

DAFTAR PUSTAKA

- ACI 318, 2002. *Building Code Requirement for Structural Concrete (ACI – 02) and Commentary (ACI 318R – 02)*, American Concrete Institute.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2002. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung dengan Standar SK SNI 03 – 2847 - 2002*, Badan Standarisasi Nasional.
- Hahn, G.D; Champlin, B.P., 2002. *Stability of Columns Under Combined Lateral and Vertical Loads*, Civil and Environmental Engineering Vanderbilt University.
- Nawi, Edward G., 1998. *Beton Bertulang (Suatu Pendekatan Dasar)*, Penerbit PT. Rafika Aditama, Bandung
- Purwono, R., 2005. *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa (sesuai SNI-1726 dan SNI-2847 Terbaru)*, Penerbit itspress, Surabaya.
- Purwono, R; Tavio; Imran, I; Raka, G.P., 2007. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung [SNI 03-2847-2002] Dilengkapi Penjelasan [S-2002]*, Penerbit itspress, Surabaya.
- Pranata, Y.A; Kristianto, A; 2006. *Visualisasi Pembelajaran Tekuk Pada Kolom Dengan Bantuan Software Berbasis Perhitungan Numerik*, Lokakarya Pengajaran Mekanika Teknik, Konstruksi Beton dan Konstruksi Baja, Bukit Jimbaran – Bali, 26-27 Juli 2006
- Sabariman B; Purwono R; Priyosulistoyo; 2004. *Efek Pengekangan Kolom Berlubang Terhadap Daktilitas Kurvatur*, Jurnal Teknik Sipil No. 2 September 2004.
- Shah, S.A.A, 2002. *Confinement Analysis of the Column-Slab Joint Specimens*, LACER No. 7, Universitas Leipzig.
- Sunggono, V, 1995. *Buku Teknik Sipil*, Penerbit NOVA Bandung 1995.
- Sudjati J.J; Triwiyono, A, 2003. *Perkuatan Kolom Beton Bertulang Dengan Carbon Fiber Jacket*, Jurnal Teknik Sipil Volume 3 No. 2 April 2003.
- Tanjaya, Jonie., 2003. *Bahan Kuliah Perilaku Daktail Struktur Beton*, Program Pascasarjana, Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Tjitradi, D; Taufik, S; Kosasih, B.L., 2003. *Perhitungan Kapasitas Penampang Kolom Beton Mutu Tinggi Yang Terkekang Dengan Blok Tegangan Segiempat Ekuivalen*, Jurnal Dimensi Teknik Sipil Vol. 5.
- Wang, Chu Kia dan Salmon, Charles G., 1990. *Desain Beton Bertulang*, Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Lampiran. 1

ANALISA PENGARUH LUBANG TERHADAP MOMEN RETAK

Kolom Penuh

lebar kolom	b =	200 mm
tinggi kolom	h =	200 mm
kuat tekan beton	f'c =	23,88 MPa
modulus elastis beton	Es =	22.967,57 MPa
tegangan leleh baja	fy =	426,12 MPa
modulus elastis baja	E =	236.730,56 MPa
rasio modular	n =	10,31
Luas tulangan tarik	As =	226,08 mm ²
Luas tulangan tekan	As' =	226,08 mm ²

Perhitungan Analitis

Kolom sebelum retak (kolom penuh/ rasio lubang 0%)

$$\rho = 0,006$$

$$\rho' = 0,006$$

$$A = b \cdot h \cdot (n \cdot 1)(A_s + A_s')$$

$$A_{\text{lubang}} = \frac{1}{4} \cdot D^2$$

$$A = 44.208,33 \text{ mm}^2$$

Segmen	A (mm ²)	Jarak titik berat ke serat terluar (mm)	A x y
Kolom	40.000,00	100	4.000.000,00
Tulangan tarik	2.104,16	40	84.166,57
Tulangan tekan	2.104,16	160	336.666,28
			4.420.832,85

$$\bar{y} = 100 \text{ mm dari serat bawah}$$

perubahan titik berat penampang

$$y_1 = 0,000 \text{ mm}$$

$$y_2 = 60,000 \text{ mm}$$

$$y_3 = 60,000 \text{ mm}$$

$$I = \frac{1}{12} b h^3 + (A_1 \cdot y_1^2) + (A_s \cdot y_2^2) + (A_s \cdot y_3^2)$$

$$I = 148.483.315,84 \text{ mm}^4$$

$$M_{\text{crack}} = \frac{f_r I}{y_{\text{bottom}}} \quad \text{dan} \quad f_r = 0,7 \sqrt{f'c'}$$

$$f_r = 3,421 \text{ MPa}$$

$$M_{\text{crack}} = \begin{aligned} &5079171,283 \text{ N.mm} \\ &507.917,128 \text{ kg.mm} \\ &5,079 \text{ ton.m} \end{aligned}$$

**Kolom sebelum retak
kolom berlubang dengan rasio lubang 3,32%**

$$D = 44,1 \text{ mm}$$

$$A_{\text{lingk}} = 1526,68 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{total}} = A + A_{\text{lingkaran}}$$

$$A_{\text{tot}} = 42.681,65 \text{ mm}^2$$

Segmen	A (mm ²)	Jarak titik berat ke serat terluar (mm)	A x y
Kolom	40.000,00	100	4.000.000,00
Tulangan tarik	2.104,16	40	84.166,57
Tulangan tekan	2.104,16	160	336.666,28
Lubang	-1.526,68	100	-152.667,59
			4.268.165,26

$$\bar{y} = 100 \text{ mm dari serat bawah}$$

perubahan titik berat penampang

$$y_1 = 0,000 \text{ mm}$$

$$y_2 = 60,000 \text{ mm}$$

$$y_3 = 60,000 \text{ mm}$$

$$y_4 = 0,000 \text{ mm}$$

$$I = \frac{1}{12}bh^3 + (A_1 \cdot y_1^2) + (A_s \cdot y_2^2) + (A_s \cdot y_3^2) + \frac{\pi}{64}D^4 + A_2 \cdot y_4^2$$

$$I = 148.297.747,44 \text{ mm}^4$$

$$M_{\text{crack}} = 5072823,542 \text{ N.mm}$$

$$5,073 \text{ ton.m}$$

**Kolom sebelum retak
kolom berlubang dengan rasio lubang 5,68%**

$$D = 53,8 \text{ mm}$$

$$A_{\text{lingk}} = 2272,14 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{total}} = A + A_{\text{lingkaran}}$$

$$A_{\text{tot}} = 41.936,19 \text{ mm}^2$$

Segmen	A (mm ²)	Jarak titik berat ke serat terluar (mm)	A x y
Kolom	40.000,00	100	4.000.000,00
Tulangan tarik	2.104,16	40	84.166,57
Tulangan tekan	2.104,16	160	336.666,28
Lubang	-2.272,14	100	-227.213,54
			4.193.619,31

$$\bar{y} = 100 \text{ mm dari serat bawah}$$

perubahan titik berat penampang

$$y_1 = 0,000 \text{ mm}$$

$$y_2 = 60,000 \text{ mm}$$

$$y_3 = 60,000 \text{ mm}$$

$$y_4 = 0,000 \text{ mm}$$

$$I = \frac{1}{12}bh^3 + (A_1 \cdot y_1^2) + (A_s \cdot y_2^2) + (A_s \cdot y_3^2) + \frac{\pi}{64}D^4 + A_2 \cdot y_4^2$$

$$I = 148.072.280,87 \text{ mm}^4$$

$$M_{\text{crack}} = 5065111,003 \text{ N.mm}$$

$$5,065 \text{ ton.m}$$

**Kolom sebelum retak
kolom berlubang dengan rasio lubang 12,31%**

$$D = 79,2 \text{ mm}$$

$$A_{\text{lingk}} = 4924,02 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{total}} = A - A_{\text{lingkaran}}$$

$$A_{\text{tot}} = 39.284,31 \text{ mm}^2$$

Segmen	A (mm ²)	Jarak titik berat ke serat terluar (mm)	A x y
Kolom	40.000,00	100	4.000.000,00
Tulangan tarik	2.104,16	40	84.166,57
Tulangan tekan	2.104,16	160	336.666,28
Lubang	-4.924,02	100	-492.402,24
			3.928.430,61

$$\bar{y} = 100 \text{ mm dari serat bawah}$$

perubahan titik berat penampang

$$y_1 = 0,000 \text{ mm}$$

$$y_2 = 60,000 \text{ mm}$$

$$y_3 = 60,000 \text{ mm}$$

$$y_4 = 0,000 \text{ mm}$$

$$I = \frac{1}{12}bh^3 + (A_1 \cdot y_1^2) + (A_s \cdot y_2^2) + (A_s \cdot y_3^2) + \frac{1}{64}D^4 + A_2 \cdot y_4^2$$

