

## **BAB III**

### **PELAKSANAAN PENELITIAN**

#### **3.1. Umum**

Penelitian tugas akhir ini merupakan studi eksperimental yang dilaksanakan di laboratorium. Dalam pelaksanaan penelitian ini kami menggunakan Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Hal-hal yang akan dibahas dalam bab ini adalah pelaksanaan penelitian yang meliputi, persiapan material, pemeriksaan agregat halus, pemeriksaan agregat kasar, pencoran benda uji, pelaksanaan perawatan dan pengujian kuat desak.

#### **3.2. Persiapan Material**

Material yang digunakan untuk membuat benda uji dalam penelitian ini adalah:

1. semen Portland tipe I dengan merek Nusantara,
2. agregat halus (pasir) dari kali Progo,
3. agregat kasar (batu pecah "*split*") dari kali Progo,
4. air dari Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Universitas Islam Indonesia.

##### **3.2.1. Pemeriksaan agregat halus**

Pemeriksaan agregat halus dalam penelitian ini antara lain meliputi:

## **1. Pemeriksaan Kadar Lumpur**

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui kadar lumpur yang dikandung dalam agregat yang akan digunakan sebagai bahan adukan beton. Pada agregat halus ini kandungan lumpurnya tidak boleh lebih dari 5%. Dari hasil penelitian kandungan lumpur pada pasir yang digunakan didapat sebesar 2,28 % (lihat lampiran).

## **2. Analisa Saringan dan Modulus Halus Butiran**

Analisa saringan bertujuan untuk mengetahui distribusi butiran (gradasi) agregat halus dengan menggunakan saringan. Dari analisa saringan yang dilakukan diperoleh modulus halus butiran ( $m_{hb}$ ) = 2,4272 (lihat lampiran).

## **3. Pemeriksaan Berat Volume**

Pemeriksaan ini untuk mengetahui berat volume dalam kondisi "ssd" ("*saturated surface dry*"). Dari hasil penelitian agregat halus didapat berat volume kondisi "ssd" = 2,857 gram/cc (lihat lampiran).

### **3.2.2. Pemeriksaan Agregat Kasar**

Pemeriksaan agregat kasar yang dilakukan pada penelitian ini antara lain:

#### **1. Pemeriksaan Berat Volume**

Pemeriksaan ini untuk mengetahui berat volume dalam kondisi "ssd" ("*saturated surface dry*"). Dari hasil penelitian terhadap agregat kasar didapat berat volume kondisi "ssd" = 2,727 gram/cc (lihat lampiran).

## 2. Pemeriksaan Berat Tasuk Kering

Dari hasil penelitian terhadap agregat kasar didapat berat tasuk kering =  $1,622 \times 10^3$  kg/ce (lihat lampiran)

## 3.3. Rencana Campuran Beton

Untuk mendapatkan mutu beton yang sesuai dengan perencanaan atau yang disyaratkan, terlebih dahulu beton tersebut direncanakan campurannya sedemikian rupa sehingga didapatkan jumlah komposisi yang tepat antara semen, agregat halus dan agregat kasar serta air, agar tercapai hal-hal sebagai berikut:

1. kuat desak sesuai dengan rencana pada umur 28 hari,
2. workabilitas (sifat mudah dikerjakan),
3. durabilitas (sifat awet),
4. ekonomis

Metode yang digunakan dalam merencanakan campuran beton untuk penelitian ini adalah dengan metode ACI ("American Concrete Institute"), yaitu:

1. Menghitung kuat desak rata-rata beton berdasarkan pada kuat desak yang disyaratkan  $\sigma'_{dk}$  (kuat desak karakteristik) = 250 kg/cm<sup>2</sup>, dengan mengambil nilai deviasi standar ( $s_d$ ) = 55 (menurut tabel 3.1.), maka didapat:

$$\text{nilai margin (m)} = 1,64 \cdot s_d = 1,64 \cdot 55 = 90,20 \text{ kp/cm}^2$$

Kuat desak rata-rata adalah:

$$\begin{aligned}\sigma'_{br} &= \sigma'_{dk} + m \\ &= 250 + 90,20 \\ &= 340,2 \text{ kg/cm}^2\end{aligned}$$

Tabel 3.1. Nilai deviasi standar

VOLUME PEKERJAAN		METU PELAKSANAAN		
	m <sup>3</sup>	BAIK SIKAT	BAIK	DIRUP
KECIL	< 1000	45 + s <sub>d</sub> - 55	55 + s <sub>d</sub> - 65	65 + s <sub>d</sub> - 85
SEDANG	1000 - 3000	35 + s <sub>d</sub> - 45	45 + s <sub>d</sub> - 55	55 + s <sub>d</sub> - 75
BESAR	> 3000	25 + s <sub>d</sub> - 35	35 + s <sub>d</sub> - 45	45 + s <sub>d</sub> - 65

- Menentukan faktor air semen (fas) berdasarkan kuat desak rata-rata, interpolasi (dari tabel 3.2.) didapatkan nilai fas = 0,4626.

