3	21,79	6,1938	18,12	12
B3TC2		400	23,04		0,0223		
B3TC3		405	22,54		0,5589		
B3TC4		460	25,26		12,0631		
B3TC5		350	18,81		3,5891		
B7TC1	7	360	20,17	22,01	3,4012	19,92	8
B7TC2		395	22,16		0,0215		
B7TC3		420	23,47		2,1178		
B7TC4		380	21,46		0,3055		
B7TC5		405	22,81		0,637		
B28TC1	28	530	30,41	28,16	5,503	25,53	10
B28TC2		490	27,49		0,4553		
B28TC3		485	27,75		0,1644		
B28TC4		455	26,18		3,9285		
B28TC5		410	28,99		0,6899		

Keterangan : contoh hitungan f'<sub>c</sub> (MPa)

Kuat desak beton rata – rata tanpa *capping* pada umur 3 hari

$$\begin{aligned} \text{Kuat desak rata – rata (f'_{cr})} &= \frac{19,30 + 23,04 + 22,54 + 25,26 + 18,81}{5} \\ &= 21,79 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\Sigma [f_c - f_{cr}]^2 = 23.7197 \text{ MPa}$$

Misal, a =  $\Sigma [f_c - f_{cr}]^2$  dan b = N-1

$$S_d = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$= \sqrt{\frac{23.7197}{4}}$$

$$S_d = 2.4343 \text{ MPa}$$

$$F'_c = f'_{cr} - 1,64 \cdot S_d$$

$$= 22.01 - 1,64 \cdot 2,4334$$

$$= 18,12 \text{ MPa}$$

Tabel E.2 Pengujian kuat desak beton normal dengan capping menggunakan pasta semen

Sampel	Umur	P maks (KN)	f <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>cr</sub> (MPa)	[f <sub>c</sub> - f <sub>cr</sub> ] <sup>2</sup>	f <sub>c</sub>	Slump (cm)
B3PS1	3	390	20.28	23.98	13.6249	19.79	10
B3PS2		480	25.32		1.7965		
B3PS3		490	25.88		3.6144		
B3PS4		500	26.07		4.3785		
B3PS5		415	22.32		2.7544		
B7PS1	7	390	22.05	22.57	0.2676	20.25	12
B7PS2		385	21.48		1.1851		
B7PS3		390	21.82		0.5654		
B7PS4		395	22.48		0.0075		
B7PS5		450	25.01		5.9473		
B28PS1	28	500	27.97	29.45	2.1728	27.09	10
B28PS2		525	29.49		0.0014		
B28PS3		555	31.59		4.5829		
B28PS4		535	29.89		0.1939		
B28PS5		505	28.29		1.3477		

Keterangan : contoh hitungan f<sub>c</sub> (MPa)

Kuat desak beton rata – rata dengan *capping* menggunakan pasta semen pada umur 3 hari

$$\begin{aligned} \text{Kuat desak rata – rata (f}_{cr}\text{)} &= \frac{20,28 + 25,32 + 25,88 + 26,07 + 22,32}{5} \\ &= 23,98 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\Sigma [f_c - f_{cr}]^2 = 26,1687 \text{ MPa}$$

Misal, a =  $\Sigma [f_c - f_{cr}]^2$  dan b = N-1

$$S_d = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$= \sqrt{\frac{26,1687}{4}}$$

$$S_d = 2,5578 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned}
 F'c &= f'cr - 1,64 \cdot Sd \\
 &= 23,98 - 1,64 \cdot 2,5578 \\
 &= 19,79 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

Tabel E.3 Pengujian kuat desak beton normal dengan capping menggunakan gerenda.

