

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pemeriksaan analisis gradasi agregat halus

Bahan : Pasir Progo

Asal : Sungai Progo

Diperiksa : 5 April 2019

Tabel 1. Hasil pemeriksaan gradasi butiran agregat halus *sample 1*

Ukuran	Lubang Ayakan (mm)	Berat tertahan (gram)	Berat tertahan (%)	Berat tertahan kumulatif (%)	Berat lolos kumulatif (%)
No. 4	4,75	0	0	0	100
No. 8	2,36	105	10,5	10,5	89,5
No. 16	1,18	145	14,5	25	75
No. 30	0,6	220	22	47	53
No. 50	0,3	370	37	84	16
No. 100	0,15	120	12	96	4
Pan		40	4	100	0
Total		1000	100	362,5	

Analisis hitungan:

a. Contoh saringan no. 30

Persen berat tertahan :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{berat tertahan}}{\text{total}} \times 100\% \\ &= \frac{220}{1000} \times 100\% \\ &= 22\% \end{aligned}$$

b. Contoh saringan no. 30

Persen berat kumulatif :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Persen berat tertahan kumulatif no.16} + \text{Persen berat tertahan no.30}}{\text{total}} \\ &= 25 + 22 \\ &= 47\% \end{aligned}$$

c. Kumulatif contoh saringan no. 30

Persen berat lolos kumulatif :

$$= 100 - 47$$

$$= 53$$

d. Modulus halus butir (MHB)

$$= \frac{\text{jumlah berat tertahan kumulatif}}{100}$$

$$= \frac{262,5}{100}$$

$$= 2,625 \%$$

Tabel 2. Hasil pemeriksaan gradasi butiran agregat halus *sample 2*

Ukuran	Lubang Ayakan (mm)	Berat tertahan (gram)	Berat tertahan (%)	Berat tertahan kumulatif (%)	Berat lolos kumulatif (%)
No. 4	4,75	0	0	0	100
No. 8	2,36	115	11,5	11,5	88,5
No. 16	1,18	135	13,5	25	75
No. 30	0,6	220	22	47	53
No. 50	0,3	360	36	83	17
No. 100	0,15	125	12,5	85,5	4,5
Pan		45	4,5	100	0
Total		1000	100	362	

Analisis hitungan:

a. Contoh saringan no. 30

Persen berat tertahan :

$$= \frac{\text{berat tertahan}}{\text{total}} \times 100\%$$

$$= \frac{220}{1000} \times 100\%$$

$$= 22\%$$

b. Contoh saringan no. 30

Persen berat kumulatif :

$$= \frac{\text{Persen berat tertahan kumulatif no.16} + \text{Persen berat tertahan no.30}}{\text{total}}$$

$$= 25 + 22$$

$$= 47 \%$$

c. Kumulatif contoh saringan no. 30

Persen berat lolos kumulatif :

$$= 100 - 47$$

$$= 53$$

d. Modulus halus butir (MHB)

$$= \frac{\text{jumlah berat tertahan kumulatif}}{100}$$

$$= \frac{262}{100}$$

$$= 2,62 \%$$

Tabel 3. Hasil pemeriksaan gradasi butiran agregat halus *sample 3*

Ukuran	Lubang Ayakan (mm)	Berat tertahan (gram)	Berat tertahan (%)	Berat tertahan kumulatif (%)	Berat lolos kumulatif (%)
No. 4	4,75	0	0	0	100
No. 8	2,36	100	10	10	90
No. 16	1,18	140	14	24	76
No. 30	0,6	225	22,5	46,5	53,5
No. 50	0,3	370	37	83,5	16,5
No. 100	0,15	125	12,5	96	4
Pan		40	4	100	0
Total		1000	100	360	

Analisis hitungan:

a. Contoh saringan no. 30

Persen berat tertahan :

$$= \frac{\text{berat tertahan}}{\text{total}} \times 100\%$$

$$= \frac{225}{1000} \times 100\%$$

$$= 22,5\%$$

b. Contoh saringan no. 30

Persen berat kumulatif :

$$= \frac{\text{Persen berat tertahan kumulatif no.16} + \text{Persen berat tertahan no.30}}{\text{total}}$$

$$= 24 + 22,5$$

$$= 46,5 \%$$

c. Kumulatif contoh saringan no. 30

Persen berat lolos kumulatif :

$$= 100 - 46,5$$

$$= 53,5$$

d. Modulus halus butir (MHB)

$$= \frac{\text{jumlah berat tertahan kumulatif}}{100}$$

$$= \frac{260}{100}$$

$$= 2,6 \%$$

Lampiran 2. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat halus

Bahan : Pasir Progo
 Asal : Sungai Progo
 Diperiksa : 5 April 2019

Tabel 4. Data pemeriksaan berat jenis agregat halus

Uraian	Satuan	Benda Uji		
		1	2	3
Berat pikno berisi pasir dan air (Bt)	gram	1063	1066	1070
Berat pasir setelah kering (Bk)	gram	465	460	461
Berat pikno berisi air (B)	gram	769	770	768
Berat pasir keadaan jenuh kering muka (SSD)	gram	500	500	500

Tabel 5. Hasil pemeriksaan berat jenis agregat halus

Uraian	Satuan	Benda Uji			Rata-rata
		1	2	3	
Berat jenis curah		2,257	2,255	2,328	2,28
Berat jenis jenuh kering muka		2,427	2,451	2,525	2,468
Berat jenis tampak		2,719	2,805	2,899	2,808
Penyerapan air agregat halus	%	7,257	8,696	8,46	

Analisis Hitungan :