$$I = 146.552.902,10 \text{ mm}^4$$

$$M_{\text{crack}} = 5013137,588 \text{ N.mm}$$

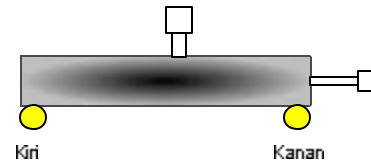
$$5,013 \text{ ton.m}$$

Lampiran. 2

PENGUJIAN KOLOM K0-1

DATA HASIL PENGUJIAN DEFLEKSI

Tanggal Uji : 13 Maret 2008
 Sampel : K0 - 1



No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Pembacaan Dial Defleksi (mm)		
			dL	dM	dR
1	0	0	0	0	0
2	5.000	500	4	4	6
3	5.000	1.000	10	14	18
4	5.000	1.500	14	22	25
5	5.000	2.000	23	32	36
6	5.000	2.500	28	39	44
7	5.000	3.000	31	45	47
8	5.000	3.500	36	52	56
9	5.000	4.000	47	68	69
10	5.000	4.500	53	79	77
11	5.000	5.000	66	96	93
12	5.000	5.500	79	119	108
13	5.000	6.000	92	141	125
14	5.000	6.500	106	164	144
15	5.000	7.000	120	189	158
16	5.000	7.500	136	216	178
17	5.000	8.000	150	242	197
18	5.000	8.500	164	267	212
19	5.000	9.000	182	298	233
20	5.000	9.500	208	350	262
21	5.000	10.000	238	415	295
22	5.000	10.500	288	513	352
23	5.000	11.000	346	634	415
24	5.000	11.500	460	870	543
25	5.000	12.000	644	1.124	675
26	5.000	12.500	782	1.327	777

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 13 Maret 2008

Sampel : K0 - 1

Sisi Ganjil

No	Beban Aksial (ton)	Beban Lateral (ton)	Kondisi Keretakan (mm)					
			1		3		5	
			P (cm)	L (mm)	Pig	Lebar	Pig	Lebar
1	0	-	-	-	-	-	-	-
2	5.000	500	-	-	-	-	-	-
3	5.000	1.000	-	-	-	-	-	-
4	5.000	1.500	-	-	-	-	-	-
5	5.000	2.000	-	-	-	-	-	-
6	5.000	2.500	-	-	-	-	-	-
7	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-
8	5.000	3.500	-	-	-	-	-	-
9	5.000	4.000	-	-	-	-	-	-
10	5.000	4.500	-	-	-	-	-	-
11	5.000	5.000	4,6	-	-	-	-	-
12	5.000	5.500	-	-	-	-	-	-
13	5.000	6.000	7,1	-	6,1	-	-	-
14	5.000	6.500	3,4	-	2,8	-	-	-
15	5.000	7.000	-	-	-	-	9,7	-
16	5.000	7.500	-	-	-	-	-	-
17	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-
18	5.000	8.500	-	-	4,0	-	2,2	-
19	5.000	9.000	-	0,3	-	-	4,3	-
20	5.000	9.500	2,7	1,0	-	-	-	-
21	5.000	10.000	-	1,4	-	-	-	-
22	5.000	10.500	1,8	2,0	-	-	-	-
23	5.000	11.000	-	2,5	-	-	-	-
24	5.000	11.500	-	3,0	-	-	-	-
25	5.000	12.000	-	4,0	-	-	-	-

DATA KERETAKAN

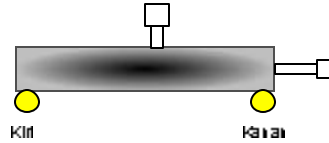
Tanggal Uji : 13 Maret 2008

Sampel : K0 - 1

Sisi Genap

No	Beban Aksial (ton)	Beban Lateral (ton)	Kondisi Keretakan (mm)					
			2		4		6	
			P (cm)	L (mm)	Pjg	Lebar	Pjg	Lebar
1	0	-	-	-	-	-	-	-
2	5.000	500	-	-	-	-	-	-
3	5.000	1.000	-	-	-	-	-	-
4	5.000	1.500	-	-	-	-	-	-
5	5.000	2.000	-	-	-	-	-	-
6	5.000	2.500	-	-	-	-	-	-
7	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-
8	5.000	3.500	-	-	-	-	-	-
9	5.000	4.000	-	-	-	-	-	-
10	5.000	4.500	-	-	-	-	-	-
11	5.000	5.000	8,4	-	-	-	-	-
12	5.000	5.500	2,7	-	-	-	-	-
13	5.000	6.000	-	-	7,9	-	-	-
14	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-
15	5.000	7.000	-	-	2,7	-	3,4	-
16	5.000	7.500	1,5	-	2,4	-	-	-
17	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-
18	5.000	8.500	-	-	-	-	6,2	-
19	5.000	9.000	1,5	-	-	0,5	-	-
20	5.000	9.500	1,1	-	-	1,9	-	-
21	5.000	10.000	-	-	-	4,0	-	-
22	5.000	10.500	-	-	-	4,5	-	-
23	5.000	11.000	-	-	-	4,5	-	-
24	5.000	11.500	-	-	-	4,6	-	-
25	5.000	12.000	-	-	-	4,8	-	-

Lampiran. 3

PENGUJIAN KOLOM K0-2**DATA HASIL PENGUJIAN DEFLEKSI**

Tanggal Uji : 13 Maret 2008
 Sampel : K0 - 2

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Pembacaan Dial Defleksi (mm)			Keterangan
			Kiri	Tengah	Kanan	
1	5.000	500	4	14	18	
2	5.000	1.000	10	25	27	
3	5.000	1.500	14	25	28	
4	5.000	2.000	24	40	45	
5	5.000	2.500	29	49	50	
6	5.000	3.000	30	55	59	
7	5.000	3.500	35	62	63	
8	5.000	4.000	48	70	69	
9	5.000	4.500	54	81	78	
10	5.000	5.000	65	100	94	
11	5.000	5.500	78	150	106	Crak awal
12	5.000	6.000	93	180	120	
13	5.000	6.500	108	200	142	
14	5.000	7.000	125	240	157	
15	5.000	7.500	137	250	177	
16	5.000	8.000	148	300	195	
17	5.000	8.500	160	367	220	
18	5.000	9.000	182	398	255	
19	5.000	9.500	20	450	372	
20	5.000	10.000	235	515	405	
21	5.000	10.500	287	595	454	
22	5.000	11.000	340	670	490	
23	5.000	11.500	450	900	541	
24	5.000	12.000	634	1.105	678	
25	5.000	12.500	756	1.205	798	

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 13 Maret 2008

Sampel : K0 - 2

Sisi Ganjil

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)					
			1		3		5	
			P (cm)	L (mm)	Pig	Lebar	Pig	Lebar
1	5.000	500	-	-	-	-	-	-
2	5.000	1.000	-	-	-	-	-	-
3	5.000	1.500	-	-	-	-	-	-
4	5.000	2.000	-	-	-	-	-	-
5	5.000	2.500	-	-	-	-	-	-
6	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-
7	5.000	3.500	-	-	-	-	-	-
8	5.000	4.000	-	-	-	-	-	-
9	5.000	4.500	-	-	-	-	-	-
10	5.000	5.000	-	-	-	-	-	-
11	5.000	5.500	4,6	-	-	-	-	-
12	5.000	6.000	-	-	-	-	-	-
13	5.000	6.500	7,1	-	6,1	-	-	-
14	5.000	7.000	3,4	-	2,8	-	-	-
15	5.000	7.500	-	-	-	-	9,7	-
16	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-
17	5.000	8.500	-	-	-	-	-	-
18	5.000	9.000	-	-	4,0	-	2,2	-
19	5.000	9.500	-	0,3	-	-	4,3	-
20	5.000	10.000	2,7	1,0	-	-	-	-
21	5.000	10.500	-	1,4	-	-	-	-
22	5.000	11.000	1,8	2,0	-	-	-	-
23	5.000	11.500	-	2,5	-	-	-	-
24	5.000	12.000	-	3,0	-	-	-	-
25	5.000	12.500	-	4,0	-	-	-	-

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 13 Maret 2008

Sampel : KO - 2

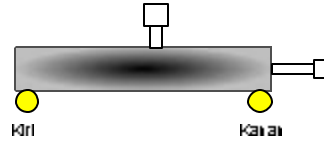
Sisi Genap

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)					
			2		4		6	
			P (cm)	L (mm)	Pig	Lebar	Pig	Lebar
1	5.000	500	-	-	-	-	-	-
2	5.000	1.000	-	-	-	-	-	-
3	5.000	1.500	-	-	-	-	-	-
4	5.000	2.000	-	-	-	-	-	-
5	5.000	2.500	-	-	-	-	-	-
6	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-
7	5.000	3.500	-	-	-	-	-	-
8	5.000	4.000	-	-	-	-	-	-
9	5.000	4.500	-	-	-	-	-	-
10	5.000	5.000	-	-	-	-	-	-
11	5.000	5.500	8,4	-	-	-	-	-
12	5.000	6.000	2,7	-	-	-	-	-
13	5.000	6.500	-	-	7,9	-	-	-
14	5.000	7.000	-	-	-	-	-	-
15	5.000	7.500	-	-	2,7	-	3,4	-
16	5.000	8.000	1,5	-	2,4	-	-	-
17	5.000	8.500	-	-	-	-	-	-
18	5.000	9.000	-	-	-	-	6,2	-
19	5.000	9.500	3,1	0,3	-	-	1,3	-
20	5.000	10.000	1,5	0,5	-	-	-	-
21	5.000	10.500	1,7	1,4	-	-	-	-
22	5.000	11.000	1,1	1,9	-	4,5	-	-
23	5.000	11.500	-	3,0	-	4,5	-	-
24	5.000	12.000	-	4,0	-	4,6	-	-
25	5.000	12.500	-	5,0	-	4,8	-	-