Sampel	Umur	P maks (KN)	f <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>cr</sub> (MPa)	[f <sub>c</sub> - f <sub>cr</sub> ] <sup>2</sup>	f <sub>c</sub>	Slump (cm)
B3GR1	3	420	23.4	23.65	0.0629	19.41	11
B3GR2		400	22.41		1.5445		
B3GR3		380	21.51		4.5603		
B3GR4		400	22.83		0.6738		
B3GR5		490	28.12		19.9454		
B7GR1	7	405	22.36	23.39	1.064	21.13	10
B7GR2		425	24.13		0.5425		
B7GR3		390	21.79		2.5626		
B7GR4		420	23.43		0.002		
B7GR5		440	25.25		3.4486		
B28GR1	28	560	31.92	32.25	1.1888	27.47	10
B28GR2		500	28.31		6.3576		
B28GR3		590	33.54		7.3339		
B28GR4		520	29.44		1.9296		
B28GR5		550	30.93		0.0106		

Keterangan : contoh hitungan f'c (MPa)

Kuat desak beton rata – rata dengan *capping* menggunakan gerenda pada umur 3 hari

$$\begin{aligned}
 \text{Kuat desak rata – rata (f'cr)} &= \frac{23,40 + 22,41 + 21,51 + 22,83 + 28,12}{5} \\
 &= 23,65 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

$$\Sigma [f_c - f_{cr}]^2 = 26.7870 \text{ MPa}$$

$$\text{Misal, } a = \Sigma [f_c - f_{cr}]^2 \text{ dan } b = N - 1$$

$$Sd = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$= \sqrt{\frac{26,7870}{4}}$$

$$Sd = 2,5878 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned}
 f'c &= f'cr - 1,64 \cdot Sd \\
 &= 23,65 - 1,64 \cdot 2,5878 \\
 &= 19,41 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

Tabel E.4 Pengujian kuat desak beton normal dengan capping menggunakan pelat baja.

Sampel	Umur	P maks (KN)	f <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>cr</sub> (MPa)	[f <sub>c</sub> - f <sub>cr</sub> ] <sup>2</sup>	f <sub>c</sub>	Slump (cm)
B3PB1	3	425	23.97	23.96	0.0001	21.87	9
B3PB2		405	22.39		2.4669		
B3PB3		420	23.72		0.0596		
B3PB4		430	23.77		0.0356		
B3PB5		460	25.94		3.9205		
B7PB1	7	395	22.66	24.07	1.9857	22.65	12
B7PB2		440	24.88		0.6534		
B7PB3		420	23.94		0.0173		
B7PB4		440	24.26		0.0362		
B7PB5		435	24.63		0.3119		
B28PB1	28	590	31.9	32.25	0.1211	28.74	10
B28PB2		650	35.6		11.2522		
B28PB3		565	31.78		0.2242		
B28PB4		595	32.29		0.002		
B28PB5		540	29.66		6.7247		

Keterangan : contoh hitungan  $f'c$  (MPa)

Kuat desak beton rata – rata dengan *capping* menggunakan pelat baja pada umur 3 hari.

$$\begin{aligned}
 \text{Kuat desak rata – rata (} f'cr \text{)} &= \frac{23,97 + 22,39 + 23,72 + 23,77 + 25,94}{5} \\
 &= 23,96 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

$$\Sigma [f_c - f_{cr}]^2 = 2,1346 \text{ MPa}$$

Misal, a =  $\Sigma [f_c - f_{cr}]^2$  dan b = N-1

$$Sd = \sqrt{\frac{a}{b}}$$



$$= \sqrt{\frac{2,1346}{4}}$$

$$S_d = 0,7305 \text{ MPa}$$

$$f'c = f_{cr} - 1,64 \cdot S_d$$

$$= 23,96 - 1,64 \cdot 0,7305$$

$$= 21,87 \text{ MPa}$$

Tabel E.5 Pengujian kuat desak beton normal dengan capping menggunakan belerang.