- a. Berat jenis curah $= \frac{Bk}{B+SSD-Bt}$
 Contoh benda uji 1 $= \frac{465}{769+500-1063}$
 $= 2,257$
- b. Berat jenis jenuh kering muka $= \frac{500}{B+SSD-Bt}$
 Contoh benda uji 1 $= \frac{Bk}{769+500-1063}$
 $= 2,427$
- c. Berat jenis tampak $= \frac{Bk}{B+Bk-Bt}$
 Contoh benda uji 1 $= \frac{465}{769+500-1063}$
 $= 2,719$

d. Penyerapan air agregat halus

$$= \frac{\text{SSD-Bk}}{\text{Bk}} \times 100\%$$

Contoh benda uji 1

$$= \frac{500-465}{465} \times 100\%$$

$$= 7,527$$

e. Berat jenis jenuh kering muka rata-rata

$$= \frac{\text{SSD1}+\text{SSD2}+\text{SSD3}}{3}$$

$$= \frac{2,427 + 2,451 + 2,525}{3}$$

$$= 2,468$$

Lampiran 3. Pemeriksaan kadar lumpur agregat halus

Bahan : Pasir Progo

Asal : Sungai Progo

Diperiksa : 6 April 2019

Tabel 6. Hasil pemeriksaan kasar lumpur agregat halus

Uraian	Satuan	Benda Uji		
		1	2	3
Berat pasir kering tungku sebelum dicuci (W1)	gr	500	500	500
Berat pasir kering tungku setelah dicuci+nampan (W2)	gr	775	770	789
Berat nampan (W3)	gr	300	300	300
Berat pasir kering tungku setelah dicuci (W4)	%	475	470	489
Kadar lumpur	%	5	6	2,2
Rata-rata	%		4,4	

Analisis hitungan:

- a. Berat pasir kering tungku setelah dicuci (W4) = $W2 - W3$
 Contoh benda uji 1 = $775 - 300$
 = 475
- b. Kadar lumpur = $\frac{W1-W4}{W1} \times 100\%$
 Contoh benda uji 1 = $\frac{500-475}{500} \times 100\%$
 = 5
- c. Rata-rata kadar lumpur = $\frac{KL1+KL2+KL3}{3} \times 100\%$
 = $\frac{5+6+2,2}{3} \times 100\%$
 = 4,4

Lampiran 4. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat kasar

Bahan : Kerikil Clereng

Asal : Clereng

Diperiksa : 6 April 2019

Tabel 7. Hasil pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat kasar

Uraian	Satuan	Benda Uji		
		1	2	3
Berat kerikil setelah dikeringkan (Bk)	Gram	5000	5000	5000
Berat kerikil didalam air (Ba)	Gram	3450	3400	3410
Berat kerikil keadaan jenuh (Bj)	Gram	5150	5200	5200

Tabel 8. Hasil pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat kasar

Uraian	Satuan	Benda Uji			Rata-rata
		1	2	3	
Berat jenis curah		2,89	2,778	2,793	2,82
Berat jenis kering muka		2,977	2,889	2,905	2,924
Berat jenis tampak		3,165	3,125	3,145	3,145
Penyerapan air agregat kasar	%	3000	4000	4000	3,667
Berat kerikil jenuh rata-rata	gram		5183,333		
Penyerapan air agregat kasar	%		3,667		

Analisis hitungan :

a. Berat jenis curah $= \frac{Bk}{Bj-Ba}$

Contoh benda uji 1 $= \frac{5000}{5150-3450}$
 $= 2,890$

b. Berat jenis kering muka $= \frac{Bj}{Bj-Ba}$

Contoh benda uji 1 $= \frac{5150}{5150-3450}$
 $= 2,977$

c. Berat jenis tampak $= \frac{Bk}{Bk-Ba}$

Contoh benda uji 1 $= \frac{5000}{5150-3420}$
 $= 3,165$

d. Penyerapan air agregat kasar $= \frac{B_j - B_k}{B_k} \times 100\%$

Contoh benda uji 1 $= \frac{5150 - 5000}{5000} \times 100\%$
 $= 3\%$

e. Berat jenis jenuh rata-rata $= \frac{B_{\text{jenis 1}} + B_{\text{jenis 2}} + B_{\text{jenis 3}}}{3}$
 $= \frac{5150 + 5200 + 5200}{3}$
 $= 5183,333$

f. Penyerapan air rata-rata AK $= \frac{\text{Pair AK1} + \text{Pair AK2} + \text{Pair AK3}}{3}$
 $= \frac{3,000 + 4,000 + 4,000}{3}$
 $= 3,667$

Lampiran 5. *Mix design* SNI 7656:2012 fc' 17 mpa

a. Data Material

Kuat tekan rencana = 17 mpa = 173,292 kg/cm³

Jenis Kontruksi = Balok

1. Semen

Berat jenis = 3,1

Tipe = 1

2. Agregat halus

Modulus kehalusan (MHB) = 2,625

Berat jenis (SSD) = 2,427

3. Agregat Kasar

Berat jenis (SSD) = 2,977

Berat Kering = 1540 kg/m³

Ukuran agregat (maz) = 25

Tabel 1. Densitas untuk semua material yang digunakan : $p = GS \times pw$

Material	GS (Berat Jenis)	pw	Densitas
Air	1	1000	1000
Semen	3,1	1000	3100
SSD (Agregat Halus)	2,427	1000	2477
SSD (Agregat Kasar)	2,977	1000	2977
Berat Kering (AK)			1600

b. Perhitungan

1. Margin/safety factor

Tabel 2. Nilai deviasi (kg/m^3) untuk berbagai volume pekerjaan

Klarsifikasi	Volume Pekerjaan m ³	Mutu Pelaksanaan		
		Baik Sekali	Baik	Cukup
Kecil	< 1000	$45 < s < 55$	$55 < s \leq 65$	$65 < s \leq 85$
Sedang	1000 – 3000	$35 < s \leq 45$	$45 < s \leq 55$	$55 < s \leq 75$
Besar	> 3000	$25 < s \leq 35$	$35 < s \leq 45$	$45 < s \leq 55$

Standar deviasi (Sd) = 60 kg/cm^2

Magin = 98,400 kg/cm^2

fc'r = 173,292 + 98,400

= 271,693 kg/cm^2

= 26,653 mpa

2. Slump = 50 – 100 mm

3. Ukuran nominal (maks) = 25 mm

4. Kebutuhan Air Campuran

Tabel 3. Perkiraan kebutuhan air pencampur dan kadar udara untuk berbagai slump dan ukuran nominal