Tabel 3.2. Kuat desak beton untuk berbagai faktor air semen

FAKTOR AIR SEMEN (FAS)	KEMUNGKINAN KUAT DESAK BETON UMUR 28 HARI	
	BETON "NON AIR ENTRAINED"	BETON "AIR ENTRAINED"
0,360	420 kg/cm <sup>2</sup>	340 kg/cm <sup>2</sup>
0,450	350 kg/cm <sup>2</sup>	280 kg/cm <sup>2</sup>
0,540	280 kg/cm <sup>2</sup>	225 kg/cm <sup>2</sup>
0,630	225 kg/cm <sup>2</sup>	185 kg/cm <sup>2</sup>
0,720	175 kg/cm <sup>2</sup>	140 kg/cm <sup>2</sup>
0,810	140 kg/cm <sup>2</sup>	115 kg/cm <sup>2</sup>

- Nilai slump diambil 7,5 - 10 cm.
- Menentukan jumlah air yang diperlukan, berdasarkan ukuran maksimum agregat dan nilai slump yang diambil (lihat tabel 3.3.). Dengan ukuran agregat maksimum = 38,1 mm dan nilai

slump 7,5 - 10 cm, didapat jumlah volume air yang diperlukan = 183 liter air tiap m<sup>3</sup> adukan beton.

Tabel 3.3. Volume air tiap m<sup>3</sup> adukan beton

"SLUMP" (cm)	AIR (LITER) YANG DIPERLUKAN TIAP m <sup>3</sup> ADUKAN BETON UNTUK UKURAN AGREGAT MAKSIMAL (mm)								
	9,6	12,5	19,6	25	38,1	50	76,2	150	
	BETON BIASA "NON AIR ENTRAINED"								
2,5 - 5,0	213	203	188	183	168	157	147	127	
7,4 - 10,0	234	223	208	198	183	173	163	142	
15,0 -17,5	248	234	218	208	193	183	173	152	
PERKIRAAN UDARA TERPERANGKAP (%)	3	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,3	0,2	
	BETON BERGELEMBUNG "AIR ENTRAINED"								
	2,5 - 5,0	188	183	168	157	147	137	127	111
	7,4 - 10,0	208	198	183	173	163	152	142	122
	15,0 -17,5	218	208	193	183	173	163	152	132
	PERKIRAAN UDARA TERPERANGKAP (%)	8	7,0	6,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0

5. Menentukan jumlah semen yang diperlukan, dihitung dari nilai fas dan volume kebutuhan air yaitu:

$$\begin{aligned} \text{berat semen} &= \frac{\text{kebutuhan air}}{\text{fas}} = \frac{183}{0,4626} \\ &= 395,590 \text{ kg tiap m}^3 \text{ adukan beton} \end{aligned}$$

Volume semen yang diperlukan adalah:

$$\begin{aligned} \text{Volume semen} &= \frac{\text{berat semen}}{\text{berat jenis semen}} = \frac{395,590 \times 10^3}{3,15} \\ &= 0,1256 \text{ m}^3 \text{ tiap m}^3 \text{ beton} \end{aligned}$$

6. Menentukan volume agregat kasar yang diperlukan, berdasarkan ukuran maksimum agregat dan nilai mhb (modulus halus butiran) untuk agregat halus (pasir). Dengan ukuran maksimum agregat kasar = 38,1 mm dan mhb = 2,4 didapat volume agregat kasar = 0,76 m<sup>3</sup> tiap m<sup>3</sup> adukan beton lihat tabel 3.4.

Tabel 3.4. Volume agregat kasar tiap satuan volume adukan beton

UKURAN MAKSIMAL KERIKIL (mm)	VOLUME KERIKIL KERING TUSUK (SSD) TIAP SATUAN VOLUME ADUKAN BETON UNTUK BERBAGAI NILAI MODULUS HALUS BUTIRAN (m <sup>3</sup> )			
	2,4	2,6	2,8	3,0
9,50	0,46	0,44	0,42	0,40
12,70	0,55	0,53	0,51	0,49
19,20	0,65	0,63	0,61	0,59
25,00	0,70	0,68	0,66	0,64
38,10	0,76	0,74	0,72	0,70
50,00	0,79	0,77	0,75	0,73
76,00	0,84	0,82	0,80	0,78
150,00	0,90	0,88	0,86	0,84

$$\begin{aligned}
 \text{Berat agregat kasar} &= \text{volume kering tusuk ssd} \times \text{berat kering} \\
 &\quad \text{tusuk ssd} \\
 &= 0,76 \times 1622 \\
 &= 1232,72 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume agregat kasar} &= \frac{\text{berat agregat}}{\text{berat volume agregat}} = \frac{1232,72}{2727} \\
 &= 0,4520 \text{ m}^3 \text{ tiap m}^3 \text{ adukan beton}
 \end{aligned}$$