Lampiran. 4

PENGUJIAN KOLOM K1-1**DATA HASIL PENGUJIAN DEFLEKSI**

Tanggal Uji : 12 Maret 2008
 Sampel : K1 - 1



No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Pembacaan Dial Defleksi (mm)			Keterangan
			Kiri	Tengah	Kanan	
1	5.000	500	11	20	21	
2	5.000	1.000	21	38	43	
3	5.000	1.500	28	47	54	
4	5.000	2.000	32	53	61	
5	5.000	2.500	38	63	71	
6	5.000	3.000	44	74	82	
7	5.000	3.500	54	91	97	
8	5.000	4.000	63	107	108	
9	5.000	4.500	78	112	126	Crak awal
10	5.000	5.000	90	155	144	
11	5.000	5.500	102	179	160	
12	5.000	6.000	115	201	176	
13	5.000	6.500	131	234	195	
14	5.000	7.000	154	274	122	
15	5.000	7.500	175	317	240	
16	5.000	8.000	224	322	298	
17	5.000	8.500	281	337	260	
18	5.000	9.000	315	407	298	
19	5.000	9.500	352	486	380	
20	5.000	10.000	381	560	427	
21	5.000	10.500	438	666	472	
22	5.000	11.000	498	792	496	
23	5.000	11.500	570	846	575	
24	5.000	12.000	635	984	646	

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 12 Maret 2008

Sampel : K1 - 1

Sisi Ganjil

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)			
			1		3	
			P (cm)	L (mm)	Pjg	Lebar
1	5.000	500	-	-	-	-
2	5.000	1.000	-	-	-	-
3	5.000	1.500	-	-	-	-
4	5.000	2.000	-	-	-	-
5	5.000	2.500	-	-	-	-
6	5.000	3.000	-	-	-	-
7	5.000	3.500	-	-	-	-
8	5.000	4.000	-	-	-	-
9	5.000	4.500	9,4	-	1,5	-
10	5.000	5.000	-	-	-	-
11	5.000	5.500	-	-	10,8	-
12	5.000	6.000	-	-	-	-
13	5.000	6.500	5,5	-	-	-
14	5.000	7.000	1,8	0,5	-	-
15	5.000	7.500	-	1,0	-	-
16	5.000	8.000	-	1,5	-	-
17	5.000	8.500	-	2,0	-	-
18	5.000	9.000	-	2,5	6,5	-
19	5.000	9.500	-	3,0	-	-
20	5.000	10.000	-	3,5	1,6	-
21	5.000	10.500	-	5,0	6,0	-
22	5.000	11.000	-	6,0	-	-
23	5.000	11.500	-	6,5	-	-
24	5.000	12.000	-	7,0	-	-

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 12 Maret 2008

Sampel : K1 - 1

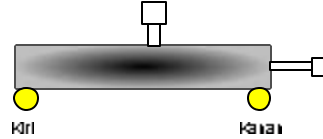
Sisi Genap

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)			
			2		4	
			P (cm)	L (mm)	Pjg	Lebar
1	5000	500	-	-	-	-
2	5000	1.000	-	-	-	-
3	5000	1.500	-	-	-	-
4	5000	2.000	-	-	-	-
5	5000	2.500	-	-	-	-
6	5000	3.000	-	-	-	-
7	5000	3.500	-	-	-	-
8	5000	4.000	-	-	-	-
9	5000	4.500	2,3	-	7,1	-
10	5000	5.000	4,0	-	-	-
11	5000	5.500	6,1	-	7,2	-
12	5000	6.000	-	-	-	-
13	5000	6.500	1,6	-	2,0	-
14	5000	7.000	-	-	2,4	-
15	5000	7.500	0,8	-	1,4	0,4
16	5000	8.000	1,4	-	1,8	1,2
17	5000	8.500	-	-	-	1,8
18	5000	9.000	-	-	-	2,4
19	5000	9.500	-	-	3,0	2,4
20	5000	10.000	1,1	-	-	2,6
21	5000	10.500	-	-	-	4,0
22	5000	11.000	-	-	-	4,5
23	5000	11.500	-	-	-	4,6
24	5000	12.000	-	-	-	5,0

Lampiran. 5

PENGUJIAN KOLOM K1-2**DATA HASIL PENGUJIAN DEFLEKSI**

Tanggal Uji : 12 Maret 2008
 Sampel : K1 - 2



No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Pembacaan Dial Defleksi (mm)			Keterangan
			Kiri	Tengah	Kanan	
1	5.000	500	10	23	25	
2	5.000	1.000	30	53	58	
3	5.000	1.500	48	77	86	
4	5.000	2.000	62	93	102	
5	5.000	2.500	75	107	115	
6	5.000	3.000	88	124	130	
7	5.000	3.500	104	128	145	
8	5.000	4.000	125	134	168	Crak awal
9	5.000	4.500	146	179	188	
10	5.000	5.000	167	232	208	
11	5.000	5.500	186	259	228	
12	5.000	6.000	207	287	248	
13	5.000	6.500	229	323	278	
14	5.000	7.000	246	331	293	
15	5.000	7.500	261	376	310	
16	5.000	8.000	285	418	338	
17	5.000	8.500	305	526	341	
18	5.000	9.000	346	538	407	
19	5.000	9.500	385	615	451	
20	5.000	10.000	437	716	508	
21	5.000	10.500	495	832	572	
22	5.000	11.000	545	1.139	627	
23	5.000	11.500	595	1.239	682	
24	5.000	12.000	689	1.300	784	

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 12 Maret 2008

Sampel : K1 - 2

Sisi Ganjil

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)					
			1		3		5	
			P (cm)	L (mm)	P _{ig}	Lebar	P _{ig}	Lebar
1	5.000	500	-	-	-	-	-	-
2	5.000	1.000	-	-	-	-	-	-
3	5.000	1.500	-	-	-	-	-	-
4	5.000	2.000	-	-	-	-	-	-
5	5.000	2.500	-	-	-	-	-	-
6	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-
7	5.000	3.500	-	-	-	-	-	-
8	5.000	4.000	12,7	-	-	-	-	-
9	5.000	4.500	2,3	-	7,2	-	-	-
10	5.000	5.000	-	-	-	-	-	-
11	5.000	5.500	-	-	-	-	-	-
12	5.000	6.000	-	-	-	-	9,5	-
13	5.000	6.500	-	-	4,3	-	7,8	-
14	5.000	7.000	2,9	0,2	-	-	2,7	-
15	5.000	7.500	-	0,3	-	-	-	-
16	5.000	8.000	-	0,5	-	-	-	-
17	5.000	8.500	-	0,8	-	-	-	-
18	5.000	9.000	4,0	1,0	-	-	-	-
19	5.000	9.500	-	2,0	-	-	-	-
20	5.000	10.000	-	2,5	-	-	-	-
21	5.000	10.500	-	3,0	-	-	-	-
22	5.000	11.000	-	4,5	-	-	-	-
23	5.000	11.500	-	5,0	-	-	5,2	-
24	5.000	12.000	-	6,0	-	-	-	-

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 12 Maret 2008

Sampel : K1 - 2

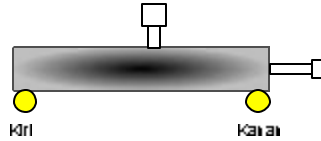
Sisi Genap

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)										
			2		4		6		8		10		
			P (cm)	L (mm)	Pjg	Lebar	Pjg	Lebar	Pjg	Lebar	Pjg	Lebar	
1	5.000	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	5.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	5.000	1.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	5.000	2.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	5.000	2.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	5.000	3.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	5.000	4.000	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	5.000	4.500	4,4	-	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
10	5.000	5.000	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	5.000	5.500	-	-	8,2	-	-	-	-	-	-	-	-
12	5.000	6.000	-	-	-	-	3,4	-	-	-	-	-	-
13	5.000	6.500	2,1	-	2,5	-	2,9	-	7,1	-	-	-	-
14	5.000	7.000	-	-	3,4	-	-	-	7,4	-	-	-	-
15	5.000	7.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	5.000	8.000	-	-	-	-	2,2	0,1	-	-	-	-	-
17	5.000	8.500	2,6	-	-	-	-	0,2	1,8	-	-	-	-
18	5.000	9.000	-	-	-	-	2,8	0,3	-	-	3,9	-	-
19	5.000	9.500	1,9	-	-	-	-	0,9	-	-	-	-	-
20	5.000	10.000	1,4	-	-	-	-	1,6	-	-	-	-	-
21	5.000	10.500	-	-	-	-	-	2,1	-	-	-	-	-
22	5.000	11.000	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-	-
23	5.000	11.500	3,4	-	-	-	-	2,8	-	-	-	-	-
24	5.000	12.000	1,3	-	-	-	-	3,7	-	-	-	-	-