Air (kg/m^3) untuk ukuran nominal agregat maksimum batu pecah								
Slump (mm)	9,5	12,7	19	25	37,5	50	75	150
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	Beton tanpa tambahan udara							
25-50	207	199	190	179	166	154	130	113
75-100	228	216	205	193	181	169	145	124
150-175	243	228	216	202	190	179	160	-
>175	-	-	-	-	-	-	-	-
Banyak udara dalam beton (%)	3	2,5	2	1,5	1	0,5	0,3	0,2
	Beton dengan tambahan udara							
25-50	181	175	168	160	150	142	122	107
75-100	202	193	184	175	165	157	133	119
150-175	216	205	197	184	174	166	154	-
>175	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah kadar udara yang disarankan untuk tingkat pemaparan : ringan (%)	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0
Sedang (%)	6,0	5,5	5,0	4,5	4,5	3,0	3,5	3,0
Berat (%)	7,5	7,0	6,0	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0

$$\begin{aligned} \text{Air Pencampur} &= \frac{179+193}{2} \\ &= 186 \text{ kg/m}^3 \\ \text{Kadar udara} &= 2\% \end{aligned}$$

5. Rasio Air semen

Tabel 4. Hubungan antara rasio air-semen (w/c) atau rasio air-bahan bersifat semen [w/(c=p)] dan kekuatan

Kekuatan beton umur 28 hari, mpa	Rasio air-semen	
	Beton tanpa tambahan udara	Beton dengan tambahan udara
15	0,79	0,70
20	0,69	0,60
25	0,61	0,52
30	0,54	0,45
35	0,47	0,39
40	0,42	-

Interpolasi

$$f_{c'r} = 26,653 \text{ mpa}$$

$$\begin{aligned} x &= 0,61 + \left(\frac{26,653 - 25}{30 - 25} \right) \times (0,54 - 0,61) \\ &= 0,586 \end{aligned}$$

Beton tanpa tambahan udara (w/c) = 0,586

6. Kadar Semen

$$\begin{aligned} \text{Air pencampur / Rasio air semen} &= \frac{186}{0,586} \\ \text{Berat semen} &= 316,942 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

7. Agregat Kasar

Tabel 5. Volume agregat kasar per satuan volume

Ukuran nominal agregat maksimum (mm)	Volume agregat kasar kering			
	2,40	2,60	2,80	3,00
9,5	0,50	0,48	0,46	0,44
12,5	0,59	0,57	0,55	0,53
19,0	0,66	0,64	0,62	0,60
25,0	0,71	0,69	0,67	0,65
37,5	0,75	0,73	0,71	0,69
50,0	0,78	0,76	0,74	0,72
75,0	0,82	0,80	0,78	0,76
150,0	0,87	0,85	0,83	0,81

$$\begin{aligned} \text{Berat agregat kasar} &= 0,69 \times \text{berat kering agregat kasar} \\ &= 0,69 \times 1540 \end{aligned}$$

$$= 1062,6 \text{ kg/m}^3$$

8. Agregat halus

Tabel 6. Perkiraan awal berat beton segar

Ukuran nominal agregat maksimum (mm)	Perkiraan awal berat beton kg/m^3	
	Beton tanpa tambahan udara	Beton dengan tambahan udara
9,5	2280	2200
12,5	2310	2230
19,0	2345	2275
25,0	2380	2290
37,5	2410	2320
50,0	2445	2345
75,0	2490	2405
150,0	2530	2435

$$\text{Berat awal} = 2380 \text{ kg/m}^3$$

c. Perhitungan Material

$$\text{Berat air} = 186 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Berat semen} = 316,942 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Berat agregat kasar} = 1062,6 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Berat total (non agregat halus)} = 1565,542 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Berat agregat halus} = \text{berat awal} - \text{berat total (non AH)}$$

$$= 814,45791 \text{ kg/m}^3$$

b. Berdasarkan volume absolut

$$\begin{aligned} \text{Vol air} &= \text{Air pencampur} / 1000 = 186 / 1000 = 0,186 \text{ m}^3 \\ \text{Vol semen} &= \text{Berat semen} / 3150 = 316 / 3150 = 0,1022 \text{ m}^3 \\ \text{Vol absolut agregat kasar} &= \text{Berat agregat kasar} / \text{Densitas} \\ &= \text{AK } 1104 / 2578 = 0,3569 \text{ m}^3 \\ \text{Vol udara} &= 0,01 \times 1 = 0,01 \\ \hline \text{Vol total (non agregat halus)} &= 0,65517 \text{ m}^3 \\ \text{Vol agregat halus} &= 1 - \text{vol total (non AH)} = 0,34482 \text{ m}^3 \\ \text{Berat agregat halus} &= \text{Vol AH} \times \text{densitas AH} \\ &= 0,34482 \times 2427 = 836,888 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

c. Perbandingan dengan (c) dan (d)

Berat Material	Berat	Volume
Air	186	186
Semen	316,942	316,942
Agregat kasar (kering)	1062,6	1062,6
Agregat halus (kering)	814,4579	836,888
Total	2380	2402,4302

d. Koreksi kandungan air

$$\begin{aligned} \text{Agregat kasar} &= (1 + 0,2) \times (1062,6) = 1083,852 \text{ kg} \\ \text{Agregat halus} &= (1 + 0,6) \times (814,4579) = 1303,132 \text{ kg} \\ \text{Air} &= 193 - \frac{(1062,6) \times (2-0,5)}{100} - \frac{(814,4579) \times (6-0,7)}{100} = 126,894 \text{ kg} \end{aligned}$$

Perkiraan berat campuran untuk 1 m³ beton menjadi

Berat Material	Berat	Satuan
Air	126,894	Kg
Semen	316,942	Kg
Agregat kasar (basah)	1083,852	Kg
Agregat halus (basah)	1303,132	Kg
Total	2830,821	Kg

e. Perhitungan *mix design* beton balok

Ukuran balok :

$$\begin{aligned} \text{Panjang} &= 0,15 \text{ m} \\ \text{Lebar} &= 0,15 \text{ m} \\ \text{Tinggi} &= 0,6 \text{ m} \\ \text{Volume} &= 0,15 \times 0,15 \times 0,6 \\ &= 0,0135 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Safety factor 10%

$$\begin{aligned} &= 0,0135 + (0,0135 \times 15\%) \\ &= 0,0155 \end{aligned}$$

Perhitungan :

Kebutuhan material = material \times *safety factor* volume benda uji

Contoh semen = $316,942 \times 0,0155$

= 4,920 kg

Kebutuhan material balok :

