

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus

HASIL PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT HALUS

Bahan : Pasir Progo
 Asal : Sungai Progo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta
 Diperiksa : 9 Mei 2019

Tabel 1. Data pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus

Uraian	Satuan	Benda uji
Berat pikno isi pasir dan air (Bt)	gram	1040
Berat pasir setelah kering (Bk)	gram	412
Berat piknometer isi air (B)	gram	773
Berat pasir keadaan jenuh kering muka (SSD)	gram	475

Analisis Hitungan :

- a. Berat jenis kering permukaan (SSD)

$$\begin{aligned}
 \text{Contoh benda uji} &= \frac{SSD}{B+SSD-Bt} \\
 &= \frac{475}{773+475-1040} \\
 &= 2,284
 \end{aligned}$$

- b. Penyerapan air

$$\begin{aligned}
 \text{Contoh benda uji} &= \frac{Bj-Bk}{Bk} \times 100\% \\
 &= \frac{475-412}{412} \times 100\% \\
 &= 0,153
 \end{aligned}$$

Lampiran 2. Pengujian kadar lumpur agregat halus

HASIL PENGUJIAN KADAR LUMPUR AGREGAT HALUS

Bahan : Pasir Progo
 Asal : Sungai Progo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa
 Yogyakarta
 Diperiksa : 9 Mei 2019

Tabel 2. Data pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus

Uraian	Satuan	Benda uji
Berat pasir kering tungku sebelum disuci (B)	gram	500
Berat pasir kering tungku setelah dicuci (C)	gram	491
Kadar butir lolos ayakan No. 200 (A)	%	1,8

Analisis Hitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar lumpur} &= \frac{B-C}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{500-491}{500} \times 100\% \\
 &= 1,8\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 3. Pengujian analisis saringan agregat halus

HASIL PENGUJIAN GRADASI BUTIRAN PASIR

Bahan : Pasir progo

Asal : Clereng, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Diperiksa : 9 Mei 2019

Tabel 3. Hasil pengujian analisis saringan agregat halus

Ukuran No.	Lubang ayakan (mm)	Berat tertahan (gram)	Persen Berat Tertahan (%)	Persen berat tertahan kumulatif (%)	Persen berat lolos kumulatif (%)
4	4,8	75,95	7,595	7,595	92,405
8	2,4	54,73	5,473	13,068	86,932
16	1,2	123,04	12,304	25,372	74,628
30	0,6	270	27	52,372	47,628
50	0,3	388,87	38,887	91,259	8,741
100	0,15	56,85	5,685	96,944	3,056
Pan		30,56	3,056	100	0
Total		1000	100	386,61	
Modulus Halus Butir (MHB)				3,8661	

Analisis Hitungan:

a. Persen berat tertahan

Contoh saringan No. 30

$$\begin{aligned}
 \text{Persen berat tertahan} &= \frac{\text{Berat tertahan No.30}}{\text{Jumlah berat total}} \times 100\% \\
 &= \frac{270}{1000} \times 100\% \\
 &= 25,8\%
 \end{aligned}$$

b. Persen berat tertahan kumulatif

Contoh saringan No. 30

$$\begin{aligned}
 \text{Persen berat tertahan kumulatif} &= \text{persen berat tertahan No. 4} + \text{persen berat tertahan No. 8} + \text{persen berat tertahan No. 16} + \text{persen berat tertahan No. 30} \\
 &= 7,595\% + 5,473\% + 12,304\% + 27\% \\
 &= 52,372\%
 \end{aligned}$$

c. Persen berat lolos kumulatif

Contoh saringan No. 30

$$\begin{aligned}
 \text{Persen berat lolos kumulatif No. 30} &= 100\% - \text{Persen berat tertahan kumulatif No. 30} \\
 &= 100\% - 47,628\% \\
 &= 52,372\%
 \end{aligned}$$

d. Modulus Halus Butir (MHB)

$$\begin{aligned}
 \text{Modulus Halus Butir (MHB)} &= \frac{\text{Jumlah berat tertahan kumulatif (\%)}}{\text{jumlah berat tertahan (\%)}} \\
 &= \frac{386,61 (\%)}{100 (\%)} \\
 &= 3,8661
 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Pengujian kadar air agregat halus

HASIL PENGUJIAN KADAR AIR AGREGAT HALUS

Bahan : Kerikil Clereng
 Asal : Sungai Progo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa
 Yogyakarta
 Diperiksa : 9 Mei 2019

Tabel 4. Hasil pengujian kadar air agregat halus

Uraian	Satuan	Benda uji
Berat kerikil keadaan jenuh kering muka (B ₁)	gram	2000
Berat kerikil keadaan kering tungku (B ₂)	gram	1900
Kadar air	%	5

Analisis Hitungan :

a. Kadar air

Contoh benda uji 1

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air} &= \frac{B_1 - B_2}{B_1} \times 100\% \\
 &= \frac{2000 - 1900}{2000} \times 100\% \\
 &= 5\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 5. Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar

HASIL PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT KASAR

Bahan : Kerikil Clereng
 Asal : Sungai Progo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa
 Yogyakarta
 Diperiksa : 9 Mei 2019

Tabel 5. Data pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar

Uraian	Satuan	Benda uji
Berat kerikil setelah dikeringkan (Bk)	gram	5000
Berat kerikil di bawah air (Ba)	gram	3075
Berat kerikil keadaan jenuh kering muka (Bj)	gram	5150

Analisis Hitungan :

- a. Berat jenis jenuh kering permukaan (SSD)

$$\begin{aligned} \text{Contoh benda uji} &= \frac{Bk}{Bk - Ba} \\ &= \frac{5000}{5150 - 3075} \\ &= 2,597 \end{aligned}$$

- b. Penyerapan air

$$\begin{aligned} \text{Contoh benda uji} &= \frac{Bj - Bk}{Bk} \times 100\% \\ &= \frac{5150 - 5000}{5000} \times 100\% \\ &= 3\% \end{aligned}$$

Lampiran 6. Pengujian keausan (*Los Angeles*) agregat kasar

HASIL PENGUJIAN KEAUSAN (*LOS ANGELES*) AGREGAT KASAR

Bahan : Kerikil Clereng

Asal : Sungai Progo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa

Yogyakarta

Diperiksa : 9 Mei 2019

Tabel 6. Data pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar

Uraian	Satuan	Benda uji
Berat sebelum pengujian <i>Los Angeles</i> (B1)	gram	5000
Berat sesudah pengujian <i>Los Angeles</i> (B2)	gram	3100
Keausan	%	38

Analisis Hitungan :

Keausan

$$\begin{aligned}
 \text{Contoh benda uji} &= \frac{B1-B2}{B1} \times 100\% \\
 &= \frac{5000-3100}{5000} \times 100\% \\
 &= 38\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 7. Pengujian kadar air agregat kasar

HASIL PENGUJIAN KADAR AIR AGREGAT KASAR

Bahan : Kerikil Clereng
 Asal : Sungai Progo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa
 Yogyakarta
 Diperiksa : 9 Mei 2019

Tabel 7. Hasil pengujian kadar air agregat kasar

Uraian	Satuan	Benda uji
Berat kerikil keadaan jenuh kering muka (B ₁)	gram	1000
Berat kerikil keadaan kering tungku (B ₂)	gram	989,9
Kadar air	%	1,01

Analisis Hitungan :

a. Kadar air

Contoh benda uji 1

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air} &= \frac{B_1 - B_2}{B_1} \times 100\% \\
 &= \frac{1000 - 989,9}{1000} \times 100\% \\
 &= 1,01\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 8. Pengujian kadar lumpur agregat kasar

HASIL PENGUJIAN KADAR LUMPUR AGREGAT KASAR

Bahan : Kerikil
 Asal : Clereng, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.
 Diperiksa : 9 Mei 2019

Tabel 8. Hasil pengujian kadar lumpur agregat kasar

Uraian	Benda uji	Satuan
Berat kerikil kering tungku sebelum dicuci (B)	5000	Gram
Berat kerikil kering tungku setelah dicuci (C)	4800	Gram
Kadar butir lolos ayakan No. 200 (A)	4	%

Analisis Hitungan:

- a. Kadar butir lolos ayakan No. 200 (Kadar lumpur)

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar butir lolos ayakan No. 200 (A)} &= \frac{B-C}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{5000-4800}{5000} \times 100\% \\
 &= 4\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 9. *Mix design* beton SNI 7656-2012

**PERHITUNGAN *MIX DESIGN* BETON SNI 7656-2012 (Adopted ACI
211.1-91, reapproved 2009)**

Data Material

- 1) Berat jenis agregat halus ($BJ_{\text{agregat halus}}$) : 2.54
- 2) Berat jenis agregat kasar ($BJ_{\text{agregat kasar}}$) : 2.58
- 3) Berat jenis semen (BJ_{semen}) : 3.1
- 4) Modulus halus butir agregat halus ($MHB_{\text{agregat halus}}$) : 3.80
- 5) Ukuran maksimum agregat : 20
- 6) Berat isi/ berat kering tusuk agregat kasar : 1.540 ton/m³

Langkah Perencanaan

- 1) Menghitung kuat tekan rata-rata

Kuat tekan rencana ($f'c$) yang digunakan yaitu sebesar 20 MPa. Nilai standar deviasi yang digunakan yaitu 6 MPa berdasarkan Tabel dengan volume pekerjaan kecil dan mutu pelaksanaan baik.

Tabel 9. Nilai standar deviasi untuk berbagai volume pekerjaan

Volume Pekerjaan (m ³)	Mutu Pelaksanaan (kg/cm ²)		
	Baik Sekali	Baik	Cukup
Kecil (<1000)	44 < Sd ≤ 55	55 < Sd ≤ 65	65 < Sd ≤ 85
Sedang (1000 – 3000)	35 < Sd ≤ 45	45 < Sd ≤ 55	55 < Sd ≤ 75
Besar (>3000)	25 < Sd ≤ 35	35 < Sd ≤ 45	45 < Sd ≤ 55

Analisis Hitunan :

$$\begin{aligned} m &= 1.64 \times Sd \\ &= 1.64 \times 60 \\ &= 98.4 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m &= 9.81 \text{ kg/cm}^2 \times \frac{9.81}{100} \\ &= 9.653 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F'_{cr} &= f'c + m \\ &= 20 + 9.653 \\ &= 39.653 \text{ MPa} \end{aligned}$$

2) Menentukan nilai *slump*

Berdasarkan Tabel untuk konstruksi balok maka *slump* maksimum yang digunakan sebesar 100 mm dan *slump* minimum sebesar 25 mm

Tabel 10. *Slump* yang di syaratka untuk berbagai jenis konstruksi

Jenis Konstruksi	Slump, mm	
	Maksimum*	Minimum
Dinding penahan dan pondasi	75	25
Pondasi sederhana, sumuran, dan dinding sub struktur	75	25
Kolom Struktural	100	25
Kolom Struktural	100	25
Perkerasan dan slab	75	25
Beton Masal	75	25

3) Menghitung jumlah air yang di butuhkan

Berdasarkan Tabel jumlah air yang dibutuhkan untuk beton dengan *slump* 25 – 100 mm yaitu 181 kg/m³. Beton yang digunakan yaitu beton bebas udara dengan perkiraan jumlah udara yang terperangkap sebesar 1.5%.