Lampiran. 6

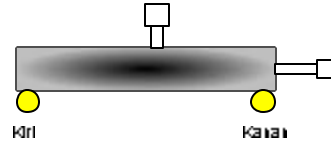
PENGUJIAN KOLOM K2-1**DATA HASIL PENGUJIAN DEFLEKSI**

Tanggal Uji : 11 Maret 2008
 Sampel : K2 - 1



No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Pembacaan Dial Defleksi (mm)			Keterangan
			Kiri	Tengah	Kanan	
1	5.000	500	36	41	45	
2	5.000	1.000	45	57	62	
3	5.000	1.500	54	72	79	
4	5.000	2.000	71	88	94	
5	5.000	2.500	89	109	117	
6	5.000	3.000	97	120	127	
7	5.000	3.500	109	133	141	Crak awal
8	5.000	4.000	123	150	156	
9	5.000	4.500	136	169	171	
10	5.000	5.000	148	189	185	
11	5.000	5.500	164	209	200	
12	5.000	6.000	171	223	211	
13	5.000	6.500	187	245	237	
14	5.000	7.000	226	272	245	
15	5.000	7.500	228	305	271	
16	5.000	8.000	229	365	314	
17	5.000	8.500	306	420	351	
18	5.000	9.000	355	506	401	
19	5.000	9.250	385	553	427	
20	5.000	9.500	408	594	440	
21	5.000	9.750	428	633	471	
22	5.000	10.000	445	678	496	
23	5.000	10.250	498	757	508	
24	5.000	10.500	539	831	579	
25	5.000	10.750	592	931	630	
26	5.000	11.000	661	1.062	700	
27	5.000	11.250	716	1.162	756	

Lampiran. 7

PENGUJIAN KOLOM K2-2**DATA HASIL PENGUJIAN DEFLEKSI**

Tanggal Uji : 12 Maret 2008

Sampel : K2 - 2

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Pembacaan Dial Defleksi (mm)			Keterangan
			Kiri	Tengah	Kanan	
1	5.000	500	13	10	15	
2	5.000	1.000	18	18	26	
3	5.000	1.500	26	26	31	
4	5.000	2.000	36	38	44	
5	5.000	2.500	46	49	57	
6	5.000	3.000	59	78	65	
7	5.000	3.500	74	98	78	Crak awal
8	5.000	4.000	98	128	105	
9	5.000	4.500	110	156	124	
10	5.000	5.000	128	185	147	
11	5.000	5.500	143	209	163	
12	5.000	6.000	159	235	182	
13	5.000	6.500	177	265	201	
14	5.000	7.000	197	298	223	
15	5.000	7.500	256	416	288	
16	5.000	8.000	279	462	312	
17	5.000	8.500	316	535	349	
18	5.000	9.000	358	614	392	
19	5.000	9.500	418	732	454	
20	5.000	10.000	473	840	511	
21	5.000	10.500	526	944	565	
22	5.000	11.000	590	1.069	633	
23	5.000	11.500	602	1.188	645	

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 12 Maret 2008

Sampel : K2 - 2

Sisi Ganjil

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)					
			1		3		5	
			P (cm)	L (mm)	Pjg	Lebar	Pjg	Lebar
1	5.000	500	-	-	-	-	-	-
2	5.000	1.000	-	-	-	-	-	-
3	5.000	1.500	-	-	-	-	-	-
4	5.000	2.000	-	-	-	-	-	-
5	5.000	2.500	-	-	-	-	-	-
6	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-
7	5.000	3.500	10,7	-	-	-	-	-
8	5.000	4.000	-	-	-	-	-	-
9	5.000	4.500	2,7	-	3,2	-	6,4	-
10	5.000	5.000	-	0,2	4,5	-	4,3	-
11	5.000	5.500	-	0,2	-	-	-	-
12	5.000	6.000	3,3	0,2	4,4	-	4,9	-
13	5.000	6.500	-	0,2	-	-	-	-
14	5.000	7.000	-	0,3	-	-	-	-
15	5.000	7.500	3,8	0,6	1,2	-	-	-
16	5.000	8.000	-	1,2	-	-	-	-
17	5.000	8.500	-	1,2	-	-	-	-
18	5.000	9.000	-	1,4	-	-	-	-
19	5.000	9.500	-	2,6	-	-	-	-
20	5.000	10.000	-	3,2	-	-	-	-
21	5.000	10.500	-	3,4	-	-	-	-
22	5.000	11.000	-	3,4	-	-	-	-

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 12 Maret 2008

Sampel : K2 - 2

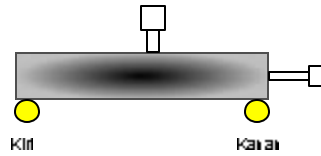
Sisi Genap

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)										
			2		4		6		8		10		
			P (cm)	L (mm)	Pjg	Lebar	Pjg	Lebar	Pjg	Lebar	Pjg	Lebar	
1	5.000	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	5.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	5.000	1.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	5.000	2.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	5.000	2.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	5.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	5.000	3.500	4,2	-	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-
8	5.000	4.000	-	-	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-
9	5.000	4.500	-	-	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-
10	5.000	5.000	-	-	-	-	5,3	-	7,2	-	-	-	-
11	5.000	5.500	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	5.000	6.000	-	-	-	0,2	-	-	3,9	-	-	-	-
13	5.000	6.500	-	-	5,9	0,2	4,1	-	-	-	-	-	-
14	5.000	7.000	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-
15	5.000	7.500	3,6	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-
16	5.000	8.000	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-
17	5.000	8.500	-	-	-	1,0	2,2	-	2,1	-	-	-	-
18	5.000	9.000	-	-	1,4	1,5	-	-	-	-	-	-	-
19	5.000	9.500	-	-	-	4,5	-	-	-	-	-	-	-
20	5.000	10.000	-	-	-	5,2	-	-	-	-	-	-	-
21	5.000	10.500	1,3	-	-	6,0	-	-	-	-	3,6	-	-
22	5.000	11.000	-	-	-	7,0	-	-	-	-	-	-	-

Lampiran. 8

PENGUJIAN KOLOM K3-1**DATA HASIL PENGUJIAN DEFLEKSI**

Tanggal Uji : 11 Maret 2008
 Sampel : K3 - 1



No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Pembacaan Dial Defleksi (mm)			Keterangan
			Kiri	Tengah	Kanan	
1	5.000	500	13	14	13	
2	5.000	1.000	31	38	38	
3	5.000	1.500	48	62	61	
4	5.000	2.000	69	93	83	
5	5.000	2.500	90	123	108	crak awal
6	5.000	3.000	115	163	139	
7	5.000	3.500	135	195	165	
8	5.000	4.000	150	218	185	
9	5.000	4.500	165	243	203	
10	5.000	5.000	186	279	238	
11	5.000	5.500	206	310	258	
12	5.000	6.000	226	344	280	
13	5.000	6.500	241	371	296	
14	5.000	7.000	266	416	323	
15	5.000	7.500	295	466	354	
16	5.000	8.000	316	504	376	
17	5.000	8.500	334	534	395	
18	5.000	9.000	350	562	413	
19	5.000	9.500	369	598	435	

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 11 Maret 2008
 Sampel : K3 - 1
 Sisi Ganjil

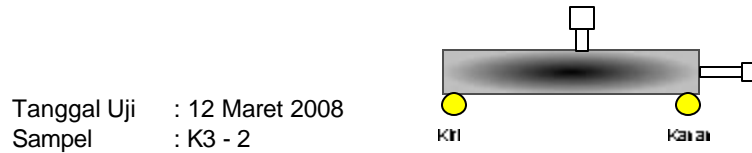
No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)							
			1		3		5		7	
			P (cm)	L (mm)	Pjg	Lebar	Pjg	Lebar	Pjg	Lebar
1	5.000	500	-	-	-	-	-	-	-	-
2	5.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-
3	5.000	1.500	-	-	-	-	-	-	-	-
4	5.000	2.000	-	-	-	-	-	-	-	-
5	5.000	2.500	9,4	-	-	-	-	-	-	-
6	5.000	3.000	-	-	7,2	-	-	-	-	-
7	5.000	3.500	-	-	-	-	-	-	-	-
8	5.000	4.000	-	0,2	1,9	-	-	-	-	-
9	5.000	4.500	-	-	-	-	-	-	-	-
10	5.000	5.000	1,7	-	-	-	-	-	2,1	-
11	5.000	5.500	-	-	-	-	4,7	-	5,6	-
12	5.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-
13	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	-	-
14	5.000	7.000	-	1,0	1,2	-	-	-	4,6	-
15	5.000	7.500	-	-	-	-	2,4	-	-	-
16	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-	-	-
17	5.000	8.500	-	-	-	-	-	-	-	-
18	5.000	9.000	-	-	1,6	-	-	-	-	-
19	5.000	9.500	-	-	-	-	-	-	-	-