Sampel	Umur	P maks (KN)	f <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>cr</sub> (MPa)	[f <sub>c</sub> - f <sub>cr</sub> ] <sup>2</sup>	f <sub>c</sub>	Slump (cm)
B3BL1	3	470	26.47	25.33	1.2946	23.8	12
B3BL2		440	24.45		0.7692		
B3BL3		465	26.19		0.7346		
B3BL4		445	24.96		0.1361		
B3BL5		450	24.58		0.5555		
B7BL1	7	470	25.91	25.02	0.8047	23.91	12
B7BL2		460	24.45		0.3206		
B7BL3		440	24.26		0.5772		
B7BL4		465	25.37		0.1232		
B7BL5		455	25.09		0.0045		
B28BL1	28	550	31.56	34.51	8.7349	30.98	10
B28BL2		630	35.67		1.3428		
B28BL3		595	33.69		0.677		
B28BL4		650	37.3		7.7761		
B28BL5		615	34.36		0.0225		

Keterangan : contoh hitungan f<sub>c</sub> (MPa)

Kuat desak beton rata – rata dengan *capping* menggunakan belerang pada umur 3 hari.

$$\text{Kuat desak rata – rata (f'cr)} = \frac{26,47 + 24,45 + 26,19 + 24,96 + 24,58}{5}$$

$$= 25,33 \text{ MPa}$$

$$\Sigma [f_c - f_{cr}]^2 = 3,49 \text{ MPa}$$

Misal, a =  $\Sigma [f_c - f_{cr}]^2$  dan b = N-1

$$S_d = \sqrt{a/b}$$

$$= \sqrt{\frac{3,49}{4}}$$

$$S_d = 0,9341 \text{ MPa}$$

$$f'c = f_{cr} - 1,64 \cdot S_d$$

$$= 25,33 - 1,64 \cdot 0,9341$$

$$= 23,80 \text{ MPa}$$

Tabel E.6 Pengujian kuat desak kubus ukuran 15 x 15 x 15 cm.

Sampel	Umur	P maks (KN)	f <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>cr</sub> (MPa)	[f <sub>c</sub> - f <sub>cr</sub> ] <sup>2</sup>	f <sub>c</sub>	Slump (cm)
B3K15 - 1	3	675	29.16	30.51	1.8215	28.98	11
B3K15 - 2		680	29.94		0.3221		
B3K15 - 3		700	30.88		0.1202		
B3K15 - 4		705	31.25		0.548		
B3K15 - 5		710	31.31		0.6357		
B7K15 - 1	7	680	29.86	32.02	4.6473	29.18	10
B7K15 - 2		755	33.18		1.3465		
B7K15 - 3		780	34.03		4.0362		
B7K15 - 4		725	32.25		0.0514		
B7K15 - 5		685	30.77		1.553		
B28K15 - 1	28	900	39.53	39.04	0.2384	37.88	10
B28K15 - 2		905	39.61		0.328		
B28K15 - 3		875	38.5		0.2868		
B28K15 - 4		900	38.08		0.931		
B28K15 - 5		875	39.47		0.1841		

Keterangan : contoh hitungan f'c (MPa)

Kuat desak kubus rata – rata pada umur 3 hari.

$$\text{Kuat desak rata – rata (f'cr)} = \frac{29,16 + 29,94 + 30,88 + 31,25 + 31,31}{5}$$

$$= 30,51 \text{ MPa}$$

$$\Sigma [f_c - f_{cr}]^2 = 3,4676 \text{ MPa}$$

Misal, a =  $\Sigma [f_c - f_{cr}]^2$  dan b = N-1

$$S_d = \sqrt{a/b}$$

$$= \sqrt{\frac{3,4676}{4}}$$

$$S_d = 0,9311 \text{ MPa}$$

$$f'c = f_{cr} - 1,64 \cdot S_d$$

$$= 30,51 - 1,64 \cdot 0,9311$$

$$= 28,98 \text{ MPa}$$

Tabel E.7 Pengujian kuat desak kubus ukuran 10 x 10 x 10 cm.