Proporsi	Semen (kg/m ³)	Air (kg/m ³)	Kerikil (kg/m ³)	Pasir (kg/m ³)	Serbuk ban bekas (kg/m ³)
0%	4,920	1,970	16,826	20,231	0
5%	4,920	1,970	16,826	19,219	1,011
10%	4,920	1,970	16,826	18,208	2,023
15%	4,920	1,970	16,826	17,196	3,034
20%	4,920	1,970	16,826	16,184	4,046

f. Perhitungan *mix design* beton silinder

Ukuran silinder :

Diameter = 0,15 m

Jari-jari = 0,075 m

Tinggi = 0,3 m

Volume = $3,14 \times 0,075^2 \times 0,3$
= 0,0053 m³

Safety factor 10%

= $0,0053 + (0,0053 \times 10\%)$

= 0,006

Kebutuhan Material Silinder :

Proporsi	Semen (kg/m ³)	Air (kg/m ³)	Kerikil (kg/m ³)	Pasir (kg/m ³)	Serbuk ban bekas (kg/m ³)
0%	1,932	0,773	6,607	7,944	0
5%	1,932	0,773	6,607	7,547	0,397
10%	1,932	0,773	6,607	7,150	0,794
15%	1,932	0,773	6,607	6,753	1,191
20%	1,932	0,773	6,607	6,355	1,588

Lampiran 6. Alat uji agregat untuk bahan pembuatan beton



Gambar 1. Timbangan



Gambar 2. Kaliper



Gambar 3. Saringan



Gambar 4. Timbangan dalam air



Gambar 5. Oven

Lampiran 7. Alat pemeriksaan sifat segar beton



Gambar 8. Kerucut *Abrams*



Gambar 9. Baja besi



Gambar 10. Alas besi

Lampiran 8. Alat pembuatan benda uji



Gambar 11. *Concrete mixer*



Gambar 14. Cetakan balok



Gambar 15. Cetakan silinder



Gambar 16. Mesin uji kuat tekan

Lampiran 9. Bahan penyusun beton



Gambar 17. Semen holcim



Gambar 18. Agregat kasar (krikil)



Gambar 19. Agregat halus (pasir)



Gambar 20. Serbuk ban bekas

Lampiran 10. Proses pengujian beton segar (*fresh properties*)



Gambar 21. Pengujian *slump*

Lampiran 11. Proses pengujian kuat tekan beton



Gambar 22. Pengukuran diameter benda uji silinder

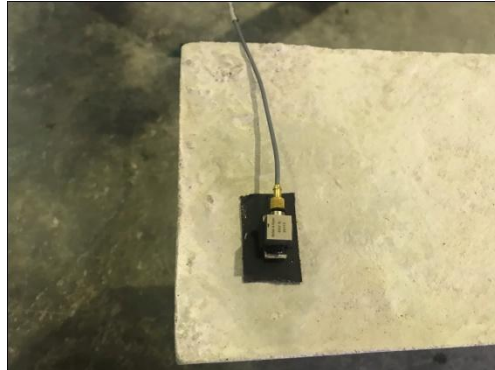


Gambar 23. Pengukuran tinggi benda uji silinder



Gambar 24. Pengujian kuat tekan beton

Lampiran 12. Proses pengujian daya redaman



Gambar 25. Sensor *akselerometer* diletakkan pada beton



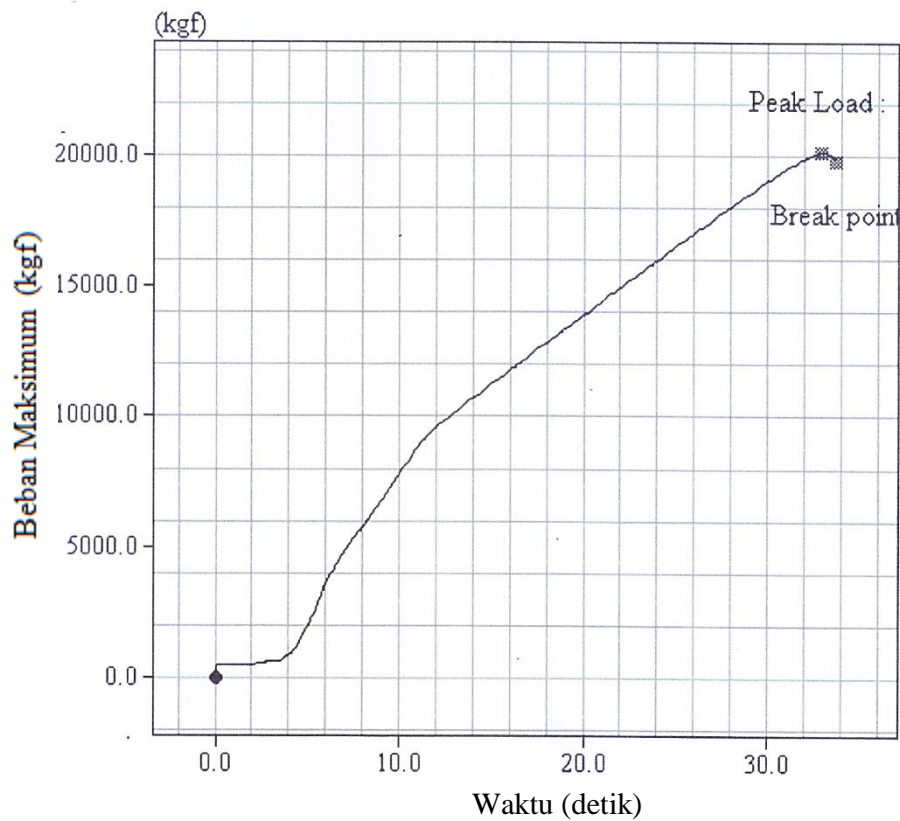
Gambar 26. Pengujian daya redaman

Lampiran 13. Hasil pengujian kuat tekan beton

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		5/15/2019			Report No.			PGA.		
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	20120	1619.3	113.9	2.0	300.0	1.0	28		