7. Menentukan volume agregat halus yang diperlukan, berdasarkan jumlah air semen dan agregat halus serta udara yang terperangkap dalam adukan.

$$\begin{aligned} \text{Volume tanpa pasir} &= \text{volume air} + \text{volume semen} + \text{volume} \\ &\quad \text{kerikil} + \text{volume udara (1\%)} \\ &= 0,183 + 0,1256 + 0,1521 + 0,01 \\ &= 0,7706 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Volume pasir} = 1 - 0,7706 = 0,2294 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Berat pasir} &= \text{volume pasir} \times \text{berat volume pasir} \\ &= 0,2294 \times 2,857 \times 1000 \\ &= 655,396 \text{ kg tiap m}^3 \text{ adukan beton.} \end{aligned}$$

Tabel 3.5. Kebutuhan bahan untuk 1 m<sup>3</sup> adukan beton

BAHAN	VOLUME	BERAT
AIR	183 liter	183 liter
SEMEN	0,1256 m <sup>3</sup>	395,590 kg
PASIR	0,2294 m <sup>3</sup>	655,396 kg
KERIKIL	0,1520 m <sup>3</sup>	1232,720 kg

### 3.4. Uji Kekentalan

Pengujian kekentalan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan cara pengujian "slump" menggunakan kerucut "Abrams", yaitu berupa kerucut terpanceng dengan ukuran:

1. diameter atas = 10 cm
2. diameter bawah = 20 cm

3. tinggi = 30 cm

Nilai "*slump*" pada pelaksanaan penelitian ini sebesar 10 cm.

### 3.5. Pembuatan dan Perawatan Benda Uji

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pemadatan beton dan pemeriksaan "*slump*" dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan bahan dan alat-alat yang dipergunakan untuk pembuatan benda uji.
2. Menimbang bahan-bahan yang dibutuhkan.
3. Mencampur bahan-bahan yang sudah ditimbang dalam molen, memasukkan agregat kasar dan sejumlah air adukan kemudian diaduk sampai merata, selanjutnya ditambahkan bahan agregat halus, semen dan seluruh sisa air adukan sehingga menjadi suatu adukan yang merata dengan permukaan mengkilap.
4. Diukur nilai "*slump*" dari adukan tersebut.
5. Setelah "*slump*" yang didapatkan sesuai dengan rencana, kemudian adukan beton dimasukkan kedalam cetakan kubus beton yang sebelumnya diolesi dengan oli dan sudah terkunci dengan rapat. Pengisian adukan dilakukan 3 tahap, masing-masing  $\frac{1}{3}$  dari tinggi cetakan. Setiap tahap ditusuk-tusuk dengan tongkat baja (dengan ukuran diameter 16 mm dan panjangnya 60 cm yang ujungnya dibulatkan) sebanyak 25 kali sebagai pemadatan adukan.
6. Setelah pemadatan selesai, kemudian permukaannya diratakan dan setiap sisi cetakan dipukul perlahan-lahan sampai rongga bekas tusukan tertutup.



7. Cetakan diletakkan ditempat yang rata, keras, bebas dari getaran dan gangguan lain dan dibiarkan selama 24 jam.
8. Setelah 24 jam benda uji dikeluarkan dari cetakan, kemudian dirawat sesuai dengan variasi perawatan yang sudah direncanakan yaitu ada 14 jenis variasi perawatan, seperti dibawah ini:
  - a. benda uji yang tidak dirawat,
  - b. benda uji dirawat sampai hari ke-2 setelah cetakan dibuka,
  - c. benda uji dirawat sampai hari ke-4 setelah cetakan dibuka,
  - d. benda uji dirawat sampai hari ke-5 setelah cetakan dibuka,
  - e. benda uji dirawat sampai hari ke-6 setelah cetakan dibuka,
  - f. benda uji dirawat sampai hari ke-7 setelah cetakan dibuka,
  - g. benda uji dirawat sampai hari ke-14 setelah cetakan dibuka,
  - h. benda uji dirawat sampai hari ke-21 setelah cetakan dibuka,
  - i. benda uji dirawat sampai hari ke-28 setelah cetakan dibuka,
  - j. benda uji dirawat 7 hari setelah hari ke-3 cetakan dibuka,
  - k. benda uji dirawat 14 hari setelah hari ke-3 cetakan dibuka,
  - l. benda uji dirawat 7 hari setelah hari ke-7 cetakan dibuka,
  - m. benda uji dirawat 14 hari setelah hari ke-7 cetakan dibuka,
  - n. benda uji dirawat 14 hari setelah hari ke-14 cetakan dibuka.