Sampel	Umur	P maks (KN)	f <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>cr</sub> (MPa)	[f <sub>c</sub> - f <sub>cr</sub> ] <sup>2</sup>	f <sub>c</sub>	Slump (cm)
B3K10 - 1	3	380	36.24	36.06	0.0339	34.03	8.5
B3K10 - 2		355	34.46		2.561		
B3K10 - 3		360	35.14		0.8195		
B3K10 - 4		385	37.01		0.8941		
B3K10 - 5		390	37.42		1.8449		
B7K10 - 1	7	405	39.04	37.89	1.3345	35.12	10
B7K10 - 2		380	36.74		1.3219		
B7K10 - 3		395	38.15		0.0692		
B7K10 - 4		400	38.86		0.9506		
B7K10 - 5		383	36.64		1.5764		
B28K10 - 1	28	445	43.07	43.49	0.1773	42.08	12
B28K10 - 2		450	44.11		0.3899		
B28K10 - 3		435	42.18		1.7103		
B28K10 - 4		460	44.26		0.5893		
B28K10 - 5		475	43.82		0.1108		

Keterangan : contoh hitungan f'c (MPa)

Kuat desak kubus rata – rata pada umur 3 hari.

$$\begin{aligned} \text{Kuat desak rata – rata (f'cr)} &= \frac{36,24 + 34,46 + 35,15 + 37,01 + 37,42}{5} \\ &= 36,06 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\Sigma [f_c - f_{cr}]^2 = 6,1533 \text{ MPa}$$

Misal, a =  $\Sigma [f_c - f_{cr}]^2$  dan b = N-1

$$S_d = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$= \sqrt{\frac{6,1533}{4}}$$