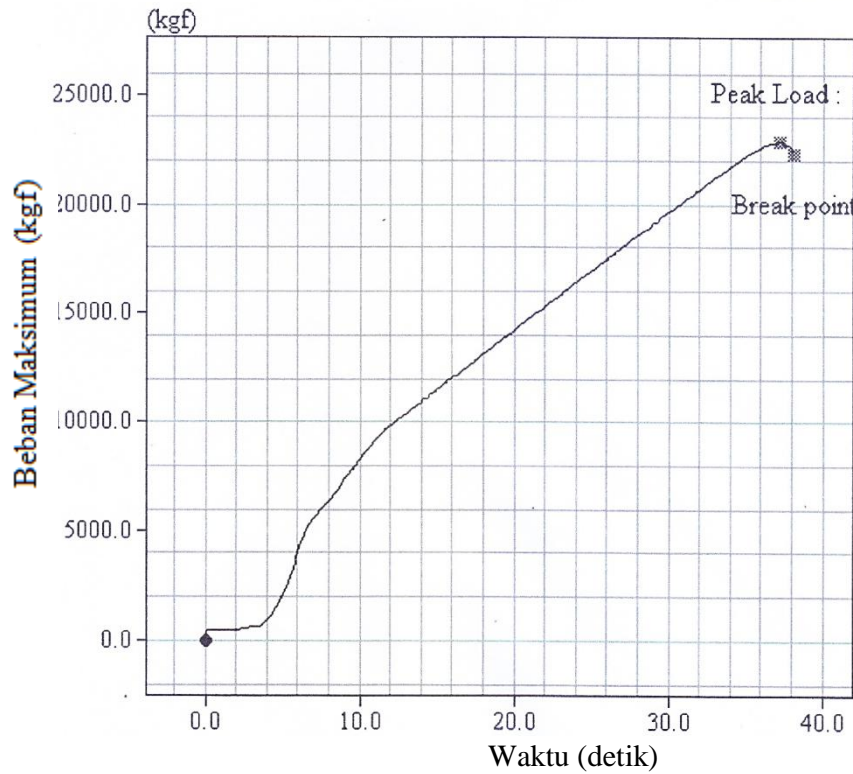


Gambar 27 Hubungan beban maksimum dan waktu (beton normal)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		05/15/2019				Report No.		PGA.		
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	181.46	22860	1791.8	125.7	2.0	300.0	1.0	28		

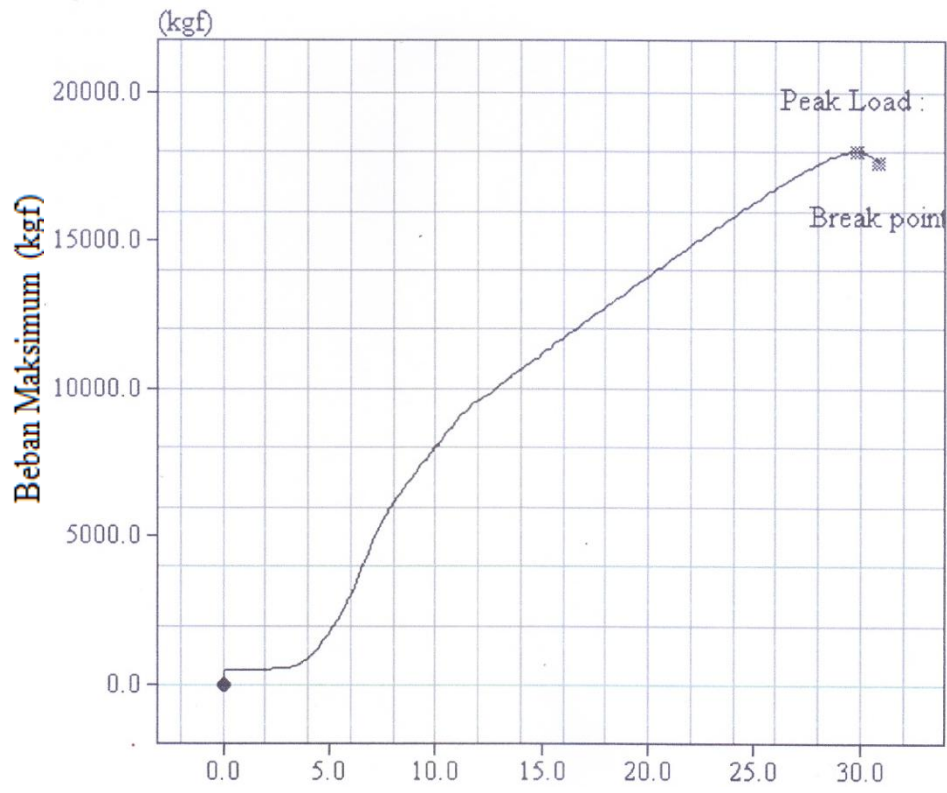


Gambar 28 Hubungan beban maksimum dan waktu (beton normal)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Constrution Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		5/15/2019			Report No.			PGA.		
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	17990	1447.9	101.8	2.0	300.0	1.0	28		



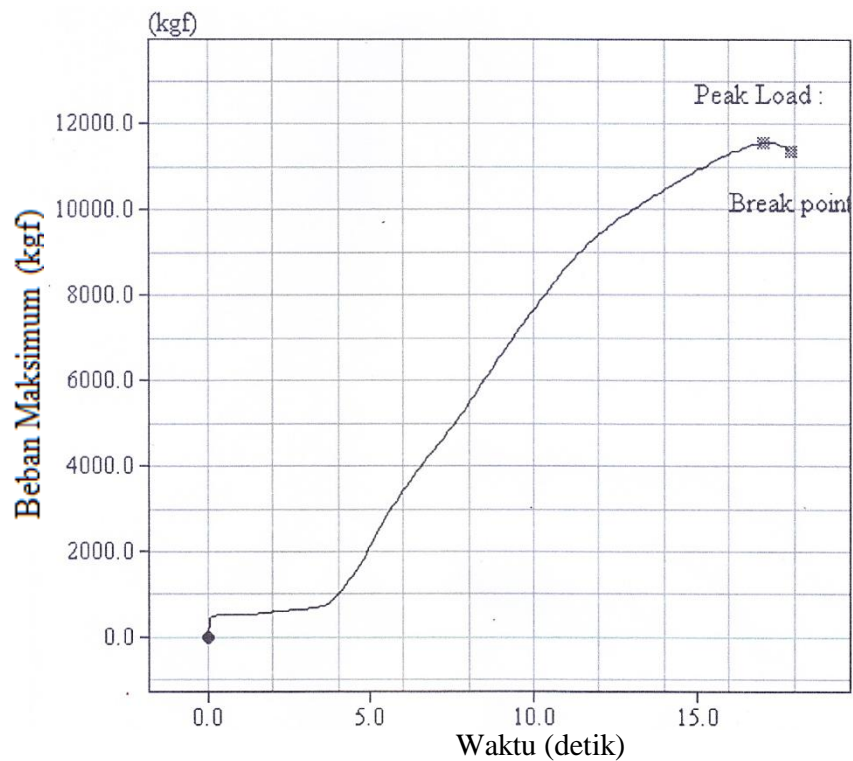
Waktu (detik)