Tabel 11. Perkiraan kebutuhan pencampuran air dan persyaratan kandungan udara untuk berbagai *slump* dan ukuran nominal agregat maksimum

Air (kg/m ³) untuk ukuran nominal agregat maksimum batu pecah								
Slump	9.5	12.7	19	25	37.5	50	75	150
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Beton tanpa tambahan udara								
25-50	207	199	190	179	166	154	130	133
75-100	228	216	205	193	181	169	145	124
150-175	243	228	216	202	190	179	160	-
>175	-	-	-	-	-	-	-	-
Banyaknya udara dalam beton	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0.3	0.2

Analisis hitungan :

Jumlah air yang dibutuhkan (W_{air})

$$\begin{aligned}
 W_{air} &= \frac{181+161}{2} \\
 &= 179 \text{ kg} \\
 &= 179 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

4) Menentukan nilai FAS

Berdasarkan Tabel nilai FAS yang dibutuhkan berdasarkan nilai kuat tekan beton pada umur 28 hari dengan f'_{cr} sebesar 24.13 MPa yaitu sebesar didapat dari hasil interpolasi karena nilai kuat tekan rata-rata dari hasil hitungan tidak ada dalam tabel.

Tabel 12. Hubungan antara rasio air-semen dan kuat tekan beton

Kekuatan tekan pada 28 hari, MPa*	FAS	
	Beton bebas udara	Beton dgn udara masuk
40	0.42	-
35	0.47	0.39
30	0.54	0.45
25	0.61	0.52
24.13	0.636	-
20	0.69	0.6
15	0.79	0.7

$$\begin{aligned} \text{FAS} &= 0.61 + ((25-24-13)/(25-20))*(0.69-0.61) \\ &= 0.636 \end{aligned}$$

5) Menghitung jumlah semen yang dibutuhkan

Jumlah semen yang dibutuhkan (W_{semen})

$$\text{FAS} = (W_{\text{air}}/W_{\text{semen}})$$

$$W_{\text{semen}} = (W_{\text{air}}/\text{FAS})$$

$$= 179/0.636$$

$$= 281.446 \text{ kg}$$

$$= 0.281 \text{ ton}$$

6) Menghitung jumlah agregat kasar (kerikil) yang dibutuhkan

Berdasarkan Tabel dengan modulus halus butir agregat halus yaitu 3.80 dan ukuran agregat kasar maksimum sebesar 20 mm didapatkan volume agregat kasar sebesar m^3 didapat dari hasil interpolasi karena nilai modulus halus butir agregat halus dari hasil pengujian tidak ada dalam tabel.

Analisis hitungan :

$$\begin{aligned} \text{Volume agregat kasar kering tusuk} &= 0.52 - ((25-19)/(25-20)) \times (0.52-0.57) \\ &= 0.580 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jumlah agregat kasar yang dibutuhkan ($W_{\text{agregat kasar}}$)

$$\begin{aligned} W_{\text{agregat kasar}} &= \text{Volume agregat kasar kering tuuk} \times \text{Berat kering tusuk} \\ \text{agregat kasar} & \\ &= 0.580 \times 1.54 \\ &= 0.8932 \text{ ton} \\ &= 893.200 \text{ kg} \end{aligned}$$

7) Menghitung jumlah agregat halus (pasir)

Volume air (V_{air})

$$\begin{aligned} \rho_{\text{air}} &= 1000 \text{ kg/m}^3 \\ W_{\text{air}} &= \rho_{\text{air}} \times V_{\text{air}} \\ V_{\text{air}} &= 179/1000 \\ &= 0.179 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Volume udara (V_{udara})

$$\begin{aligned} V_{\text{udara}} &= 1 \text{ m}^3 \times 1.5\% \\ &= 0.015 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Volume Semen (V_{semen})

$$\begin{aligned} V_{\text{semen}} &= (W_{\text{semen}}/BJ_{\text{semen}}) \\ &= 0.281/3.1 \\ &= 0.100 \end{aligned}$$

Volume agregat kasar ($V_{\text{agregat kasar}}$)

$$\begin{aligned} V_{\text{agregat kasar}} &= (W_{\text{agregat kasar}}/BJ_{\text{agregat kasar}}) \\ &= (0.893200/2.58) \\ &= 0.350 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Volume agregat halus ($V_{\text{agregat halus}}$)

$$\begin{aligned} V_{\text{agregat halus}} &= 1 - (V_{\text{air}} + V_{\text{udara}} + V_{\text{semen}} + V_{\text{agregat kasar}}) \\ V_{\text{agregat halus}} &= 1 - (0.179 + 0.015 + 0.100 + 0.350) \\ &= 0.356 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jumlah agregat halus yang dibutuhkan ($W_{\text{agregat halus}}$)

$$\begin{aligned} W_{\text{agregat halus}} &= V_{\text{agregat halus}} \times BJ_{\text{agregat halus}} \\ &= 0.356 \times 2.54 \\ &= 0.9042 \text{ ton} \\ &= 904 \text{ kg} \end{aligned}$$

8) Koreksi jumlah air yang dibutuhkan

$$\begin{aligned} \text{Kadar air agregat halus} &: 5\% \\ \text{Penyerapan air agregat halus} &: 0.153\% \\ \text{Kadar air agregat kasar} &: 1.01\% \\ \text{Penyerapan air agregat kasar} &: 3\% \end{aligned}$$

Agregat halus mempunyai nilai kadar air > nilai penyerapan air, berarti terjadi kelebihan air karena itu air pada campuran harus dikurangi sebesar :

Koreksi jumlah air = Penyerapan air agregat halus – Kadar air agregat halus \times

$$\left(\frac{W_{\text{air}}}{100}\right)$$

$$\begin{aligned} \text{Koreksi jumlah air} &= 0.153 - 5 \times (179/100) \\ &= -8.67613 \end{aligned}$$

Maka jumlah air yang dibutuhkan (W_{air})

$$\begin{aligned} W_{\text{air}} &= 179 + (-8.67613) + 3 \\ &= 173.324 \text{ liter} \end{aligned}$$

9) Kebutuhan proporsi campuran beton per meter kubik

$$W_{\text{air}} = 173.324 \text{ liter}/1 \text{ m}^3 = 173.324 \text{ liter}/\text{m}^3$$

$$W_{\text{semen}} = 281.446 \text{ kg}/1 \text{ m}^3 = 281.446 \text{ kg}/\text{m}^3$$

$$W_{\text{agregat kasar}} = 892.200 \text{ kg}/1 \text{ m}^3 = 892.200 \text{ kg}/\text{m}^3$$

$$W_{\text{agregat halus}} = 904 \text{ kg}/1 \text{ m}^3 = 904 \text{ kg}/\text{m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Perkiraan berat beton per m}^3 &= 173.324 + 281.446 + 892.200 + \\ &904 \end{aligned}$$

$$= 2250.970 \text{ kg}/\text{m}^3$$

Perbandingan berat =

$$\left(\frac{W_{\text{semen}}}{W_{\text{semen}}} : \frac{W_{\text{air}}}{W_{\text{semen}}} : \frac{W_{\text{agregat kasar}}}{W_{\text{semen}}} : \frac{W_{\text{agregat halus}}}{W_{\text{semen}}}\right)$$

$$= \left(\frac{281.446}{281.446} : \frac{173.324}{281.446} : \frac{892.200}{281.446} : \frac{904}{281.446}\right)$$

$$= 1 : 0.615 : 3.170 : 3.211$$

10) Menhitung proporsi untuk campuran beton untuk 1 benda uji silinder

$$\begin{aligned} \text{Volume cetakan silinder} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= \pi \times 7.5^2 \times 30 \\ &= 5301.44 \text{ cm}^3 \\ &= 0.00530144 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$W_{\text{air}} = 173.324 \text{ liter/m}^3 \times 0.00530144 \text{ m}^3 = 0.91890 \text{ liter}$$

$$W_{\text{semen}} = 281.446 \text{ kg/ m}^3 \times 0.00530144 \text{ m}^3 = 1.49207 \text{ kg}$$

$$W_{\text{agregat kasar}} = 892.200 \text{ kg/ m}^3 \times 0.00530144 \text{ m}^3 = 4.72994 \text{ kg}$$

$$W_{\text{agregat halus}} = 904 \text{ kg/ m}^3 \times 0.00530144 \text{ m}^3 = 4.79250 \text{ kg}$$

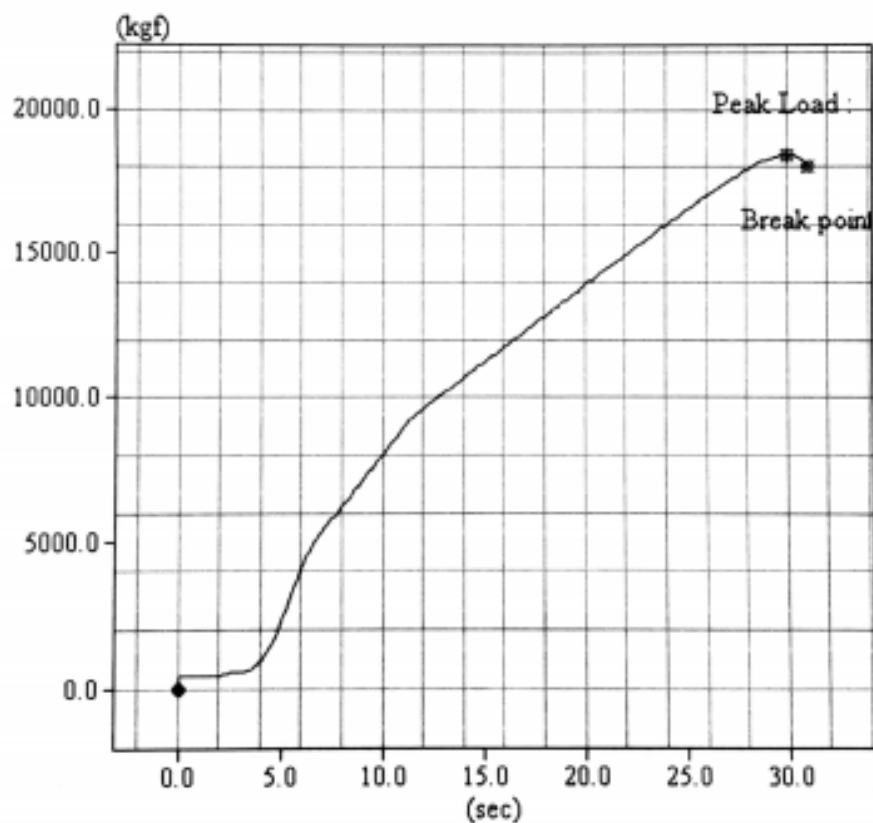
Lampiran 10. Hasil Pengujian kuat tekan beton