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 11 Maret 2008
 Sampel : K3 - 1
 Sisi Genap

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)					
			2		4		6	
			P (cm)	L (mm)	Pjg	Lebar	Pjg	Lebar
1	5.000	500	-	-	-	-	-	-
2	5.000	1.000	-	-	-	-	-	-
3	5.000	1.500	-	-	-	-	-	-
4	5.000	2.000	-	-	-	-	-	-
5	5.000	2.500	6,7	-	-	-	-	-
6	5.000	3.000	1,2	-	-	-	-	-
7	5.000	3.500	-	-	-	-	-	-
8	5.000	4.000	-	-	3,8	-	-	-
9	5.000	4.500	-	-	-	-	-	-
10	5.000	5.000	-	-	-	-	8,2	-
11	5.000	5.500	1,4	-	-	-	-	-
12	5.000	6.000	1,3	-	-	-	-	-
13	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-
14	5.000	7.000	-	1,0	-	-	-	-
15	5.000	7.500	-	1,0	1,1	-	-	-
16	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-
17	5.000	8.500	-	-	-	-	-	-
18	5.000	9.000	3,7	-	-	-	-	-
19	5.000	9.500	-	-	-	-	-	-

Lampiran. 9

PENGUJIAN KOLOM K3-2**DATA HASIL PENGUJIAN DEFLEKSI**

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Pembacaan Dial Defleksi (mm)			Keterangan
			Kiri	Tengah	Kanan	
1	5.000	500	9	12	12	
2	5.000	1.000	18	23	24	
3	5.000	1.500	26	29	32	
4	5.000	2.000	45	49	59	
5	5.000	2.500	39	89	67	
6	5.000	3.000	78	116	87	crak awal
7	5.000	3.500	94	143	106	
8	5.000	4.000	122	192	138	
9	5.000	4.500	143	231	159	
10	5.000	5.000	170	286	191	
11	5.000	5.500	159	463	284	
12	5.000	6.000	278	506	305	
13	5.000	6.500	348	603	358	
14	5.000	7.000	425	804	461	
15	5.000	7.500	484	1.029	628	
16	5.000	8.000	554	1.174	702	
17	5.000	8.500	628	1.328	782	
18	5.000	9.000	726	1.432	889	

DATA KERETAKAN

Tanggal Uji : 12 Maret 2008

Sampel : K3 - 2

Sisi Ganjil

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)			
			1		3	
			P (cm)	L (mm)	P _{lg}	Lebar
1	5000	500	-	-	-	-
2	5000	1.000	-	-	-	-
3	5000	1.500	-	-	-	-
4	5000	2.000	-	-	-	-
5	5000	2.500	-	-	-	-
6	5000	3.000	12,3	-	8,2	-
7	5000	3.500	6,6	-	3,6	-
8	5000	4.000	-	-	-	-
9	5000	4.500	3,8	0,2	4,6	-
10	5000	5.000	-	0,5	-	-
11	5000	5.500	1,7	1,2	-	-
12	5000	6.000	-	2,1	-	-
13	5000	6.500	-	2,5	-	-
14	5000	7.000	1,8	3,5	-	-
15	5000	7.500	-	3,9	-	-
16	5000	8.000	-	5,0	-	-
17	5000	8.500	-	7,5	-	-
18	5000	9.000	-	8,0	-	-

DATA KERETAKAN

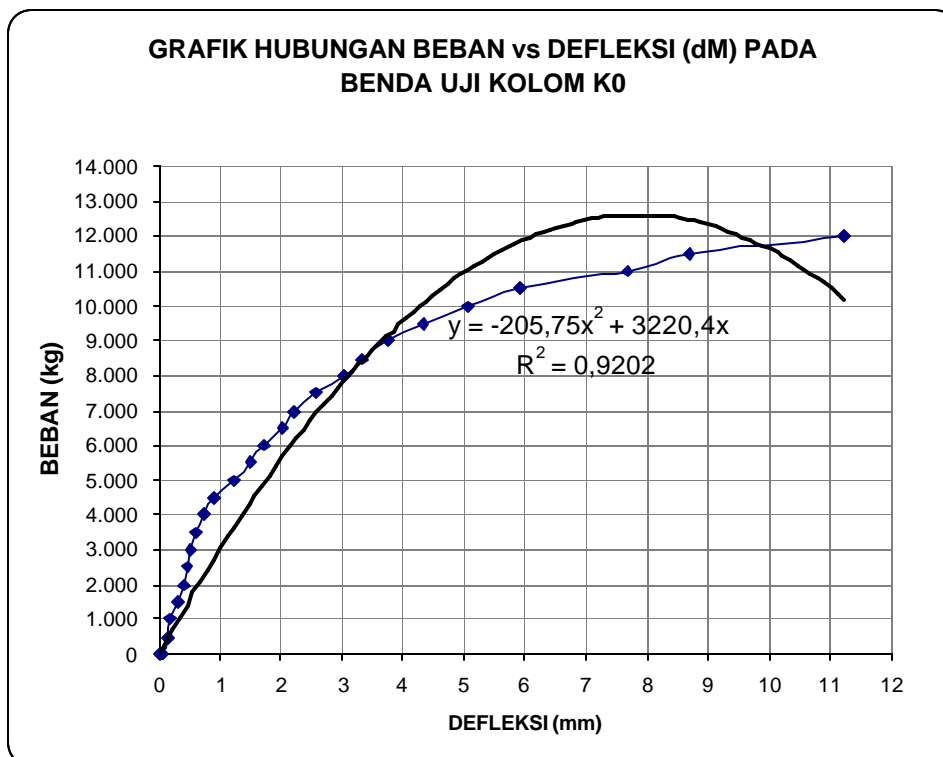
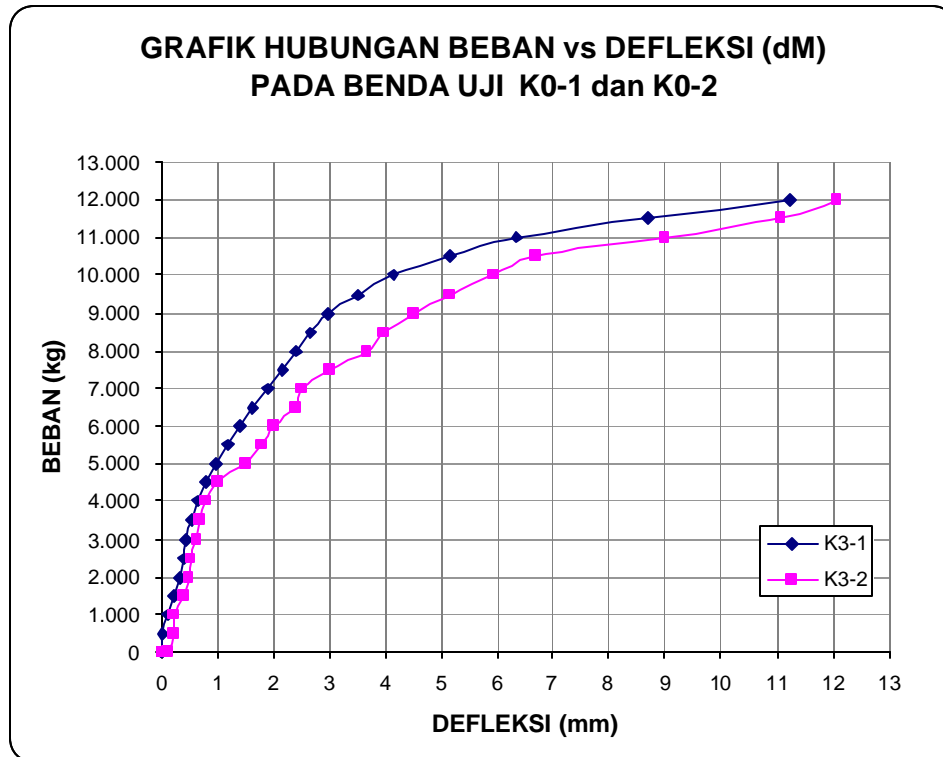
Tanggal Uji : 12 Maret 2008