Apabila diansun dalam bentuk tabel, maka dapat ditunjukkan pada tabel 3.6. yaitu sebagai berikut:



Tabul 3.6 Jenis penelitian

	DANGKUAN			KETERANGAN
	7 HARI	14 HARI	18 HARI	
1	x x x	x x x	x x x	Tidak dirawat
	1,12,13	4,5,6	7,8,9	
2	x x x	x x x	x x x	Dirawat sampai hari ke 2 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
3	x x x	x x x	x x x	Dirawat sampai hari ke 3 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
4	x x x	x x x	x x x	Dirawat sampai hari ke 4 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
5	x x x	x x x	x x x	Dirawat sampai hari ke 5 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
6	x x x	x x x	x x x	Dirawat sampai hari ke 6 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
7	x x x	x x x	x x x	Dirawat sampai hari ke 7 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
8	x x x	x x x	x x x	Dirawat sampai hari ke 8 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
9	x x x	x x x	x x x	Dirawat sampai hari ke 9 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
10	x x x	x x x	x x x	Dirawat 7 hari setelah hari ke 7 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
11	x x x	x x x	x x x	Dirawat 14 hari setelah hari ke 14 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
12	x x x	x x x	x x x	Dirawat 7 hari setelah hari ke 7 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
13	x x x	x x x	x x x	Dirawat 14 hari setelah hari ke 14 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	
14	x x x	x x x	x x x	Dirawat 14 hari setelah hari ke 14 setelah dibuka
	1,2,3	4,5,6	7,8,9	

7. Pelaksanaan pencoran benda uji kubus beton dapat dijelaskan dengan tabel 3.7 yaitu:

Tabel 3.7. Jadwal pencoran dan pengujian

	Pencoran	Pengujian
no. 9	19 Agustus 1995	16 September 1995
no. 8	21 Agustus 1995	18 September 1995
no. 7	22 Agustus 1995	19 September 1995
no. 6 dan no. 5	23 Agustus 1995	6 September 1995
no. 3	23 Agustus 1995	30 Agustus 1995
no. 4	24 Agustus 1995	7 September 1995
no. 2 dan no. 1	24 Agustus 1995	31 Agustus 1995

### 3.6. Pengujian Kuat Desak Benda Uji

Pengujian kuat desak dilakukan pada saat benda uji berumur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Alat yang digunakan adalah mesin desak hidrolis merek "Control".

Untuk melaksanakan pengujian kuat desak benda uji diperlukan beberapa tahapan yaitu:

1. benda uji diambil dari bak perendam atau dari tempat penyimpanan. Dengan kain, kotoran yang menempel dibersihkan,
2. menimbang berat dari benda uji,
3. mengukur dimensi dari benda uji,
4. benda uji diletakkan pada mesin desak secara sentris,
5. mesin desak dijalankan, tekanan harus dinaikkan berangsur-angsur dengan kecepatan berkisar antara 6 s/d 4 kg/cm<sup>2</sup> per detik,
6. pembebanan dilakukan sampai benda uji menjadi hancur dan catat hasil maksimum.

### 3.7. Data Pengujian Kuat Desak Benda Uji

Tabel 3.8. Benda uji nomor 1 umur 7 hari

Lokasi pencoran : Lab. BKT UII			Beton rencana : K-250			
Tanggal pencoran : 24 Agustus 1995			"slump" : 10 cm			
Tanggal pengujian : 31 Agustus 1995						
No	Ukuran (cm) pxhxt	Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Berat satuan (Ton/m <sup>3</sup> )	Beban max (KN)	Kuat desak (kg/cm <sup>2</sup> )
1 <sub>1</sub>	15,13x15,40x15,10	233,002	8,224	2,3375	655	283,900
1 <sub>2</sub>	15,27x15,30x15,33	233,631	8,533	2,3825	805	348,006
1 <sub>3</sub>	15,16x15,44x15,10	234,070	8,457	2,3927	730	314,991
1 <sub>4</sub>	15,33x15,20x15,24	233,016	8,372	2,3575	685	296,911
1 <sub>5</sub>	15,36x15,44x15,40	237,158	8,750	2,3950	745	317,278
1 <sub>6</sub>	15,37x15,37x15,71	236,237	8,930	2,4062	630	269,348
1 <sub>7</sub>	15,37x15,37x15,71	236,237	8,930	2,4062	630	269,348
1 <sub>8</sub>	15,37x15,37x15,71	236,237	8,930	2,4062	630	269,348
1 <sub>9</sub>	15,37x15,37x15,71	236,237	8,930	2,4062	630	269,348
1 <sub>10</sub>	15,35x15,17x15,13	232,860	8,425	2,3906	670	290,604
1 <sub>11</sub>	15,35x15,17x15,13	232,860	8,425	2,3906	670	290,604
1 <sub>12</sub>	15,13x15,40x15,10	233,002	8,224	2,3375	655	283,900
1 <sub>13</sub>	15,13x15,40x15,10	233,002	8,224	2,3375	655	283,900
1 <sub>14</sub>	15,13x15,40x15,10	233,002	8,224	2,3375	655	283,900