Gambar 29 Hubungan beban maksimum dan waktu (beton normal)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		5/15/2019			Report No.			PGA. 5%.		
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	11550	929.6	65.4	2.0	300.0	1.0	28		

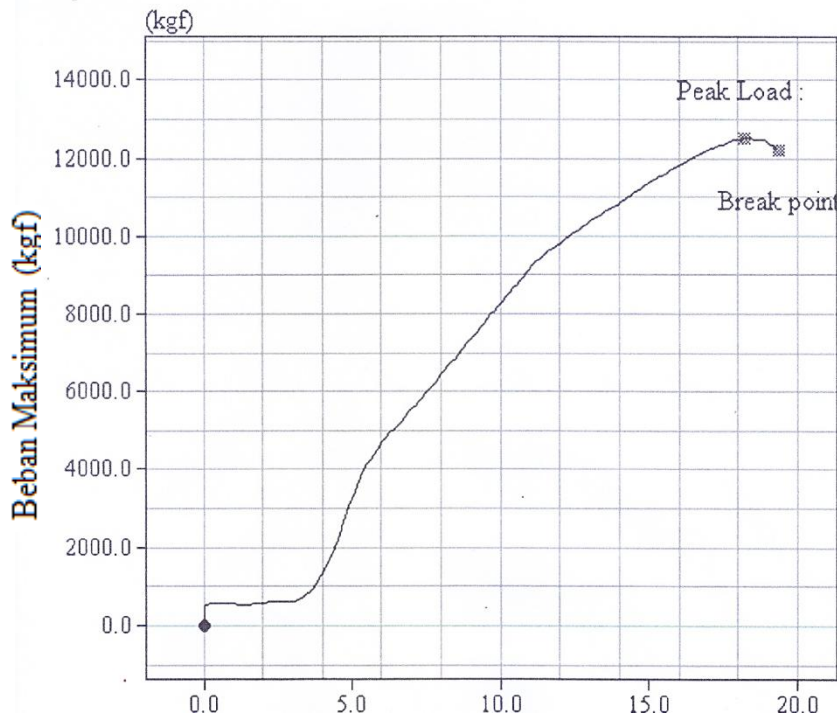


Gambar 30 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 5%)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Constrution Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		5/15/2019			Report No.			PGA. 5%.		
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	181.46	12500	979.7	68.7	2.0	300.0	1.0	28		



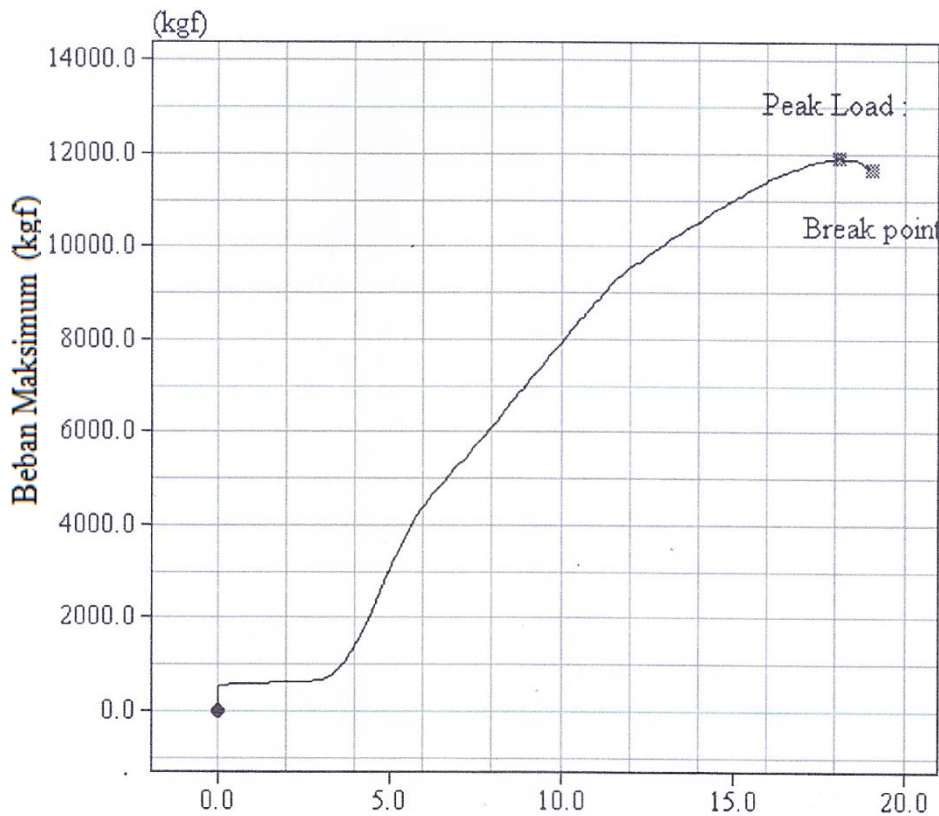
Waktu (detik)

Gambar 31 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 5%)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		5/15/2019			Report No.			PGA. 5%		
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	11900	957.8	67.3	2.0	300.0	1.0	28		