Sampel : K3 - 2

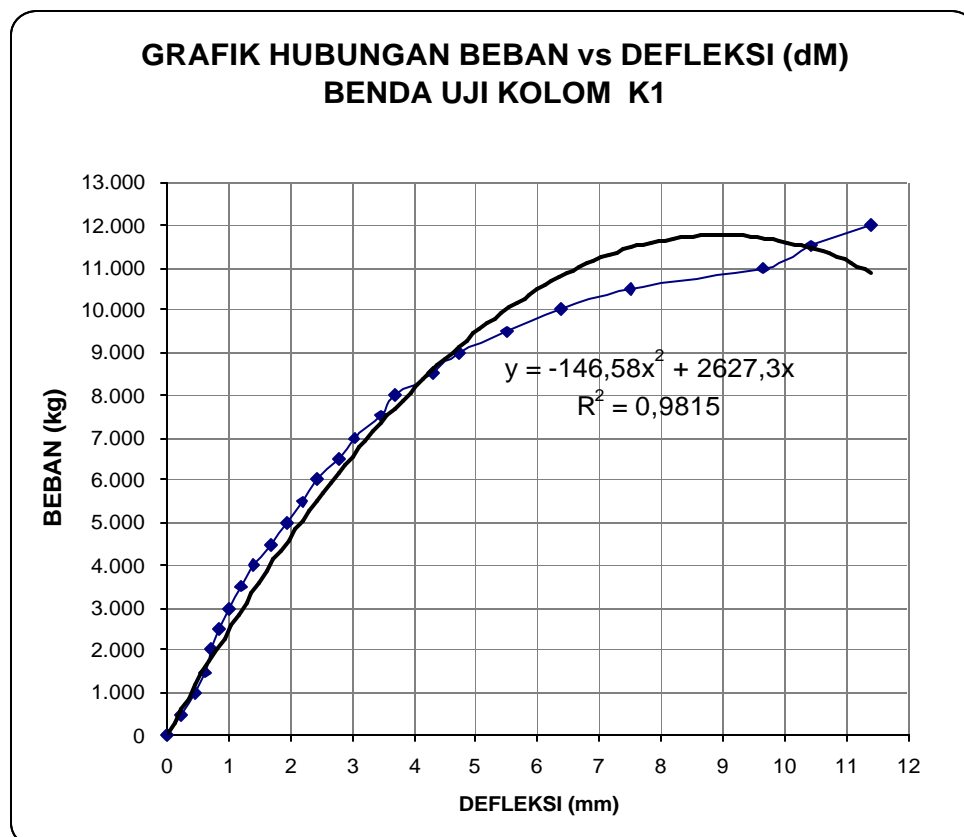
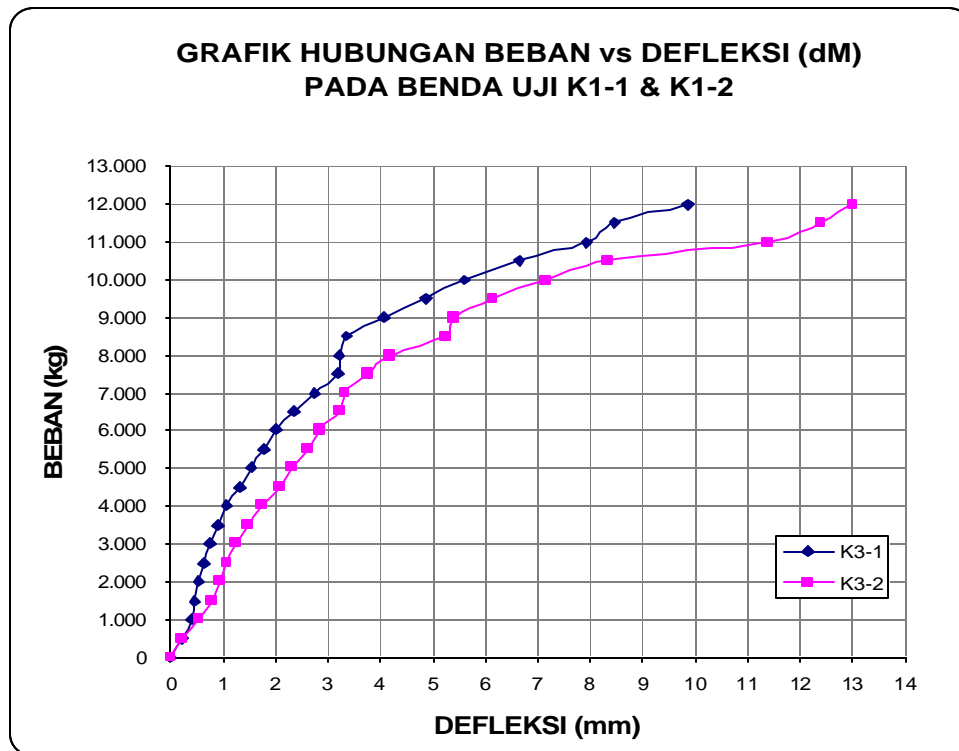
Sisi Genap

No	Beban Aksial (kg)	Beban Lateral (kg)	Kondisi Keretakan (mm)					
			2		4		6	
			P (cm)	L (mm)	P _{ig}	Lebar	P _{ig}	Lebar
1	5.000	500	-	-	-	-	-	-
2	5.000	1.000	-	-	-	-	-	-
3	5.000	1.500	-	-	-	-	-	-
4	5.000	2.000	-	-	-	-	-	-
5	5.000	2.500	-	-	-	-	-	-
6	5.000	3.000	9,7	-	-	-	-	-
7	5.000	3.500	2,7	-	8,3	-	-	-
8	5.000	4.000	0,8	-	3,2	-	6,1	-
9	5.000	4.500	3,1	-	-	-	-	-
10	5.000	5.000	1,6	0,3	1,3	-	-	-
11	5.000	5.500	1,2	1,2	2,0	-	-	-
12	5.000	6.000	-	1,5	-	-	-	-
13	5.000	6.500	-	1,9	-	-	-	-
14	5.000	7.000	-	2,3	-	-	-	-
15	5.000	7.500	-	2,4	-	-	-	-
16	5.000	8.000	-	4,0	-	-	8,2	-
17	5.000	8.500	-	4,5	-	-	1,9	-
18	5.000	9.000	3,5	5,0	-	-	-	-

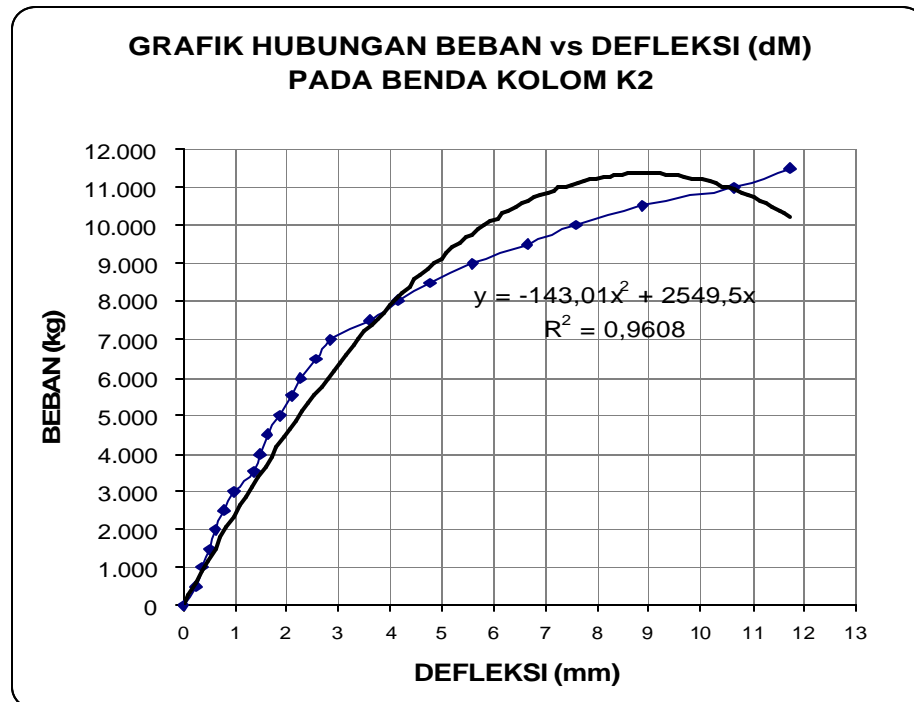
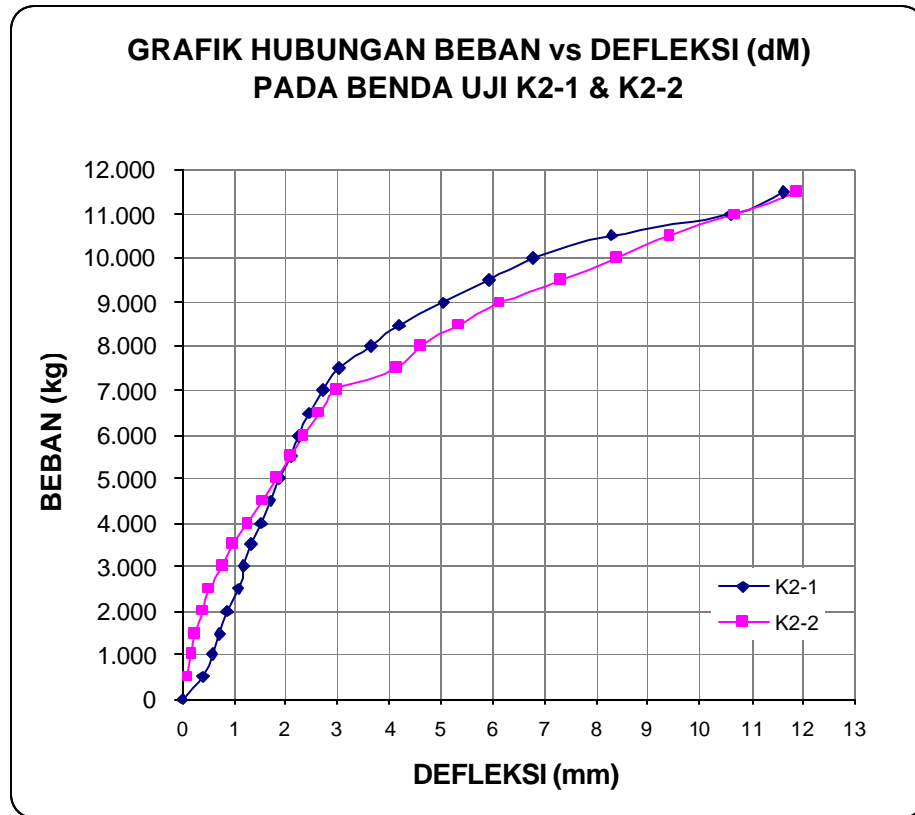
Lampiran. 10