Beton Normal umur 7 hari

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btm									
Manufacturer		Hungta									
Contractor		UMY									
Customer		Lab. JTS, FT, UMY									
Test Date		6/28/2019				Report No.		BN 7.1			
No.	Area (cm ²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark	
1	176.71	18390	1480.1	104.1	2.0	300.0	1.0	7			

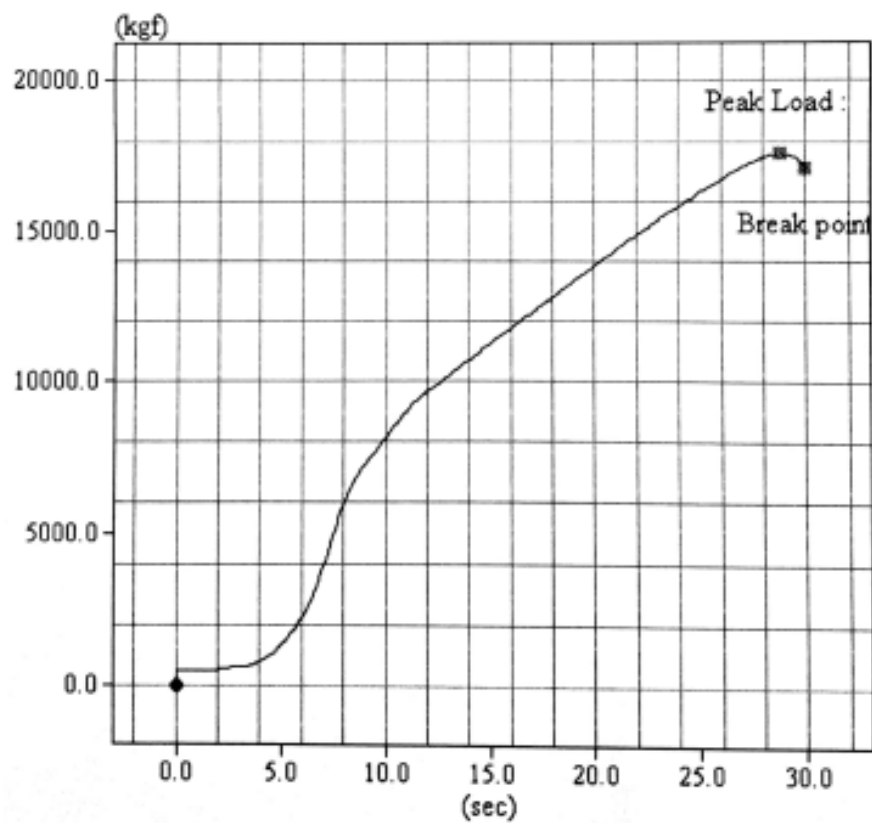


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BN 7.1

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn									
Manufacturer		Hungta									
Contractor		UMY									
Customer		Lab. JTS. FT.UMY									
Test Date		6/28/2019				Report No.			BN 7, 2		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark	
1	176.71	17580	1414.9	99.5	2.0	300.0	1.0	7			

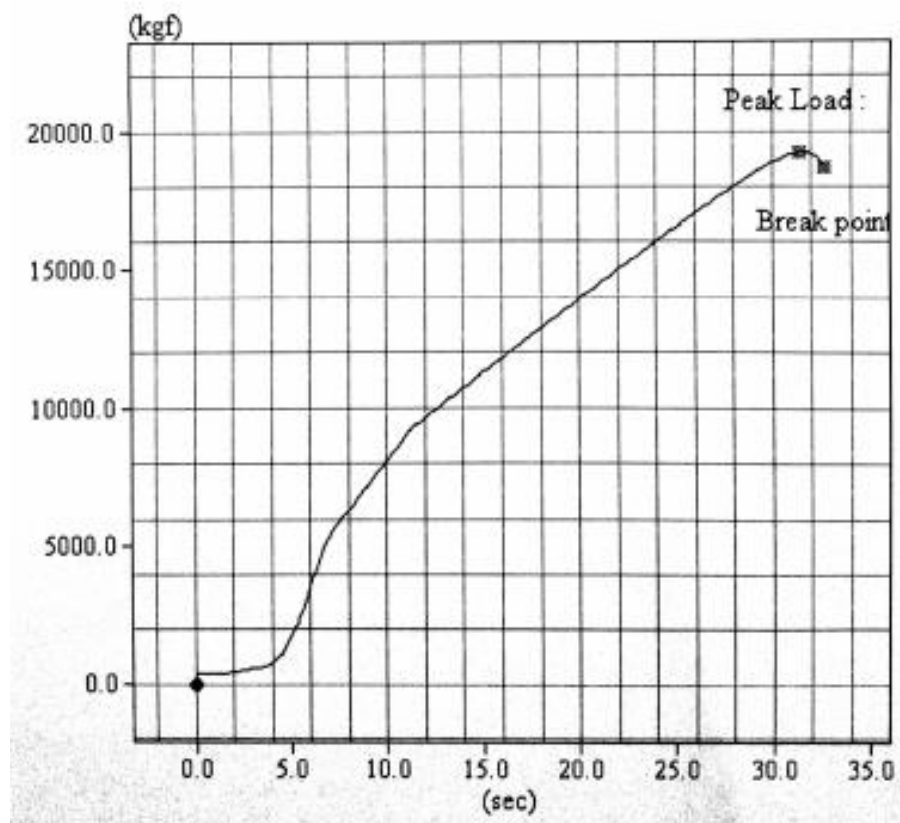


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BN 7.2

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		6/28/2019			Report No.			BN 7,3		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	19200	1545.3	108.6	2.0	300.0	1.0	7		



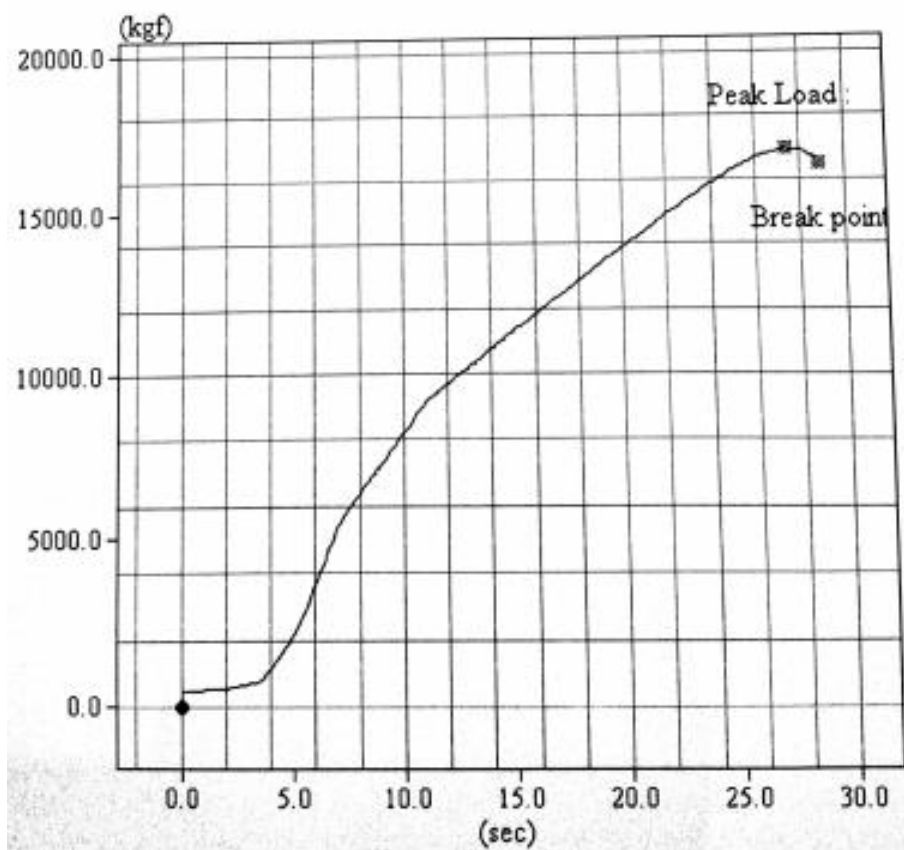
Hubungan beban dan waktu pada benda uji BN 7.3

Beton Campuran 5% umur 7 hari

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sidr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		7/1/2019			Report No.			BC5 7.1		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kgf/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	16930	1362.6	95.8	2.0	300.0	1.0	7		