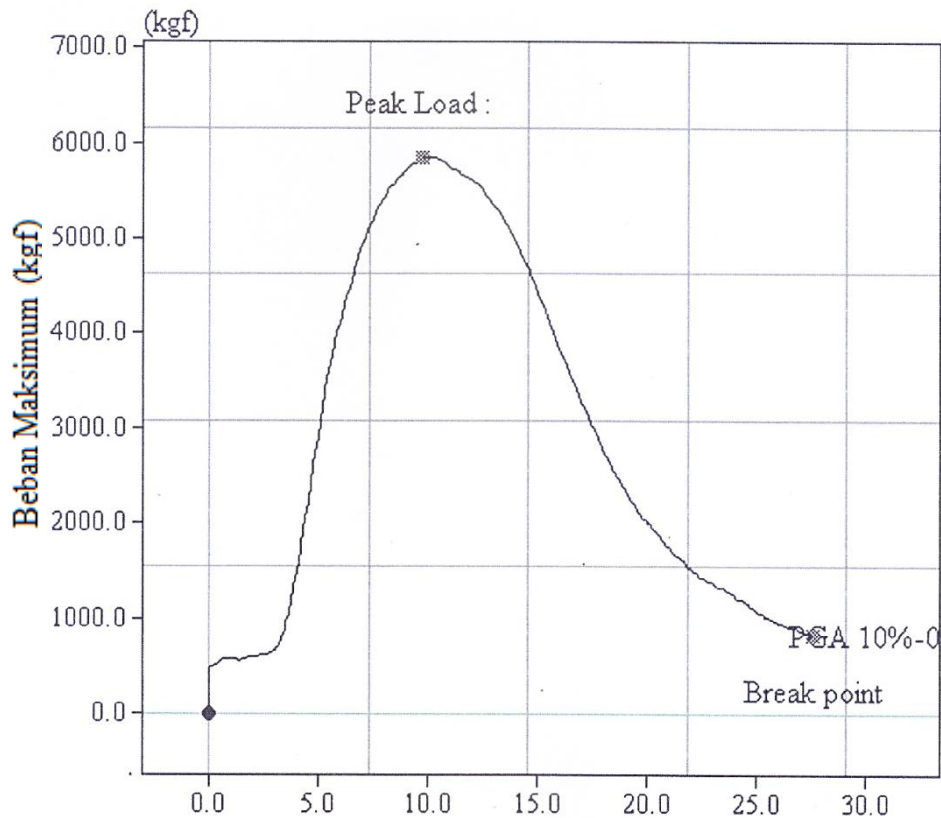
Waktu (detik)

Gambar 32 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 5%)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Slidr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		5/21/2019			Report No.			PGA 10% (A)		
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	5840	470.0	33.0	2.0	300.0	1.0	28		



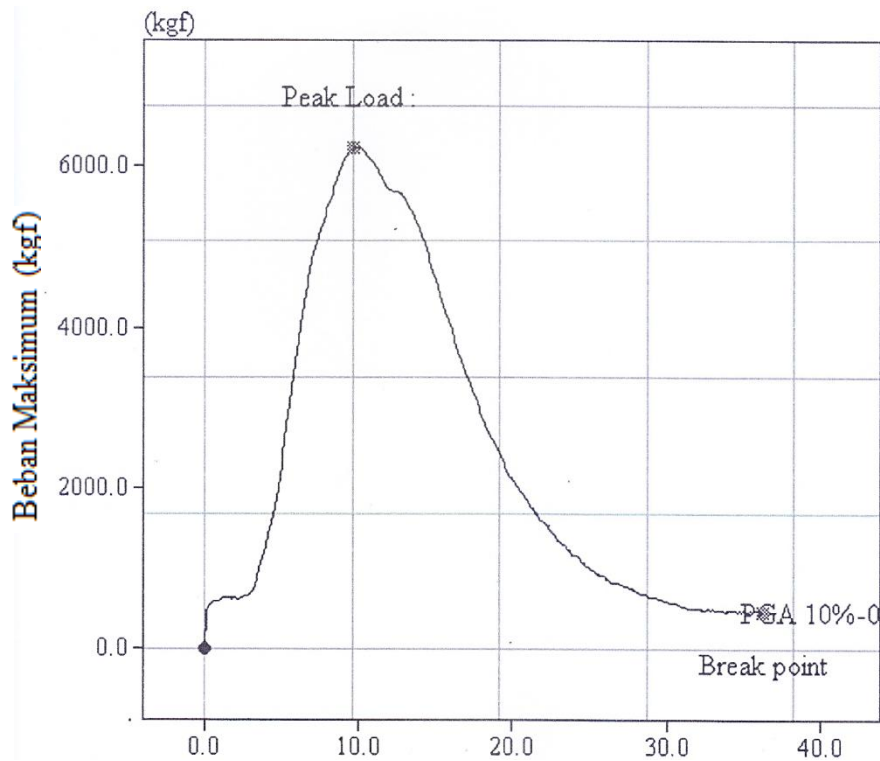
Waktu (detik)

Gambar 33 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 10%)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		5/21/2019				Report No.			PGA 10% (B)	
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	6240	502.2	35.3	2.0	300.0	1.0	28		



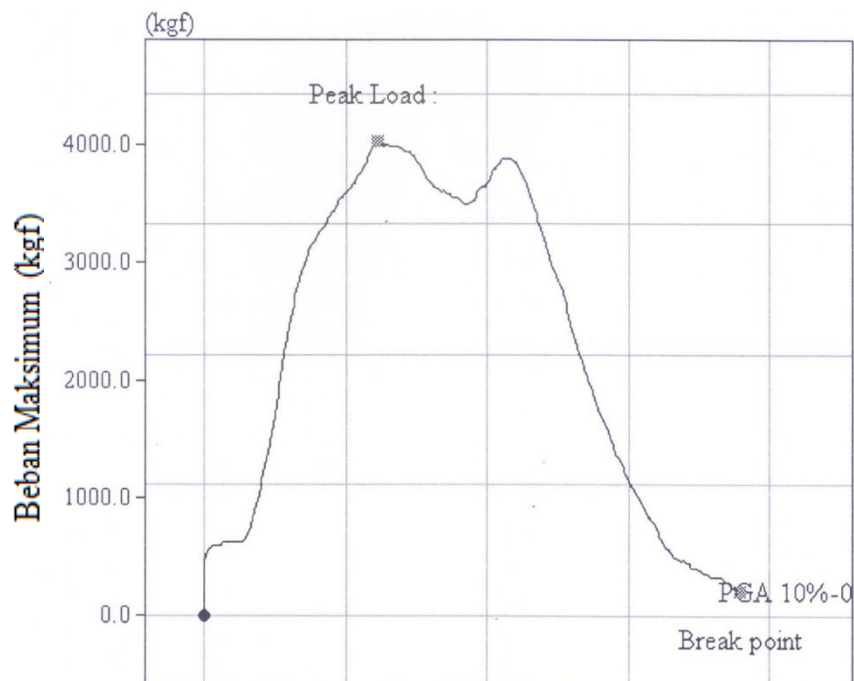
Waktu (detik)