Tabel 3.9. Benda uji nomor 2 umur 7 hari

Lokasi pencoran : Lab. BKT UII			Beton rencana : K-250			
Tanggal pencoran : 24 Agustus 1995			"slump" : 10 cm			
Tanggal pengujian : 31 Agustus 1995						
No	Ukuran (cm) pxhxt	Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Berat satuan (Ton/m <sup>3</sup> )	Beban max (KN)	Kuat desak (kg/cm <sup>2</sup> )
2 <sub>1</sub>	15,13x15,50x15,14	234,515	8,213	2,3130	630	271,326
2 <sub>2</sub>	15,55x15,40x15,40	239,470	8,443	2,2894	610	257,276
2 <sub>3</sub>	15,35x15,26x15,08	234,241	8,342	2,3565	710	306,138
2 <sub>4</sub>	15,15x15,06x15,12	228,159	8,218	2,3822	690	305,445
2 <sub>5</sub>	15,13x15,18x15,14	229,673	8,248	2,3719	740	325,419
2 <sub>6</sub>	15,57x15,34x15,45	238,844	8,915	2,4159	690	291,781
2 <sub>7</sub>	15,57x15,34x15,45	238,844	8,915	2,4159	690	291,781
2 <sub>8</sub>	15,57x15,34x15,45	238,844	8,915	2,4159	690	291,781
2 <sub>9</sub>	15,57x15,34x15,45	238,844	8,915	2,4159	690	291,781
2 <sub>10</sub>	15,33x15,37x14,40	235,622	8,575	2,5273	630	270,051
2 <sub>11</sub>	15,33x15,37x14,40	235,622	8,575	2,5273	630	270,051
2 <sub>12</sub>	15,13x15,50x15,14	234,515	8,213	2,3130	630	271,326
2 <sub>13</sub>	15,13x15,50x15,14	234,515	8,213	2,3130	630	271,326
2 <sub>14</sub>	15,13x15,50x15,14	234,515	8,213	2,3130	630	271,326

Tabel 3.10. Benda uji nomor 3 umur 7 hari

Lokasi pencoran : Lab. BKT UII					Beton rencana : K-250	
Tanggal pencoran : 23 Agustus 1995					Shump : 10 cm	
Tanggal pengujian : 30 Agustus 1995						
No	Ukuran (cm) pabst	Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Berat satuan (Ton/m <sup>3</sup> )	Beban max (KN)	Kuat desak (kg/cm <sup>2</sup> )
3 <sub>1</sub>	15,30x15,18x15,08	232,254	8,206	2,3428	715	310,931
3 <sub>2</sub>	15,25x15,31x15,62	233,401	8,620	2,3652	680	294,258
3 <sub>3</sub>	15,27x15,33x15,12	234,013	8,356	2,3617	725	312,910
3 <sub>4</sub>	15,46x14,98x15,10	231,591	8,430	2,4106	805	351,072
3 <sub>5</sub>	15,06x15,45x15,15	232,677	8,347	2,3685	810	351,603
3 <sub>6</sub>	15,27x15,15x15,12	231,341	8,357	2,3892	565	246,670
3 <sub>7</sub>	15,27x15,15x15,12	231,341	8,357	2,3892	565	246,670
3 <sub>8</sub>	15,27x15,15x15,12	231,341	8,357	2,3892	565	246,670
3 <sub>9</sub>	15,27x15,15x15,12	231,341	8,357	2,3892	565	246,670
3 <sub>10</sub>	15,12x15,24x15,44	234,925	8,665	2,3889	720	309,546
3 <sub>11</sub>	15,12x15,24x15,44	234,925	8,665	2,3889	720	309,546
3 <sub>12</sub>	15,30x15,18x15,08	232,254	8,206	2,3428	715	310,931
3 <sub>13</sub>	15,30x15,18x15,08	232,254	8,206	2,3428	715	310,931
3 <sub>14</sub>	15,30x15,18x15,08	232,254	8,206	2,3428	715	310,931