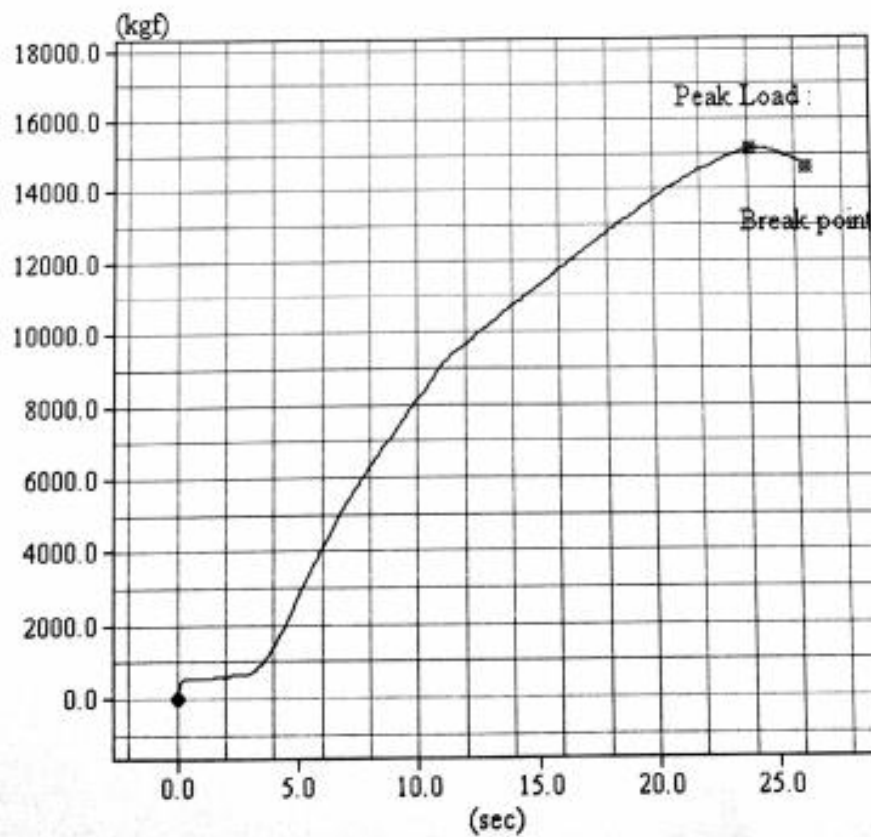


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC5 7.1

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		7/1/2019			Report No.			BC5 7. 2		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kg/cm ²)	R/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	15130	1217.7	85.6	2.0	300.0	1.0	7		

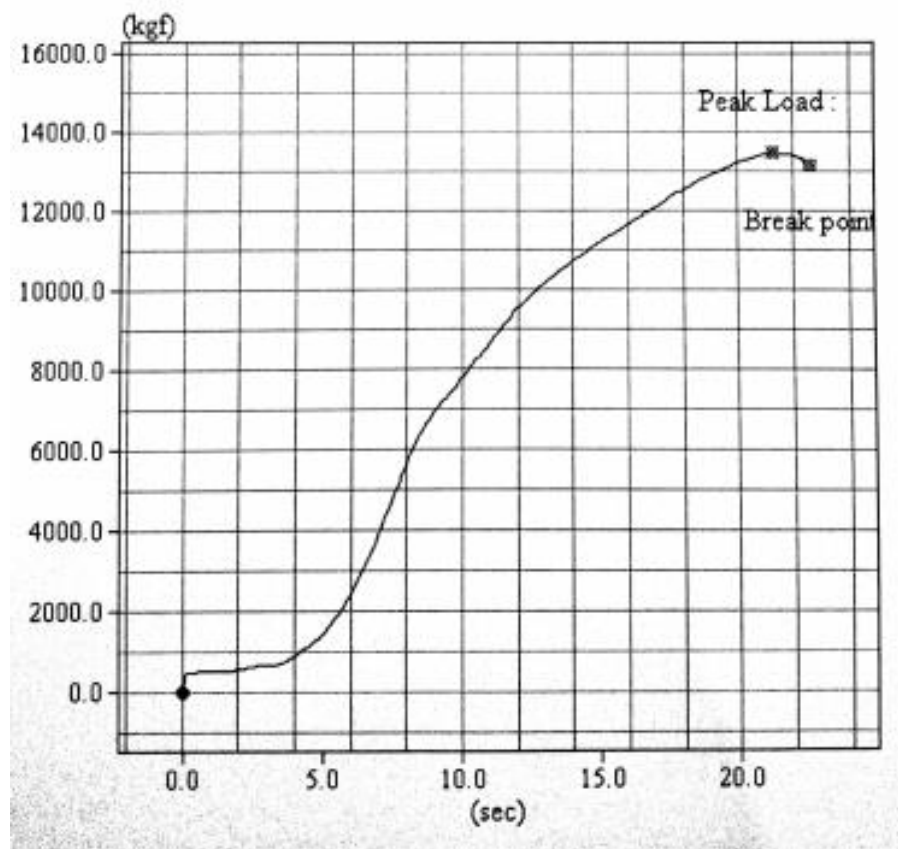


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC5 7.2

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sidr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		7/1/2019			Report No.			BC5 7. 3		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kg/cm ²)	I/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	13450	1082.5	76.1	2.0	300.0	1.0	7		



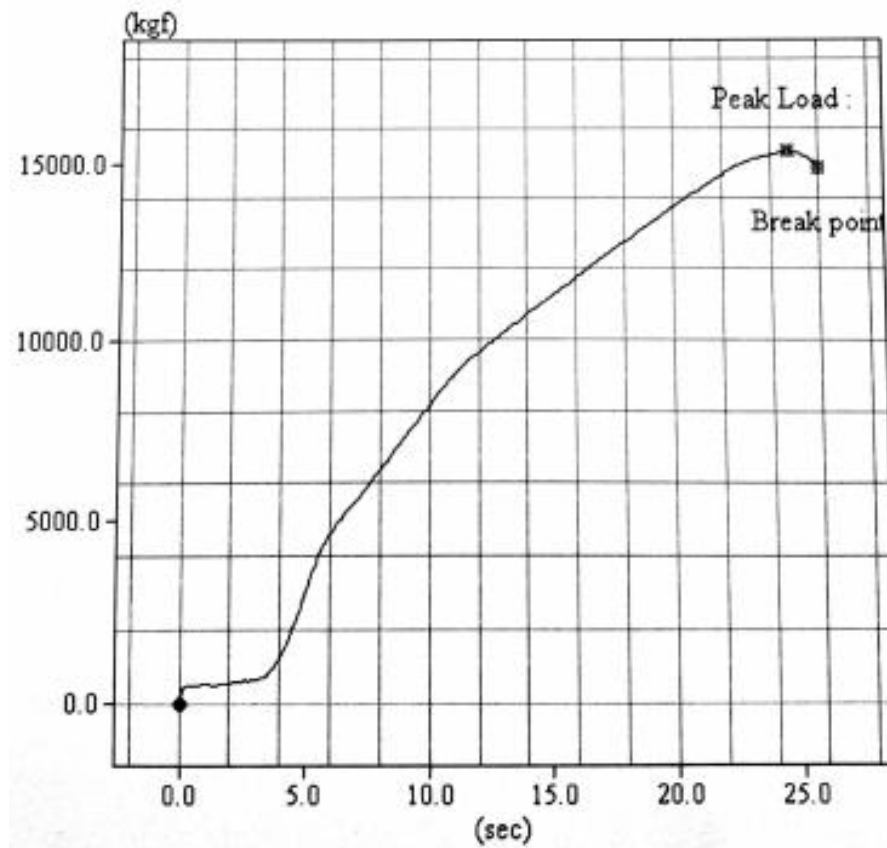
Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC5 7.3

Beton Campuran 10% umur 7 hari

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		7/1/2019			Report No.			BC10 7. 1		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (kg/cm ²)	Adjust Stress (kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	15340	1234.6	86.8	2.0	300.0	1.0	7		

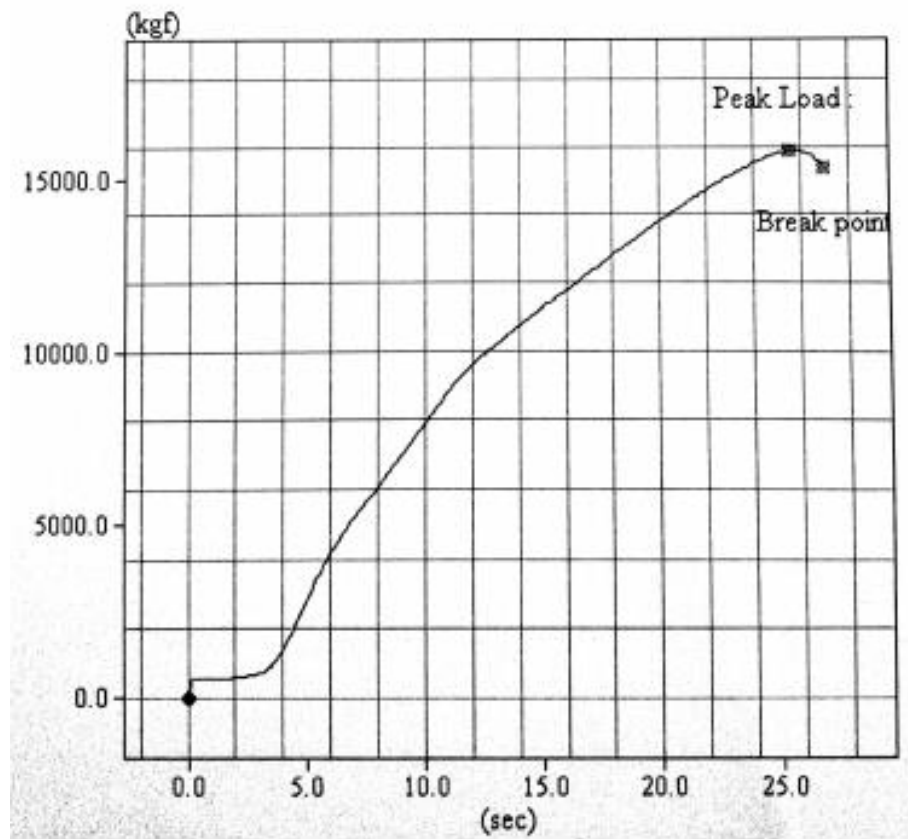


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC10 7.1

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Slidr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS, FT.UMY								
Test Date		7/1/2019			Report No.			BC10 7. 2		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	15850	1275.7	89.7	2.0	300,0	1.0	7		