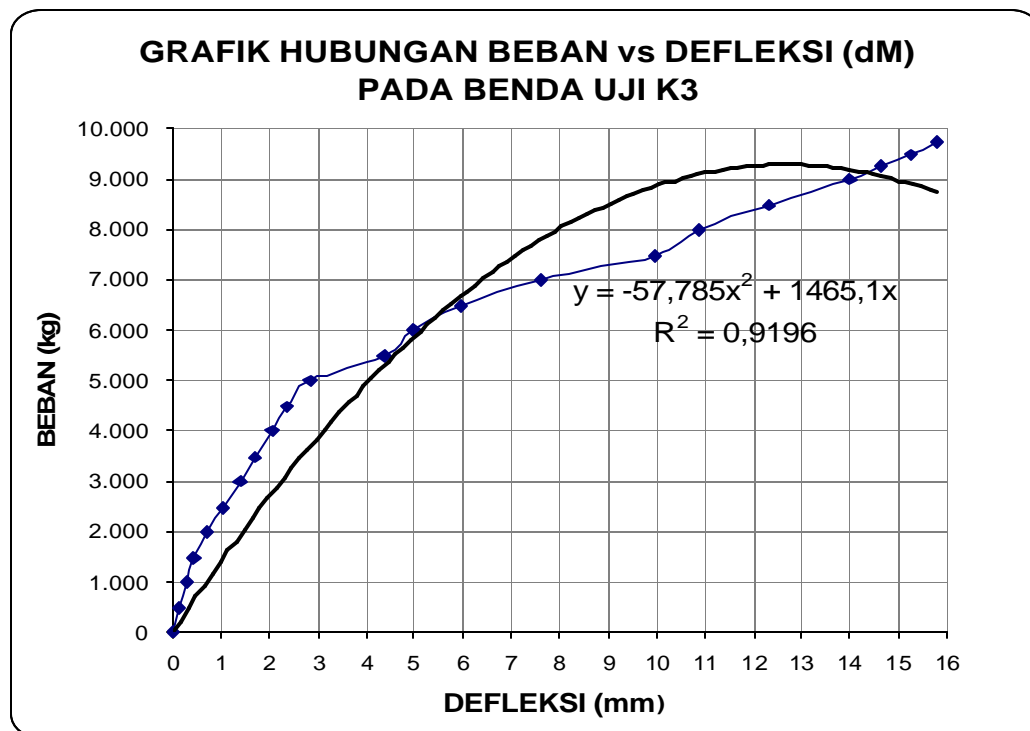
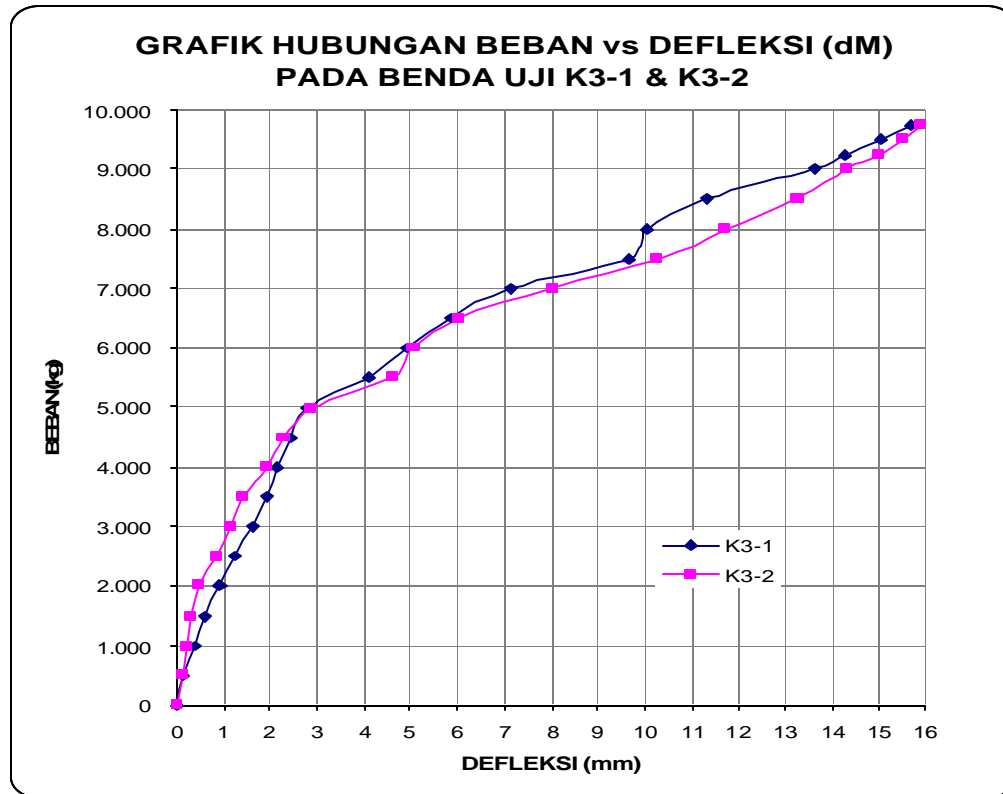


Lampiran. 11



Lampiran. 12







DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245

☎ 0411-585365, 585367, 585368 Fax 0411-586043

E-mail : pnup@poliupg.ac.id

Home page : http://www.poliupg.ac.id

LABORATORIUM MEKANIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

TEST REPORT

Nomor laporan		Pengirim	: NINI HASRIYANI A. / P2303206001 : MUFTI AMIR SULTAN / P2303206004 : YUNUS MAARA / P2303206005 : ADI SUCIPTO / P2303206009
Proyek		Diterima tanggal	: 17 Desember 2007
Jenis Contoh	: Baja Tulangan Beton Sirip dan Polos	Diuji Tanggal	: 18 Desember 2007
Jumlah Contoh	: Masing-masing 2 (dua) potong	Testing Machine	: Tensile Testing Machine : Type PM 100 GALDABINI
Uk. Diameter Nominal (mm)	: D 12, P 6, P 8 dan P 10		
Kedaaan Contoh	: Semua Baik		
Standar Uji Tarik	: SNI. 0309-1989-A		

TENSION TEST RESULT :

Sample Identification	Baja Tulangan Type Besi Sirip dan Polos							
	D12 (1)	D12 (2)	P10 (1)	P10 (2)	P8 (1)	P8 (2)	P6 (1)	P6 (2)
Diameter material sampel, (mm)								
Diameter Benda Uji, (mm)	10	10	9	9	7.5	7.5	6	6
Luas Penampang Benda Uji, (mm ²)	78.5	78.5	63.585	63.585	44.15625	44.15625	28.26	28.26
Panjang Awal Benda Uji (mm)	100	100	90	90	75	75	60	60
Beban Ulur, Newton (N)	33400	33500	25500	25500	23900	23900	13300	13300
Beban Ulur, (kgf)	3404.689	3414.883	2599.388	2599.388	2436.290	2436.290	1355.759	1355.759
Beban Tarik Maksimum, Newton (N)	46900	46300	32900	32900	28600	28300	16200	16000
Beban Tarik Maksimum, (kgf)	4780.836	4719.674	3353.721	3353.721	2915.392	2884.811	1651.376	1630.989
Kekuatan Ulur, (N/mm ²)	425.478	426.752	401.038	401.038	541.260	541.260	470.630	470.630
Kekuatan Ulur, (kgf/mm ²)	43.372	43.502	40.881	40.881	55.174	55.174	47.975	47.975
Kekuatan Tarik Maksimum, (N/mm ²)	597.452	589.609	517.418	517.418	647.700	640.906	573.248	566.171
Kekuatan Tarik Maksimum, (kgf/mm ²)	60.902	60.123	52.744	52.744	66.024	65.332	58.435	57.714
Panjang Putus, (mm)	118.00	118.00	117.00	116.70	92.20	92.50	77.60	75.00
Regangan Proporsional (%)	0.1800	0.1800	0.3000	0.2967	0.2027	0.2333	0.2993	0.2500
Elongasi (%)	18.0	18.0	30.0	29.7	20.3	23.3	29.3	25.0

Kesimpulan :