Tabel 3.11. Kuat desak rata-rata umur 7 hari

Jenis	Kuat desak rata-rata (kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat desak karakteristik (kg/cm <sup>2</sup> )
1	288,719	198,519
2	299,847	209,647
3	311,346	221,146
4	317,809	227,609
5	331,346	241,233
6	291,014	200,814
7	291,014	200,814
8	291,014	200,814
9	291,014	200,814
10	290,067	199,867
11	290,067	199,867
12	288,719	198,519
13	288,719	198,519
14	288,719	198,519

Kuat desak karakteristik ( $\sigma'_{bk}$ ) = kuat desak rata - rata ( $\sigma'_{bm}$ ) - m

Dimana: m = margin = 1,64 . s<sub>d</sub>

s<sub>d</sub> = deviasi standar

Tabel 3.12. Benda uji nomor 4 umur 14 hari

Lokasi pencoran : Lab. BKT UII			Beton rencana : K-250			
Tanggal pencoran : 24 Agustus 1995			Slump : 10 cm			
Tanggal pengujian : 7 September 1995						
No	Ukuran (cm) pxbt	Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Berat satuan (Ton/m <sup>3</sup> )	Beban max (KN)	Kuat desak (kg/cm <sup>2</sup> )
4 <sub>1</sub>	14,95x15,08x14,90	225,446	7,863	2,3408	750	336,001
4 <sub>2</sub>	15,00x15,18x15,15	227,700	8,108	2,3504	820	363,724
4 <sub>3</sub>	15,15x15,30x15,26	231,795	8,439	2,3858	890	387,800
4 <sub>4</sub>	15,18x15,24x15,30	231,343	8,462	2,3907	970	423,483
4 <sub>5</sub>	15,00x15,23x15,15	228,450	8,136	2,3508	920	406,741
4 <sub>6</sub>	15,10x14,80x15,10	223,480	8,056	2,3873	905	409,076
4 <sub>7</sub>	15,40x15,17x15,00	233,618	8,535	2,4356	890	401,980
4 <sub>8</sub>	15,40x15,17x15,00	233,618	8,535	2,4356	890	401,980
4 <sub>9</sub>	15,40x15,17x15,00	233,618	8,535	2,4356	890	401,980
4 <sub>10</sub>	15,10x15,10x15,25	228,010	8,236	2,3686	930	411,956
4 <sub>11</sub>	15,10x15,00x14,70	226,500	7,990	2,3997	790	352,274
4 <sub>12</sub>	15,15x15,15x15,37	229,521	8,353	2,3678	850	374,037
4 <sub>13</sub>	15,15x15,15x15,37	229,521	8,353	2,3678	850	374,037
4 <sub>14</sub>	14,95x15,08x14,90	225,446	7,863	2,3408	750	336,001

Tabel 3.13. Benda uji nomor 5 umur 14 hari

Lokasi pencoran : Lab. BKT UII			Beton rencana : K-250			
Tanggal pencoran : 23 Agustus 1995			Slump : 10 cm			
Tanggal pengujian : 6 September 1995						
No	Ukuran (cm) pxbt	Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Berat satuan (Ton/m <sup>3</sup> )	Beban max (KN)	Kuat desak (kg/cm <sup>2</sup> )
5 <sub>1</sub>	15,00x15,08x15,00	226,200	8,054	2,3737	760	339,346
5 <sub>2</sub>	14,95x15,02x14,87	224,549	8,036	2,4067	780	350,837
5 <sub>3</sub>	15,10x15,15x15,10	228,765	8,167	2,3643	850	375,276
5 <sub>4</sub>	15,40x15,12x15,08	232,848	8,365	2,3823	855	370,864
5 <sub>5</sub>	15,00x15,03x15,06	225,450	8,064	2,3751	940	421,113
5 <sub>6</sub>	15,33x15,35x15,30	235,316	8,453	2,3478	970	416,334
5 <sub>7</sub>	15,35x15,40x15,30	236,390	8,752	2,4198	900	384,534
5 <sub>8</sub>	15,35x15,40x15,30	236,390	8,752	2,4198	900	384,534
5 <sub>9</sub>	15,35x15,40x15,30	236,390	8,752	2,4198	900	384,534
5 <sub>10</sub>	15,30x15,10x15,00	231,030	8,424	2,4309	755	330,065
5 <sub>11</sub>	15,20x15,20x15,15	231,040	8,518	2,4335	800	349,723
5 <sub>12</sub>	15,24x15,14x15,10	230,734	8,424	2,4179	690	302,036
5 <sub>13</sub>	15,24x15,14x15,10	230,734	8,424	2,4179	690	302,036
5 <sub>14</sub>	15,00x15,08x15,00	226,200	8,054	2,3737	760	339,346