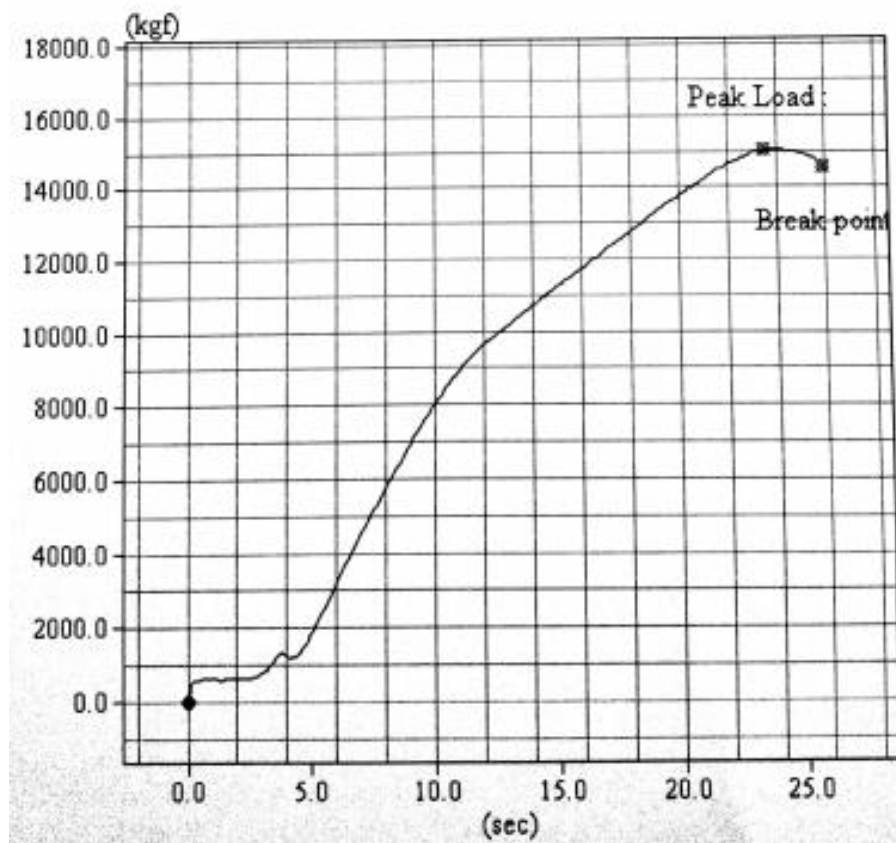


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC10 7.2

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Slidr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS, FT, UMY								
Test Date		7/1/2019			Report No.			BC10 7.3		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	15010	1208.1	84.9	2.0	308.0	1.0	7		



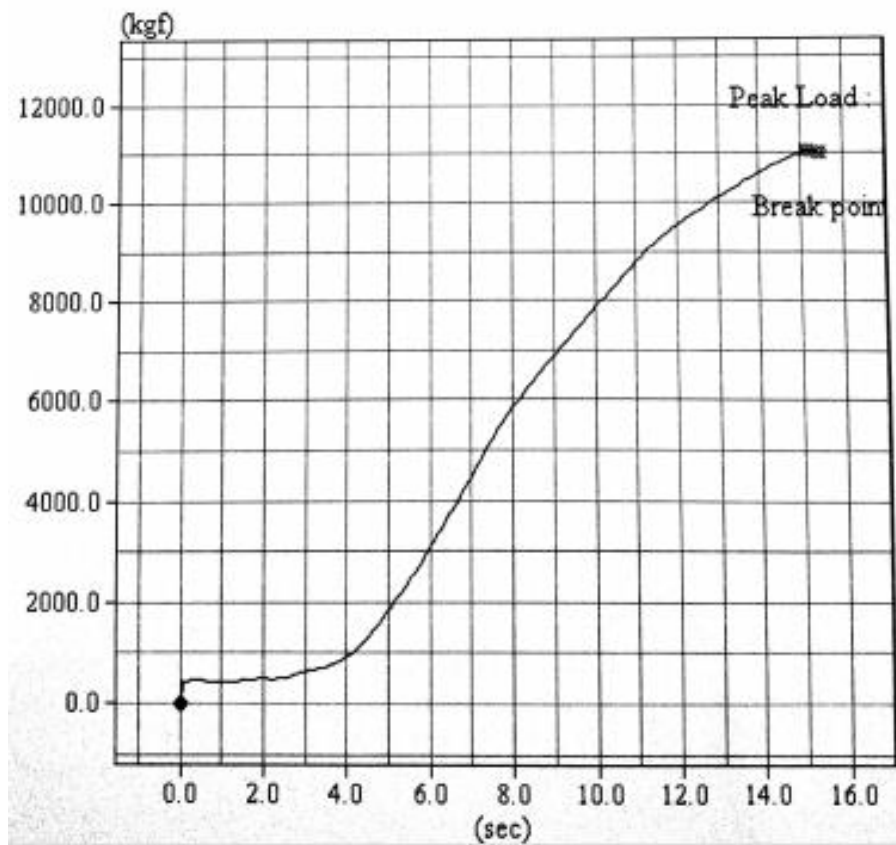
Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC10 7.3

Beton Campuran 15% umur 7 hari

**Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

Concrete Testing

Construction Name		Slidr bin								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		7/1/2019			Report No.			BC15 7.1		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (kg/cm ²)	Adjust Stress (kg/cm ²)	HUD Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	11040	888.5	62.5	2.0	300.0	1.0	7		

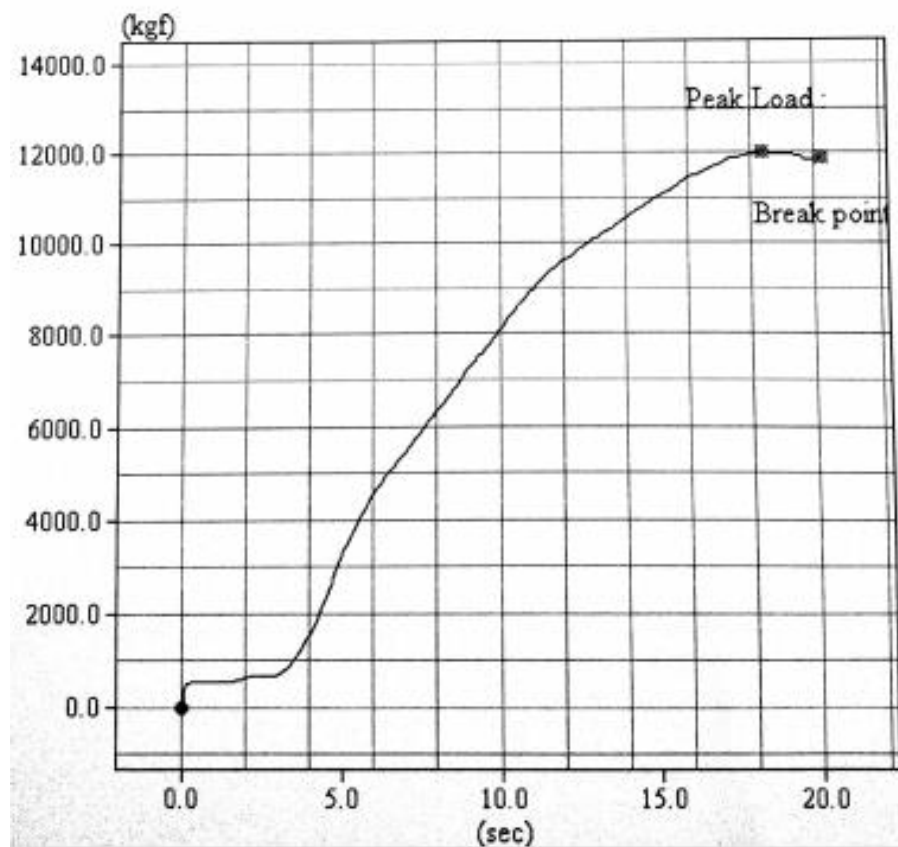


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC15 7.1

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Slidr bin								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS, FT.UMY								
Test Date		7/1/2019			Report No.			BC15 7. 2		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kg/cm ²)	HD Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	11990	965.0	67.8	2.0	300.0	1.0	7		

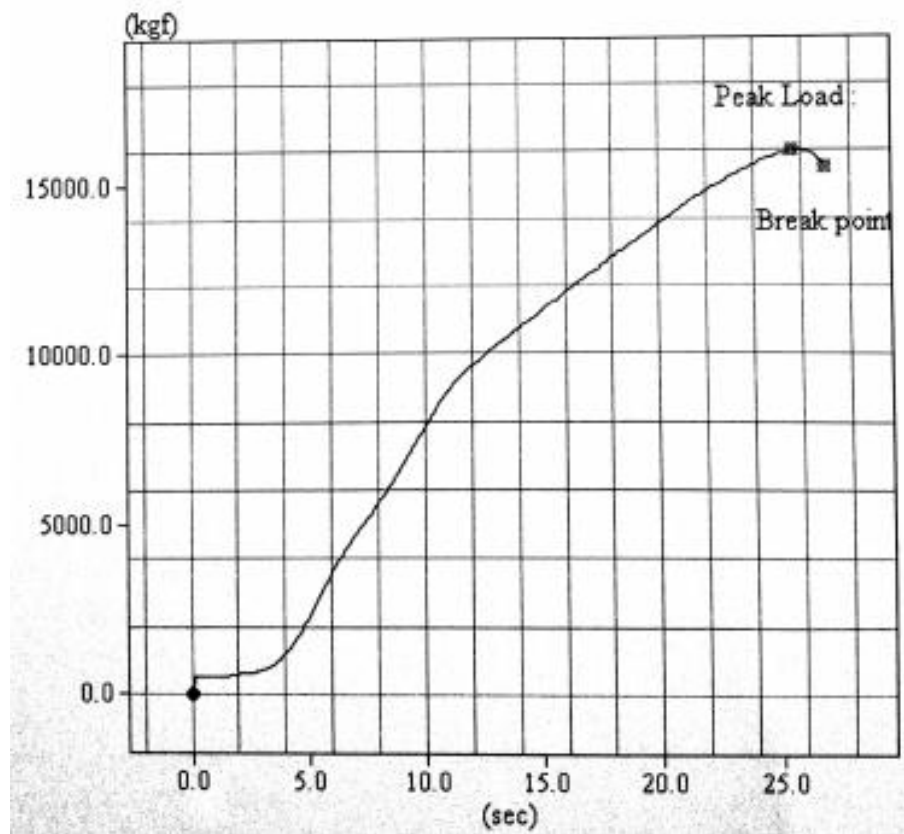


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC15 7.2

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS, FT.UMY								
Test Date		7/1/2019			Report No.			BC15 7.3		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	16000	1287.7	90.5	2.0	300.0	1.0	?		