Dari hasil pengujian sifat mekanis (uji tarik) terhadap material baja tulangan beton yang dikirim ke Laboratorium Mekanik Politeknik Negeri Ujung Pandang, disimpulkan bahwa Baja Tulangan Deform/Sirip D12 dan Baja Tulangan Polos P6, P8, dan P6 mempunyai sifat-sifat mekanis sebagai berikut :

1. Besi Beton Ø 12 Sirip (1)

Batas Ulur (kgf/mm²) = 43.372
Kuat Tarik (kgf/mm²) = 60.902
Regangan Proporsional (%) = 0.180
Elongasi (%) = 18.00

2. Besi Beton Ø 10 Polos (1)

Batas Ulur (kgf/mm²) = 40.881
Kuat Tarik (kgf/mm²) = 52.744
Regangan Proporsional (%) = 0.300
Elongasi (%) = 30.00

3. Besi Beton Ø 8 Polos (1)

Batas Ulur (kgf/mm²) = 55.174
Kuat Tarik (kgf/mm²) = 66.024
Regangan Proporsional (%) = 0.2027
Elongasi (%) = 20.27

4. Besi Beton Ø 6 Polos (1)

Batas Ulur (kgf/mm²) = 47.975
Kuat Tarik (kgf/mm²) = 58.435
Regangan Proporsional (%) = 0.2993

Besi Beton Ø 12 Sirip (2)

Batas Ulur (kgf/mm²) = 43.502
Kuat Tarik (kgf/mm²) = 60.123
Regangan Proporsional (%) = 0.180
Elongasi (%) = 18.00

Besi Beton Polos Ø 10 (2)

Batas Ulur (kgf/mm²) = 40.881
Kuat Tarik (kgf/mm²) = 52.744
Regangan Proporsional (%) = 0.2967
Elongasi (%) = 29.67

Besi Beton Ø 8 Polos (2)

Batas Ulur (kgf/mm²) = 55.174
Kuat Tarik (kgf/mm²) = 65.332
Regangan Proporsional (%) = 0.2333
Elongasi (%) = 23.33

Besi Beton Ø 6 Polos (2)

Batas Ulur (kgf/mm²) = 47.975
Kuat Tarik (kgf/mm²) = 57.714
Regangan Proporsional (%) = 0.2500



Makassar, 19 Desember 2007

Penguji,

Muhammad Arsyad Suyuti, S.T.
NIP. 132.299.473



LABORATORIUM BAHAN & STRUKTUR
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS HASANUDDIN
 JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 MAKASSAR 90245 TELP. : (0411) 580373, FAX. : (0411) 580505
 E - mail : civil@unhas.ac.id

HASIL PENGUJIAN BAHAN

Tanggal periksa : 5 s/d 11 Desember 2007
 Kegiatan : Penelitian untuk Thesis S2
 Bahan: :
 - Pasir asal Bili-Bili
 - Batu pecah asal Bili-Bili

Diperiksa dan dihitung oleh :
 1. Nini Hasriyani A
 2. Mufti Amir Sultan
 3. Junus Mara
 4. Adi Sucipto

No.	Uraian	Satuan	Hasil pengujian		Spesifikasi agregat	
			Pasir	Batu pecah 1 - 2 cm	Halus	Kasar
I.	Pengujian Agregat					
1.	Analisa saringan/modulus kehalusan		2,57	6,89	2,2 - 3,1	5,5 - 8,5
2.	Berat Jenis					
	- Semu		2,69	2,69		
	- Kering oven		2,36	2,51		
	- Kering permukaan		2,62	2,58	1,6 - 3,2	1,6 - 3,2
3.	Resapan air	%	5,74	2,78	0,2 - 2,0	0,2 - 4,0
4.	Kadar air	%	4,4	0,70	3,0 - 5,0	0,5 - 2,0
5.	Kadar lumpur	%	4,62	0,85	0,2 - 6,4	0,2 - 1,0
6.	Kadar organik	No.	2	-	Max.no.4	-
7.	Berat volume					
	- Padat	kg/tr	1,75	1,56	1,4 - 1,9	1,6 - 1,9
	- Lepas	kg/tr	1,36	1,32		
8.	Keausan / kekerasan	%	-	27,82		Max. 40
II.	Perencanaan Campuran	Perhitungan dengan Metode "DOE"				
1.	Mutu beton rencana	MPa	22,5			
2.	Komposisi bahan/m ³ beton segar					
	- Semen	kg	339,30			
	- Pasir	kg	590,66			
	- Batu pecah 1 - 2 cm	kg	1.227,16			
	- Air	ltr	203,05			

Makassar, 21 Januari 2008
 Kepala Laboratorium,



Prof. Dr. Ing. Ir. Herman Parung, M.Eng.
 NIP. 131 661 267.



LABORATORIUM BAHAN & STRUKTUR
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS HASANUDDIN

JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 MAKASSAR 90249 Telp. : (0411) 660373 , FAX. : (0411) 660505
 E-mail : civil@unhas.ac.id

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON MIX DESIGN

Tanggal periksa : 20, 24 Desember 2007 dan 14 Januari 2008
 Kegiatan : Penelitian S2
 Bahan : Semen Tonasa Type I, pasir & batu pecah asal Bill-Bili

Diuji dan dihitung oleh :
 1. Nini Hasriyani A, 2. Mufti Amir Sultan, 3. Junus Mara
 4. Adi Sucipto

No.	Umur	Kode Sampel	Luas Selinder (mm ²)	Perbandingan Kekuatan		Beban P _{Max} (KN)	Kuat Tekan Saat Test (MPa)	Kuat Tekan Umur 28 hari f _c (MPa)	Kuat Tekan f _{cr} (MPa)	Kuat Tekan (f _{cr} - f _{cr}) ² (MPa)
				Faktor Bentuk	Faktor Umur					
1	3	1,3	17508,91	0,83	0,40	180	12,39	30,97		5,13
2	3	2,3	17563,88	0,83	0,40	180	10,98	27,45	29,70	1,68
3	3	3,3	17624,37	0,83	0,40	182	11,07	27,89		1,03
1	7	1,7	17563,88	0,83	0,66	280	19,22	29,67		0,12
2	7	2,7	17563,88	0,83	0,66	270	18,83	28,81	29,91	1,97
3	7	3,7	17560,89	0,83	0,66	300	20,88	31,87		3,07
1	28	1,28	17624,37	0,83	1,00	410	28,03	28,03		1,97
2	28	2,28	17563,88	0,83	1,00	420	28,83	28,83	29,32	0,24
3	28	3,28	17624,37	0,83	1,00	465	31,10	31,10		3,18

N (S Sampel) = 9 bh
 f_{cr} Rata = 29,31 Mpa
 S(f_{cr} - f_{cr})² = 17,98 Mpa
 Deviasi (Sr) = 1,6 Mpa
 M = 1,64 Sr = 3,96 Mpa
 f₀ = 25,35 Mpa

Makassar, 21 Januari 2008
 Kepala Laboratorium,



Prof. Dr. Ir. Herman Panung, M.Eng.
 NIP. 131 661 267.



LABORATORIUM BAHAN & STRUKTUR
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS HASANUDDIN

JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 MAKASSAR 90245 TELP. : (0411) 580373 , FAX. : (0411) 580508
 E - mail : *civil@unhas.ac.id*

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DARI SAMPEL BENDA UJI BALOK & KOLOM

Tanggal periksa : 25 Februari 2008
 Kegiatan : Penelitian S2
 Bahan : Semen Tonasa Type I, pasir dan batu pecah asal Bili-Bili

Diuji dan dihitung oleh :
 1. Nini Hasriyani A, 2. Mufti Amir Sultan, 3. Junus Mara
 4. Adi Sucipto

No.	Umur	Kode Sampel	Luas Selinder (mm ²)	Perbandingan Kukuatan		Beban P _{Max} (KN)	Kuat Tekan Saat Test (MPa)	Kuat Tekan Umur 28 hari f'c (MPa)	Kuat Tekan f'cr (MPa)	Kuat Tekan (f'ci - f'cr) ² (MPa)
				Faktor Bentuk	Faktor Umur					
1	28	1	17560,89	0,83	1,00	425	29,16	29,16		8,70
2	28	2	17560,89	0,83	1,00	550	37,73	37,73		31,65
3	28	3	17560,89	0,83	1,00	525	36,02	36,02	32,11	15,29
4	28	4	17560,89	0,83	1,00	390	26,76	26,76		28,64
5	28	5	17560,89	0,83	1,00	450	30,87	30,87		1,53

N (Sampel) = 5 bh
 f'cr Rata = 32,11 Mpa
 S(f'ci - f'cr)² = 85,81 Mpa
 Deviasi (Sr) = 4,63 Mpa
 M = 4,64 Sr - 4 = 8,23 Mpa
 f'c = 23,88 Mpa





Uji Tarik Baja



Hasil Uji Tarik Baja



Alat pembaca lebar retak



Alat pembaca lendutan



Jack hydraulic arah axial



Jack hydraulic arah lateral



Benda uji kolom sebelum dibebani



Benda uji kolom setelah dibebani