$$S_d = 1,2403 \text{ MPa}$$

$$F'_c = f'_{cr} - 1,64 \cdot S_d$$

$$= 36,06 - 1,64 \cdot 1,2403$$

$$= 34,03 \text{ MPa}$$





## **LAMPIRAN F**



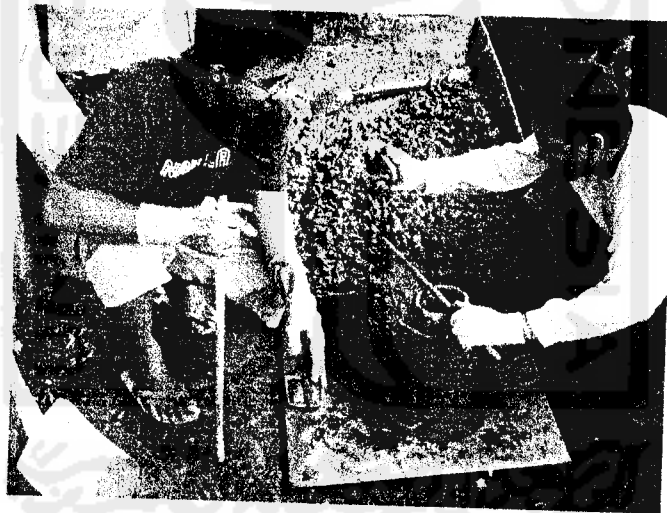
Lampiran F.1. Persiapan bahan



Lampiran F.2. Persiapan cetakan



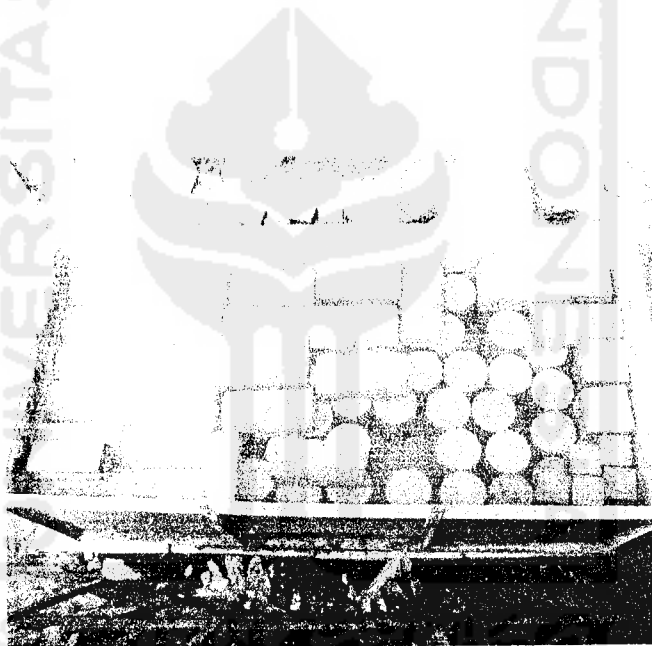
Lampiran F.3. Proses pengadukan



Lampiran F.4. Uji slump



Lampiran F.5. Penuangan adukan beton segar

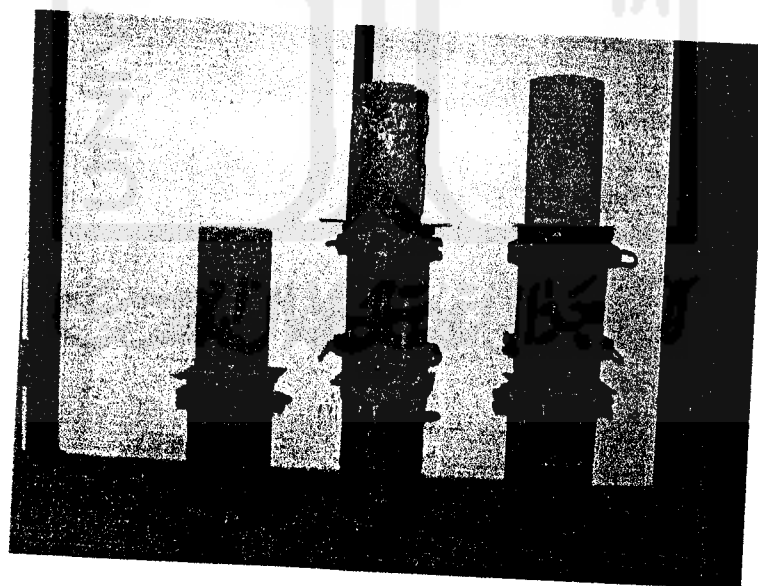


Lampiran F.6. Perawatan benda uji

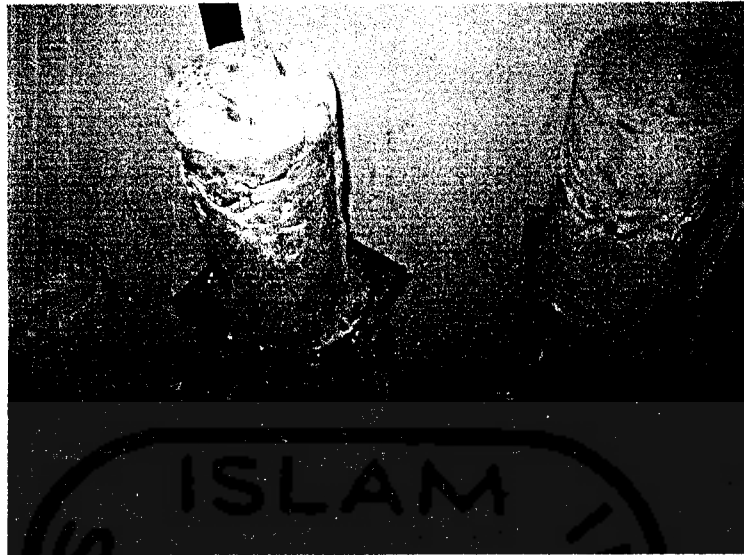