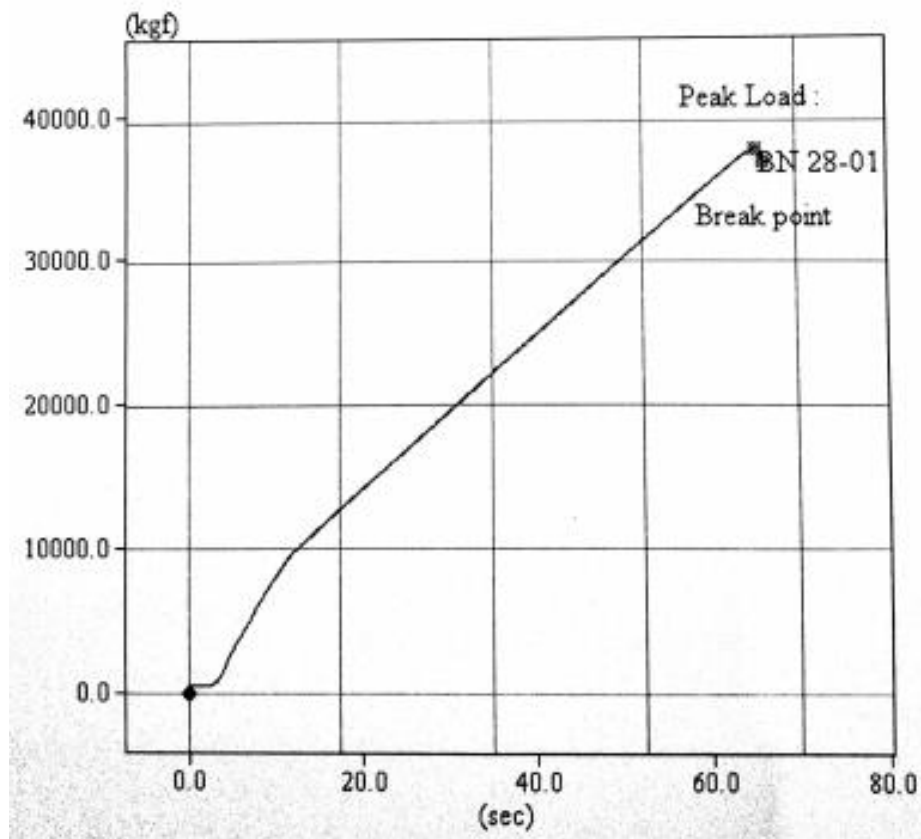
Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC15 7.3

Beton Normal umur 28 hari

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Slidr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS, FT.UMY								
Test Date		06/20/2019			Report No.			BN 28		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	37590	3025.4	212.7	2.0	300.0	1.0	28		

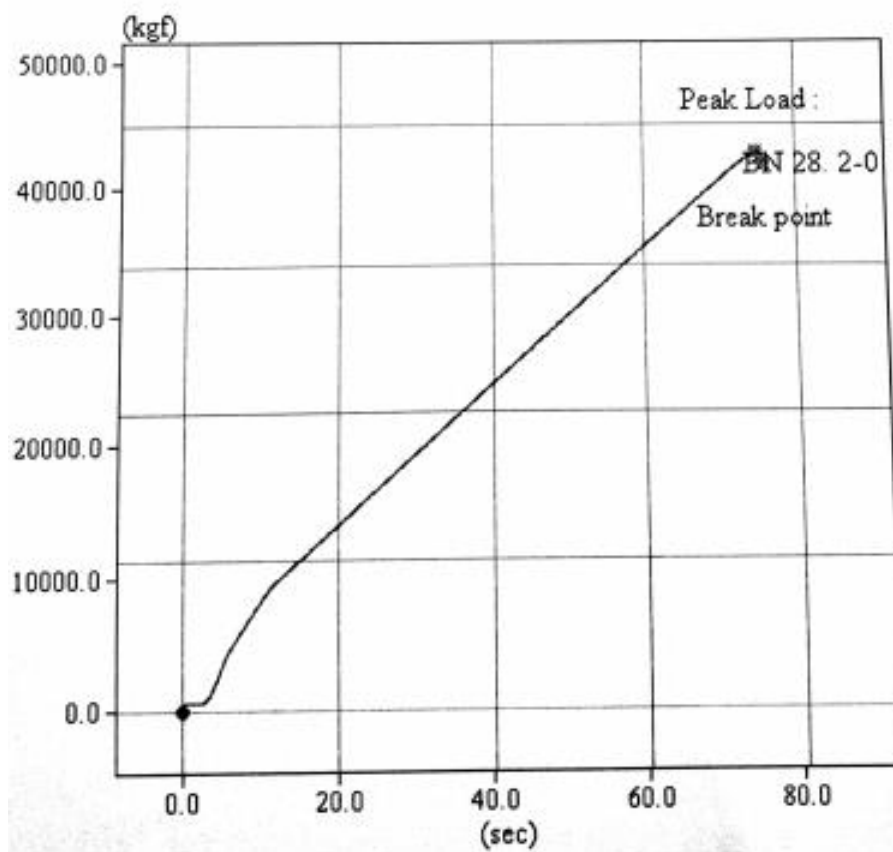


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BN 28

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sidr ben								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		6/20/2019			Report No.			BN 28. 2		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	42640	3431.8	241.3	2.0	300.0	1.0	28		

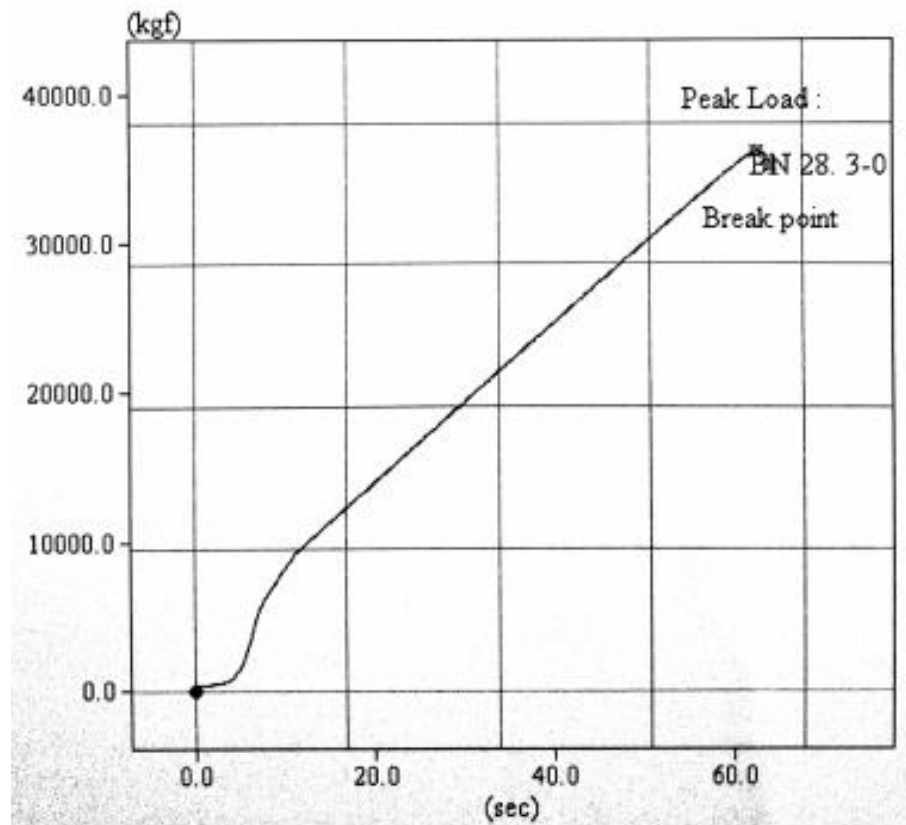


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BN 28.2

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Slidr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		6/20/2019			Report No.			BN 28. 3		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	36130	2907.9	294.5	2.0	300.0	1.0	28		



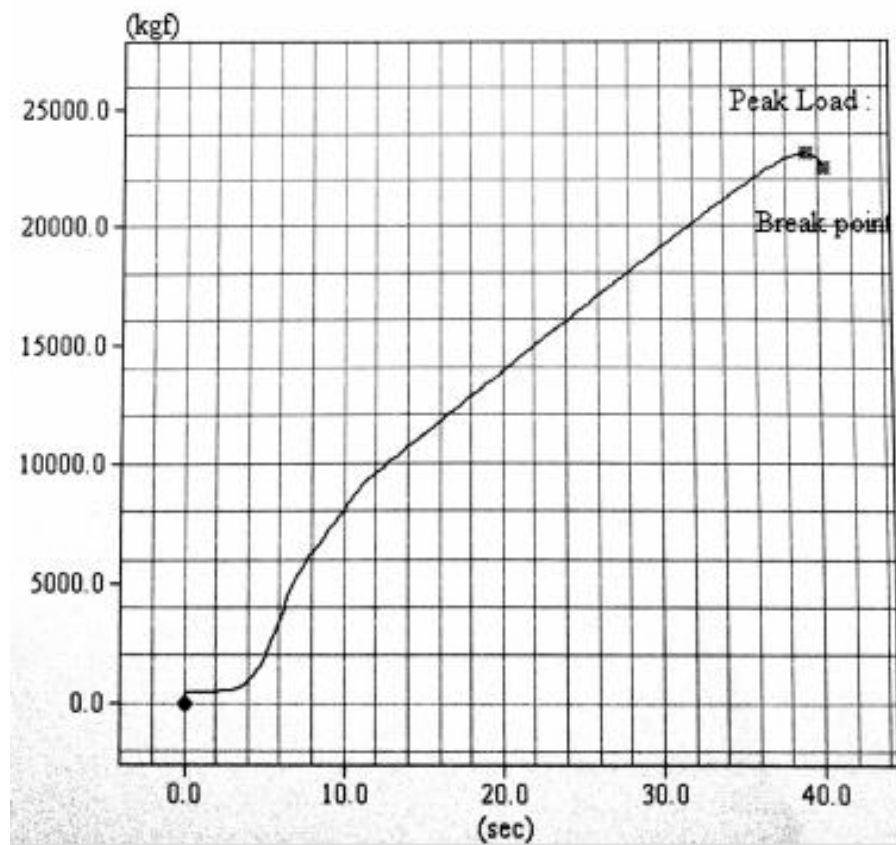
Hubungan beban dan waktu pada benda uji BN 28.3

Beton Campuran 5% umur 28 hari

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btm									
Manufacturer		Hungta									
Contractor		UMY									
Customer		Lab. JTS. FT.UMY									
Test Date		6/21/2019				Report No.			BC 5.28 1		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark	
1	176.71	23120	1860.8	130.8	2.0	300.0	1.0	28			