Tabel 3.14. Benda Uji nomor 6 umur 14 hari

Lokasi pencoran : Lab. BKT UII		Beton rencana : K-250				
Tanggal pencoran : 23 Agustus 1995		Slump : 10 cm				
Tanggal pengujian : 6 September 1995						
No	Ukuran (cm) pxhxt	Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Berat satuan (Ton/m <sup>3</sup> )	Beban max (KN)	Kuat desak (kg/cm <sup>2</sup> )
6 <sub>1</sub>	15,25x15,15x15,38	231,038	8,403	2,3648	800	349,726
6 <sub>2</sub>	15,20x15,00x15,60	228,000	8,149	2,2911	905	400,899
6 <sub>3</sub>	15,40x15,30x15,45	236,390	8,511	2,3380	670	286,264
6 <sub>4</sub>	15,10x15,40x15,00	232,540	8,272	2,3715	905	393,072
6 <sub>5</sub>	15,30x15,35x15,05	234,855	8,410	2,3794	850	365,545
6 <sub>6</sub>	15,30x15,05x15,25	230,265	8,981	2,2728	855	375,024
6 <sub>7</sub>	15,07x14,90x15,10	224,543	8,165	2,4081	895	402,573
6 <sub>8</sub>	15,07x14,90x15,10	224,543	8,165	2,4081	895	402,573
6 <sub>9</sub>	15,07x14,90x15,10	224,543	8,165	2,4081	895	402,573
6 <sub>10</sub>	15,20x15,30x15,25	232,560	8,435	2,3784	870	377,838
6 <sub>11</sub>	15,30x15,20x15,20	232,560	8,493	2,4026	820	356,123
6 <sub>12</sub>	15,20x15,10x15,40	229,520	8,424	2,3831	640	281,631
6 <sub>13</sub>	15,20x15,10x15,40	229,520	8,424	2,3831	640	281,631
6 <sub>14</sub>	15,25x15,15x15,38	231,038	8,403	2,3648	800	349,726

Tabel 3.15. Kuat desak rata-rata umur 14 hari

Jenis	Kuat desak rata-rata (kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat desak karakteristik (kg/cm <sup>2</sup> )
1	341,691	251,491
2	371,820	281,620
3	381,538	291,338
4	395,806	305,600
5	397,800	307,600
6	400,145	309,945
7	396,362	306,162
8	396,362	306,162
9	396,362	306,162
10	373,286	283,086
11	352,707	262,507
12	346,791	256,591
13	346,791	256,591
14	341,691	251,491

Kuat desak karakteristik ( $\sigma'_{bk}$ ) = kuat desak rata - rata ( $\sigma'_{bm}$ ) - m

Dimana: m = margin = 1,64 . s<sub>d</sub>

s<sub>d</sub> = deviasi standar

Tabel 3.16. Benda uji nomor 7 umur 28 hari

Lokasi pencoran : Lab. BKT UII				Beton rencana : K-250		
Tanggal pencoran : 22 Agustus 1995				Shump : 10 cm		
Tanggal pengujian : 19 September 1995						
No	Ukuran (cm) pxhxt	Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Berat satuan (Ton/m <sup>3</sup> )	Beban max (KN)	Kuat desak (kg/cm <sup>2</sup> )
7 <sub>1</sub>	15,20x15,03x15,18	228,380	7,994	2,3066	765	338,318
7 <sub>2</sub>	15,50x15,25x15,30	236,375	8,421	2,3285	995	425,151
7 <sub>3</sub>	15,30x15,15x15,10	231,795	8,250	2,3571	710	309,368
7 <sub>4</sub>	15,20x15,00x14,95	228,000	8,107	2,3784	955	423,048
7 <sub>5</sub>	15,10x15,00x15,20	226,500	8,177	2,3751	925	412,472
7 <sub>6</sub>	15,35x15,40x15,50	236,390	8,415	2,2966	995	425,124
7 <sub>7</sub>	15,05x14,90x15,45	224,245	8,215	2,3711	1025	461,660
7 <sub>8</sub>	15,40x15,35x15,45	236,390	8,676	2,3755	1030	440,078
7 <sub>9</sub>	15,20x15,10x14,60	229,520	8,119	2,4229	900	396,044
7 <sub>10</sub>	15,40x15,15x15,40	233,310	8,426	2,3451	975	422,078
7 <sub>11</sub>	15,40x15,25x15,35	234,850	8,439	2,3409	970	417,160
7 <sub>12</sub>	15,13x15,50x15,10	239,088	8,408	2,3289	855	361,185
7 <sub>13</sub>	15,13x14,83x15,10	224,228	7,964	2,3521	860	387,374
7 <sub>14</sub>	15,30x15,35x15,20	234,855	8,503	2,3819	770	331,140