Lampiran F.7. *Capping gerenda*



Lampiran F.8a. *Capping pelat baja*



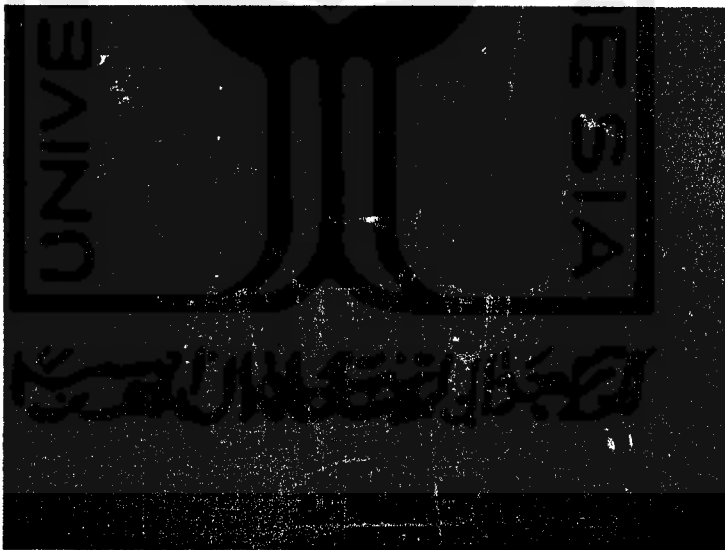
Lampiran F.8b. *Capping* pelat baja



Lampiran F.9a. *Capping* belerang



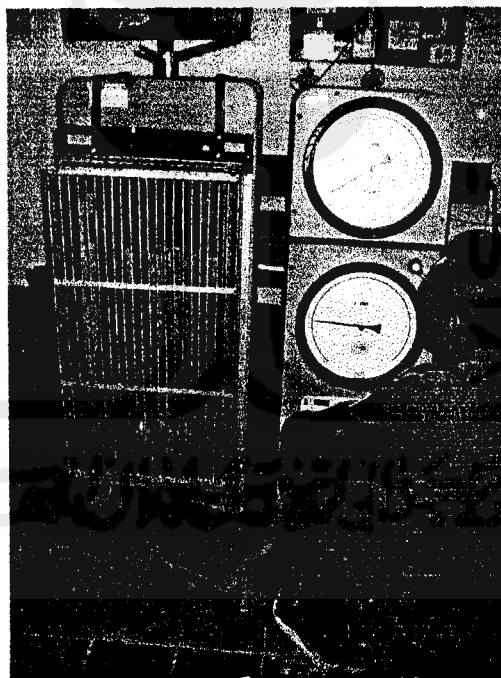
Lampiran F.9b. *Capping* belerang



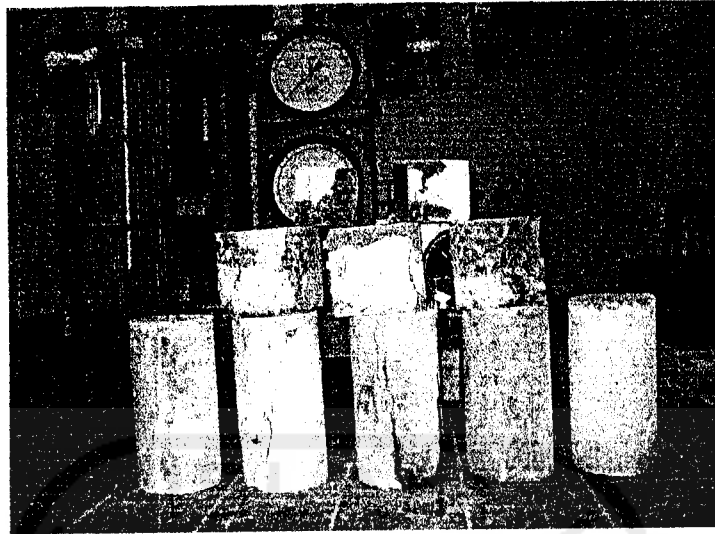
Lampiran F.9c. *Capping* belerang



Lampiran F.10. Pengukuran dimensi benda uji



Lampiran F.11. Pengujian kuat desak benda uji



Lampiran F.12. Hasil pengujian kuat desak benda uji