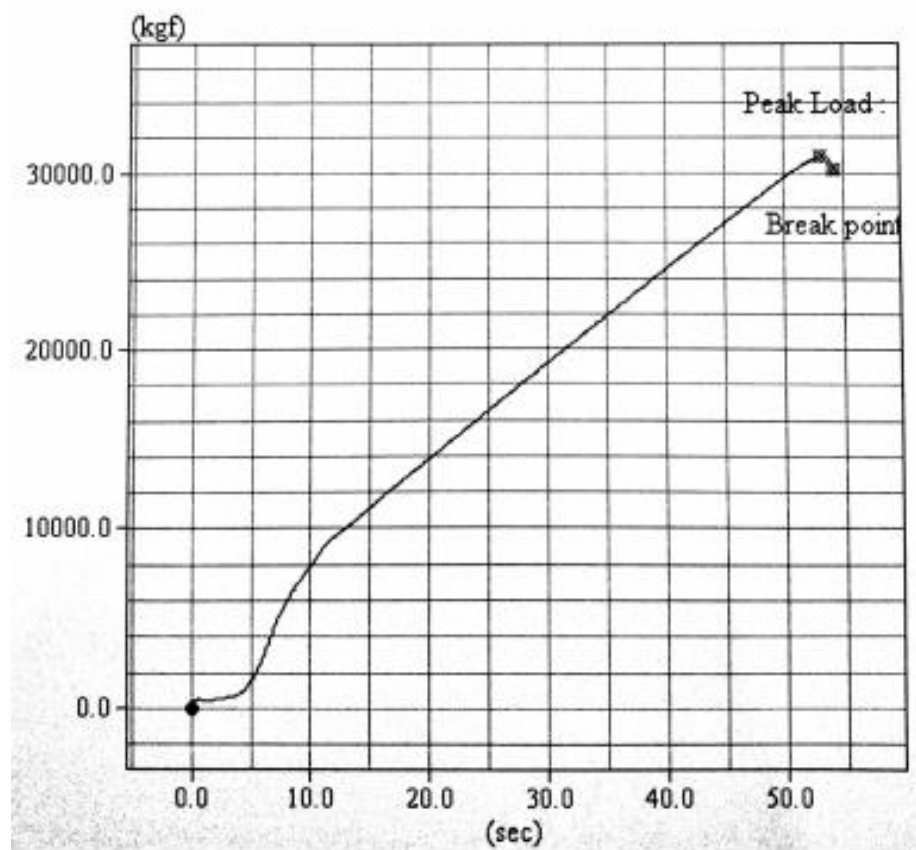


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC5.28 1

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Slidr bta								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		6/21/2019			Report No.			BC 5.28 2		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kgf/cm ²)	I/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	30910	2487.8	174.9	2.0	300.0	1.0	28		

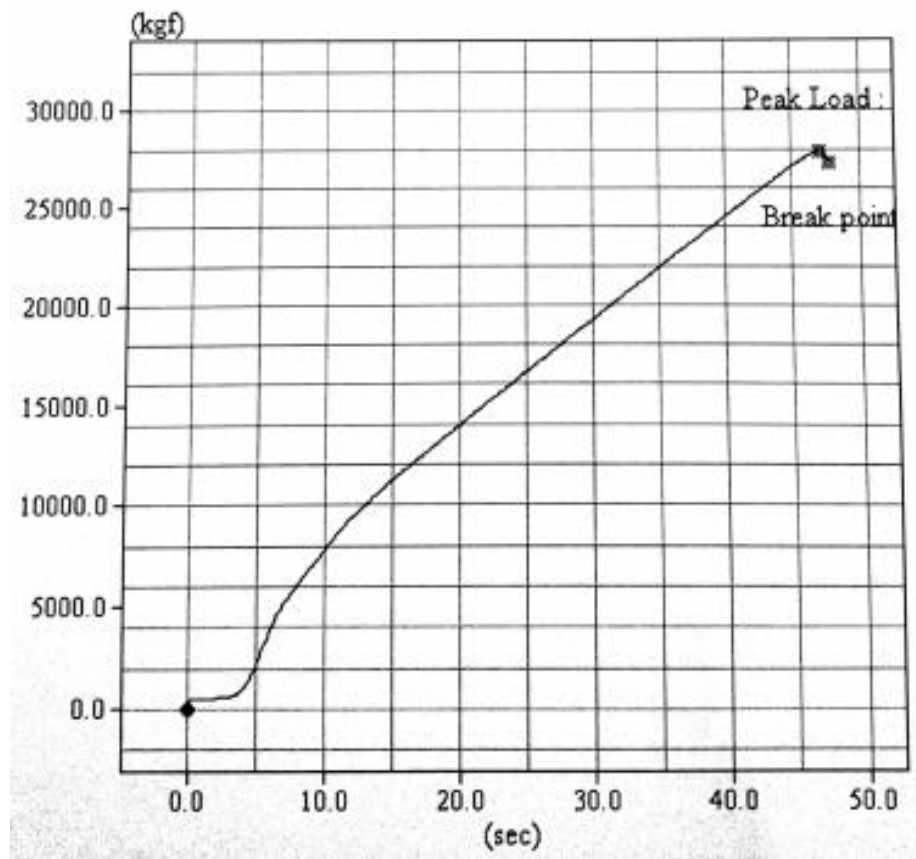


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC5.28.2

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		6/21/2019			Report No.			BC 5.28.3		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kgf/cm ²)	B/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	27830	2239.9	157.5	2.0	300.0	1.0	28		



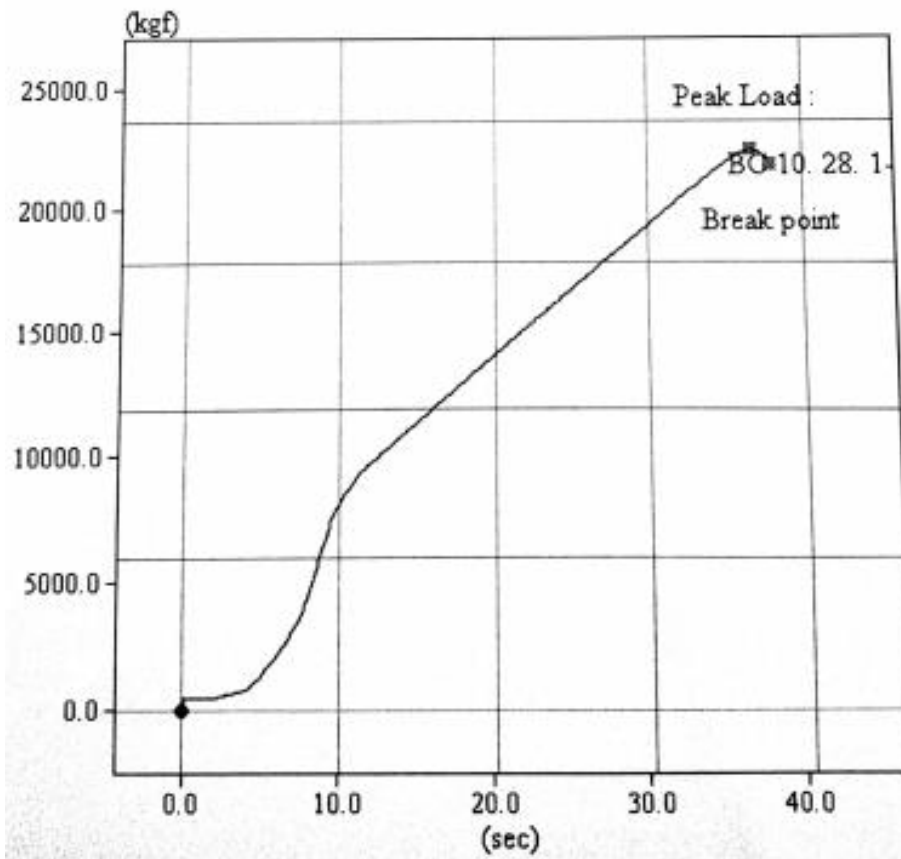
Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC5.28.3

Beton Campuran 10% umur 28 hari

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Slidr bin									
Manufacturer		Hungta									
Contractor		UMY									
Customer		Lab. JTS. FT.UMY									
Test Date		6/25/2019				Report No.			BC 10. 28. 1		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark	
1	176.71	22410	1803.6	126.8	2.0	300.0	1.0	28			

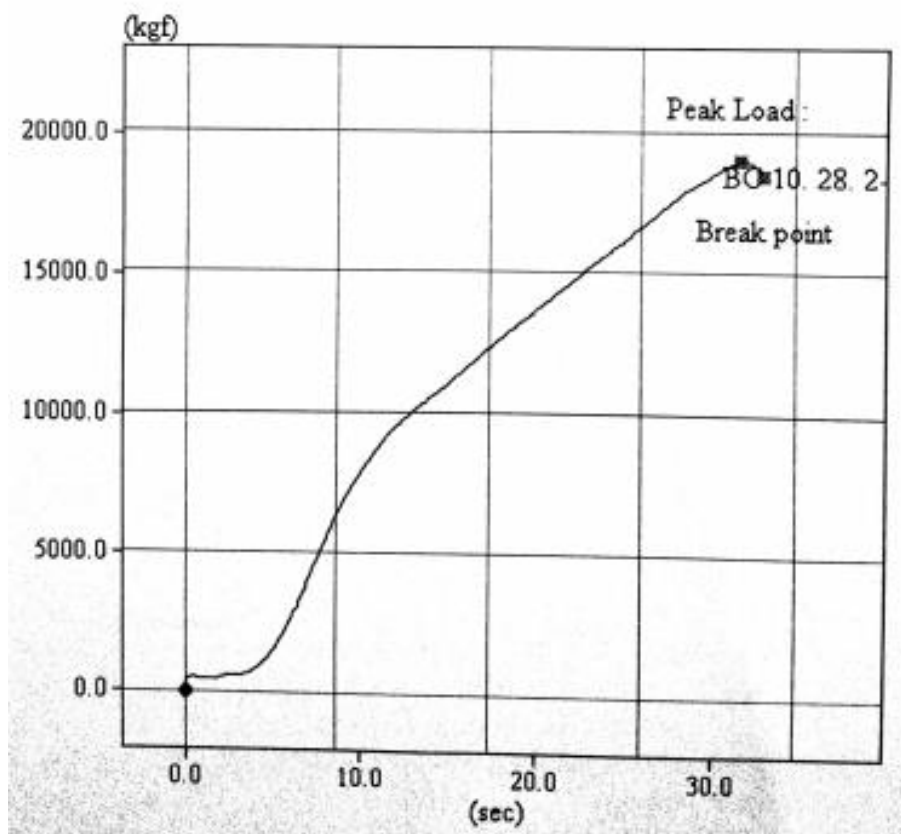


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC10.28.1

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Slidr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		6/25/2019			Report No.			BC 10. 28. 2		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	19100	1537.2	108.1	2.0	300.0	1.0	28		