Tabel 3.17. Benda uji nomor 8 umur 28 hari

Lokasi pencoran : Lab. BKT UII				Beton rencana : K-250		
Tanggal pencoran : 21 Agustus 1995				Shump : 10 cm		
Tanggal pengujian : 18 September 1995						
No	Ukuran (cm) pxhxt	Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Berat satuan (Ton/m <sup>3</sup> )	Beban max (KN)	Kuat desak (kg/cm <sup>2</sup> )
8 <sub>1</sub>	15,25x15,10x15,15	230,275	8,206	2,3522	705	309,217
8 <sub>2</sub>	15,15x15,00x15,15	227,250	8,082	2,3475	910	404,444
8 <sub>3</sub>	15,30x15,20x15,20	232,560	8,318	2,3531	925	401,723
8 <sub>4</sub>	15,30x15,00x15,40	229,500	8,329	2,3566	850	374,074
8 <sub>5</sub>	15,20x15,10x15,15	229,520	8,242	2,3703	950	418,046
8 <sub>6</sub>	15,25x15,00x14,65	228,750	7,914	2,3616	955	421,661
8 <sub>7</sub>	15,30x15,20x15,20	232,560	8,378	2,3701	970	421,268
8 <sub>8</sub>	15,25x15,00x15,15	228,750	8,202	2,3667	1090	481,268
8 <sub>9</sub>	15,30x15,20x15,30	232,560	8,545	2,4015	745	323,551
8 <sub>10</sub>	15,10x15,10x14,90	228,010	7,984	2,3501	960	425,245
8 <sub>11</sub>	15,40x15,35x15,10	236,390	8,480	2,3757	810	346,081
8 <sub>12</sub>	15,40x15,25x15,00	234,850	8,271	2,3479	935	402,108
8 <sub>13</sub>	15,40x15,35x15,15	236,390	8,545	2,3860	935	399,488
8 <sub>14</sub>	15,25x14,95x15,10	227,988	8,197	2,3810	820	363,365



Tabel 3.18. Benda uji nomor 9 umur 28 hari

Lokasi pencoran : Lab. BKT UII				Beton rencana : K-250		
Tanggal pencoran : 19 Agustus 1995				Slump : 10 cm		
Tanggal pengujian : 16 September 1995						
No	Ukuran (cm) p x b x t	Luas (cm <sup>2</sup> )	Berat (kg)	Berat satuan (Ton/m <sup>3</sup> )	Beban max (KN)	Kuat desak (kg/cm <sup>2</sup> )
9 <sub>1</sub>	15,05x14,95x15,15	224,998	8,008	2,3493	865	388,292
9 <sub>2</sub>	15,18x15,10x15,15	229,218	8,180	2,3555	900	396,566
9 <sub>3</sub>	15,20x15,10x15,30	229,520	8,311	2,3667	925	407,045
9 <sub>4</sub>	15,25x15,10x15,15	230,275	8,326	2,3866	1010	442,992
9 <sub>5</sub>	15,15x15,10x15,15	228,765	8,142	2,3492	990	437,086
9 <sub>6</sub>	15,30x15,25x15,25	233,325	8,345	2,3453	1005	435,037
9 <sub>7</sub>	15,30x15,10x15,05	231,030	8,252	2,3733	1045	456,845
9 <sub>8</sub>	15,20x15,15x15,30	230,280	8,370	2,3756	1040	456,140
9 <sub>9</sub>	15,13x15,10x15,10	228,388	8,381	2,4302	900	398,007
9 <sub>10</sub>	15,05x15,00x14,80	225,750	7,772	2,3262	890	398,184
9 <sub>11</sub>	15,30x15,20x15,30	232,560	8,394	2,3591	975	423,439
9 <sub>12</sub>	15,15x15,05x15,10	228,008	8,133	2,3622	910	403,096
9 <sub>13</sub>	15,10x15,10x14,90	228,010	7,925	2,3327	825	365,444
9 <sub>14</sub>	15,10x14,90x14,90	224,990	8,070	2,4073	755	338,926

Tabel 3.19. Kuat desak rata-rata umur 28 hari

Jenis	Kuat desak rata-rata (kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat desak karakteristik (kg/cm <sup>2</sup> )
1	345,276	255,076
2	400,505	310,305
3	404,385	314,185
4	413,371	323,171
5	422,535	332,335
6	427,274	337,074
7	446,591	356,391
8	459,162	368,962
9	397,025	306,825
10	415,169	324,969
11	395,560	305,360
12	388,796	298,596
13	384,102	293,902
14	344,477	254,277

Kuat desak karakteristik ( $\sigma'_{bk}$ ) = kuat desak rata - rata ( $\sigma'_{bm}$ ) - m

Dimana: m = margin = 1,64 . s<sub>d</sub>

s<sub>d</sub> = deviasi standar