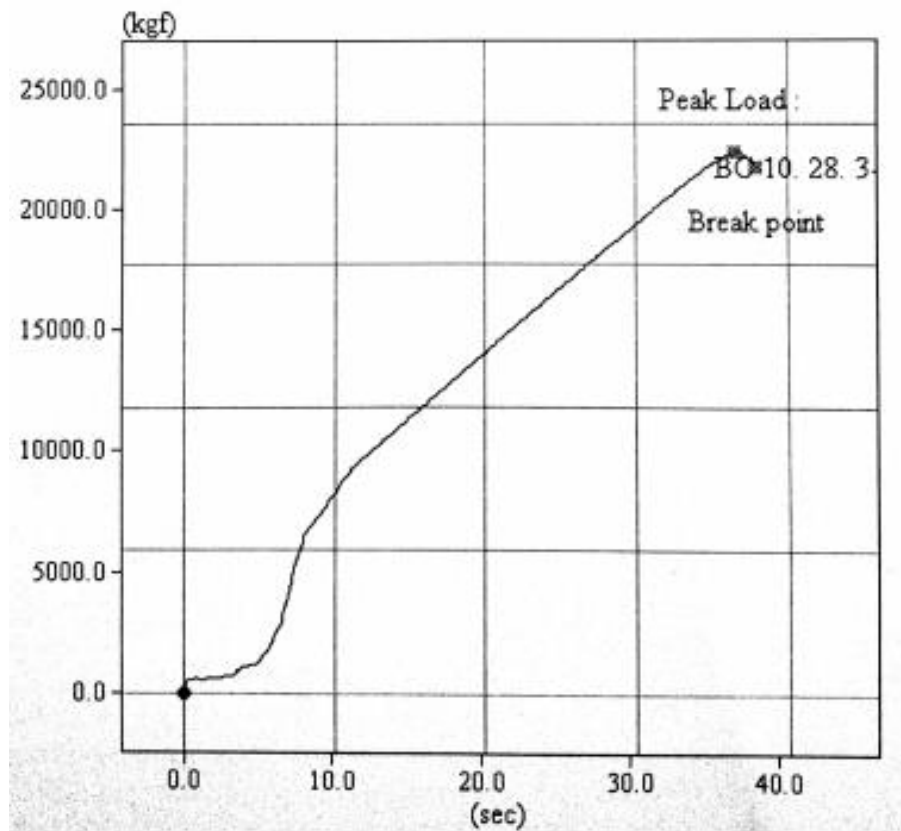


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC10.28.2

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btm									
Manufacturer		Hungta									
Contractor		UMY									
Customer		Lab. JTS. FT.UMY									
Test Date		6/25/2019				Report No.			BC 10. 28. 3		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (Kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark	
1	176.71	22340	1798.0	126.4	2.0	300.0	1.0	28			



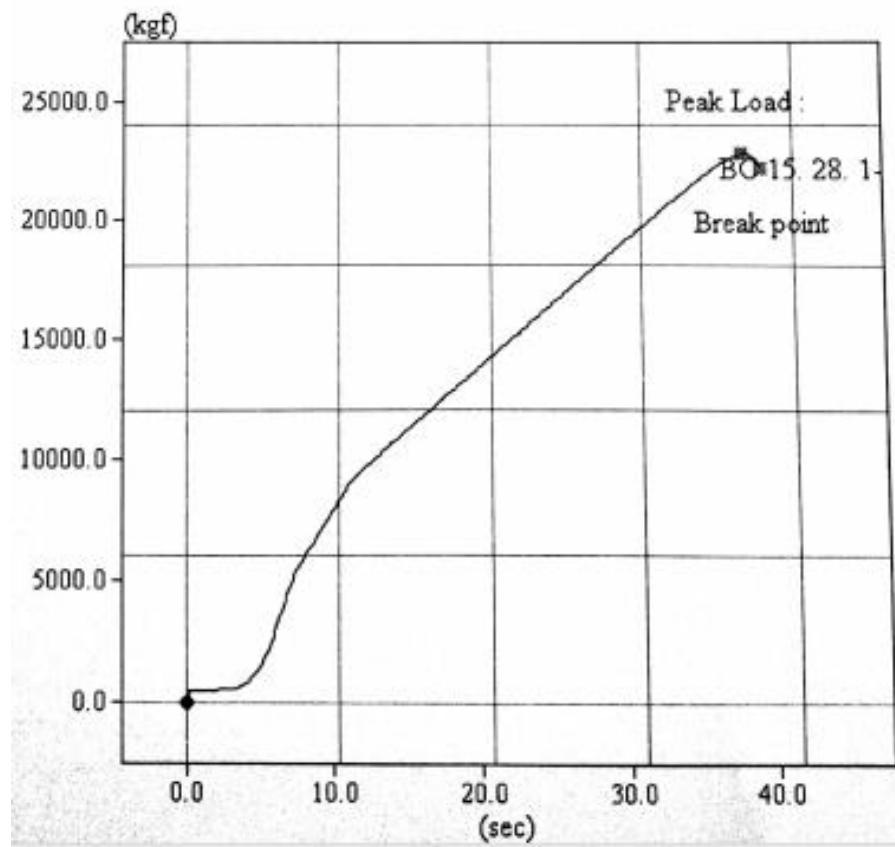
Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC10.28.3

Beton Campuran 15% umur 28 hari

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btm									
Manufacturer		Hungta									
Contractor		UMY									
Customer		Lab. JTS. FT.UMY									
Test Date		6/25/2019				Report No.			BC 15. 28. 1		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (Kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark	
1	176.71	22790	1834.2	129.0	2.0	300.0	1.0	28			

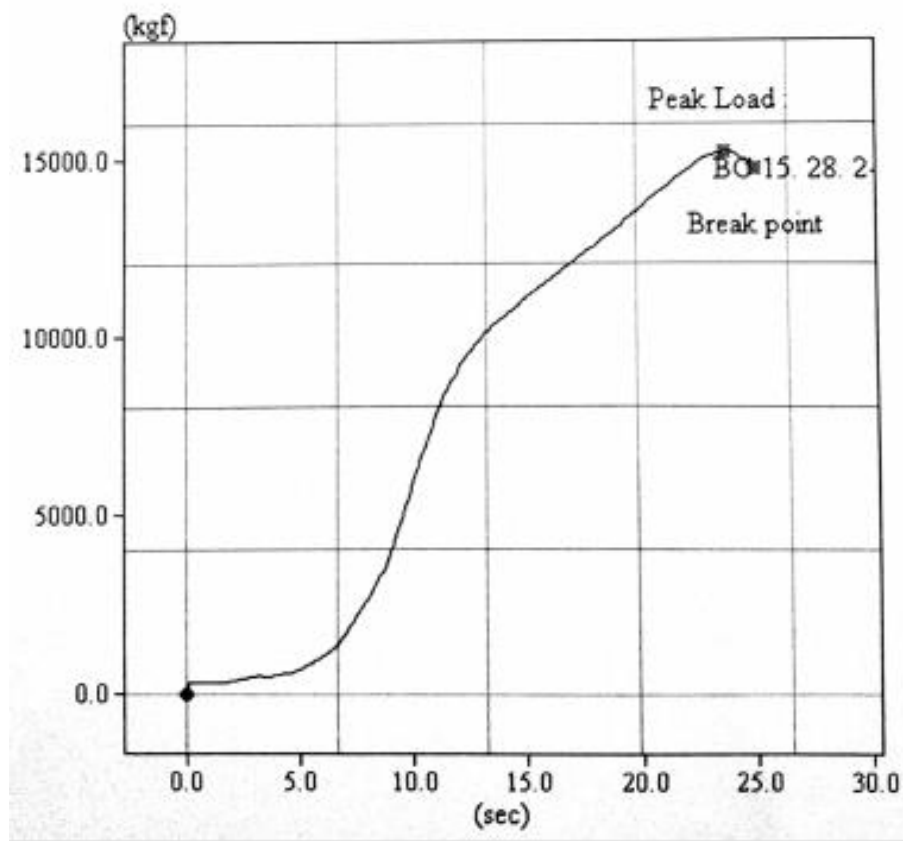


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC15.28.1

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr ben								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		6/25/2019			Report No.		BC 15. 28. 2			
No.	Area (cm ²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	15210	1224.2	86.1	2.0	300.0	1.0	28		

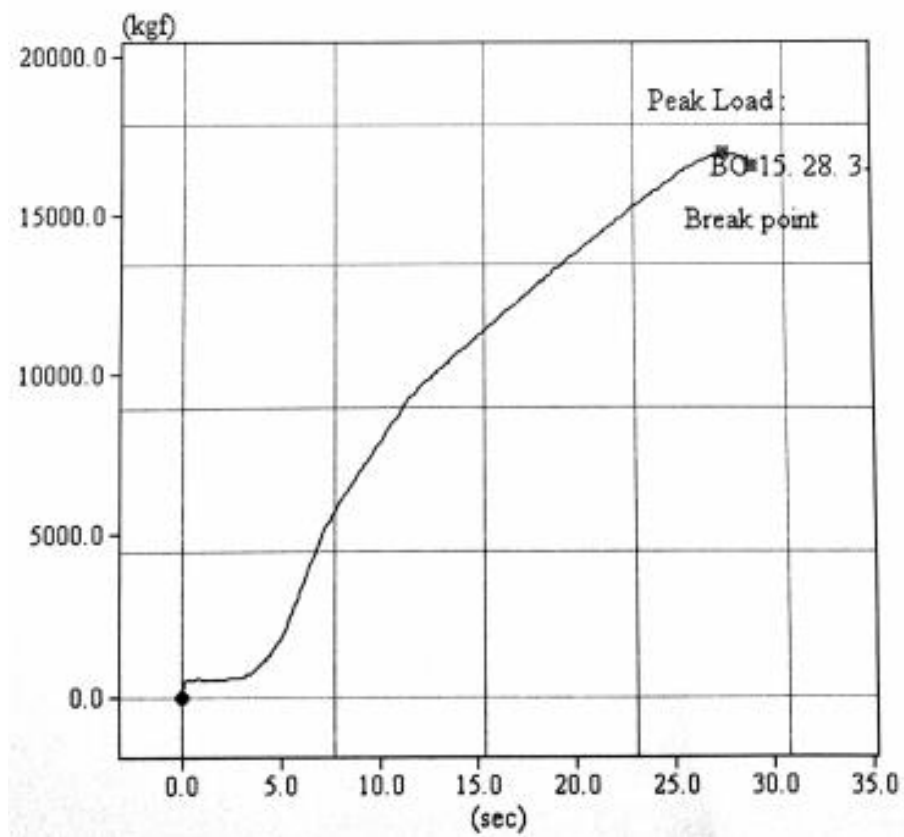


Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC15.28.2

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Slab beton								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		6/25/2019			Report No.			BC 15. 28. 3		
No.	Area (cm ²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kg/cm ²)	H/D Ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	16930	1362.6	95.8	2.0	300.0	1.0	28		



Hubungan beban dan waktu pada benda uji BC15.28.3