Gambar 34 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 10%)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btm								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		5/21/2019			Report No.			PGA 10% (C)		
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	4030	324.4	22.8	2.0	300.0	1.0	28		



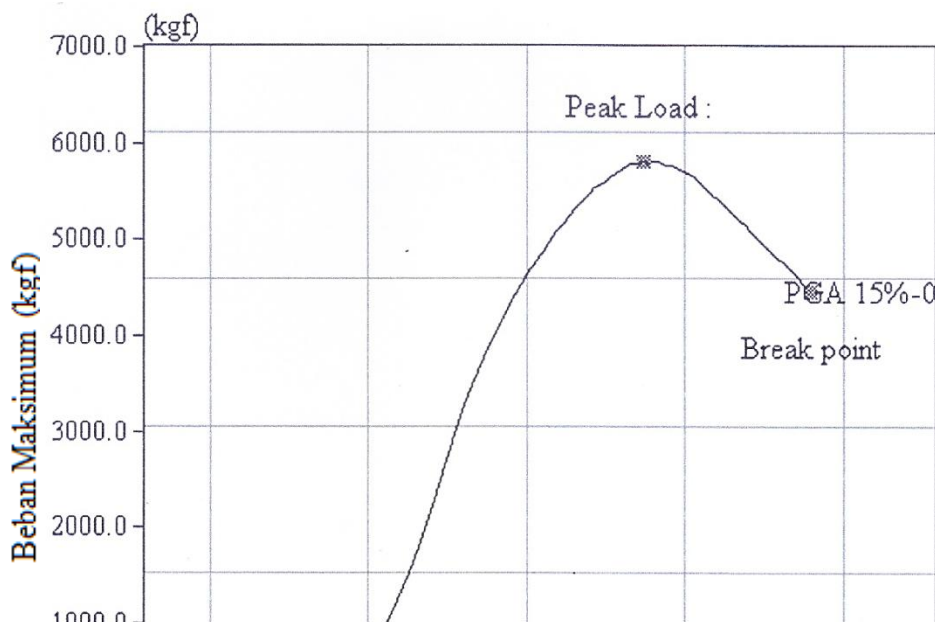
Waktu (detik)

Gambar 35 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 10%)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		05/27/2019			Report No.			PGA 15%		
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	5800	466.8	32.8	2.0	300.0	1.0	28		



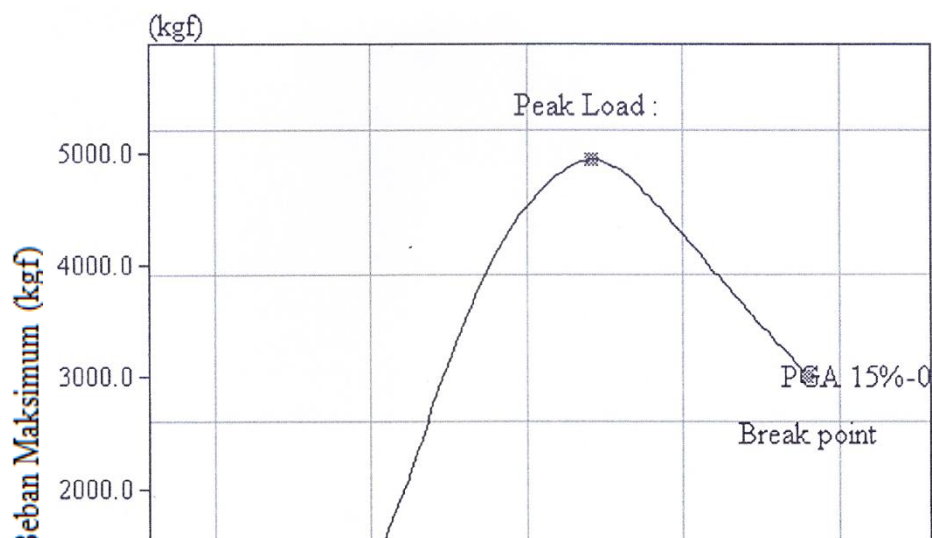
Waktu (detik)

Gambar 36 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 15%)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		05/27/2019			Report No.			PGA 15%		
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	4940	397.6	28.0	2.0	300.0	1.0	28		



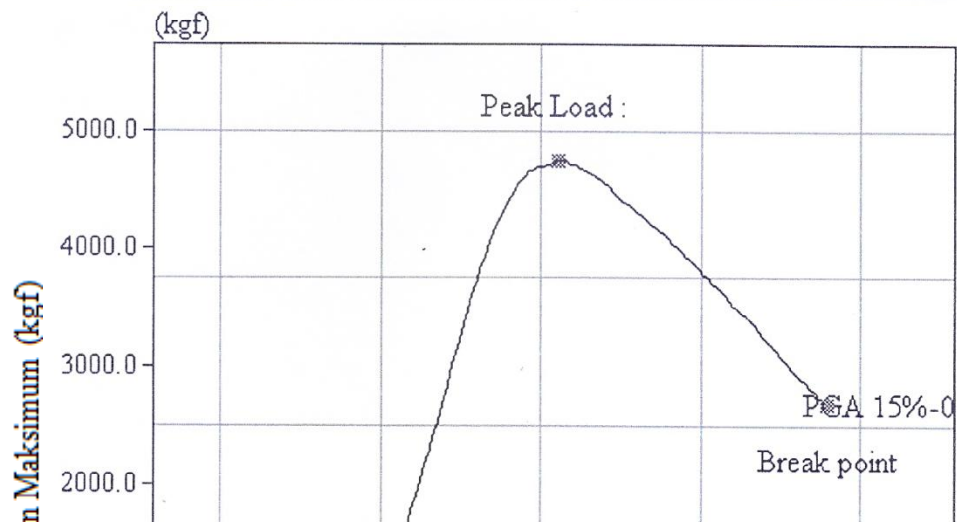
Waktu (detik)

Gambar 37 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 15%)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		05/27/2019				Report No.		PGA 15%		
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	4740	381.5	26.8	2.0	300.0	1.0	28		



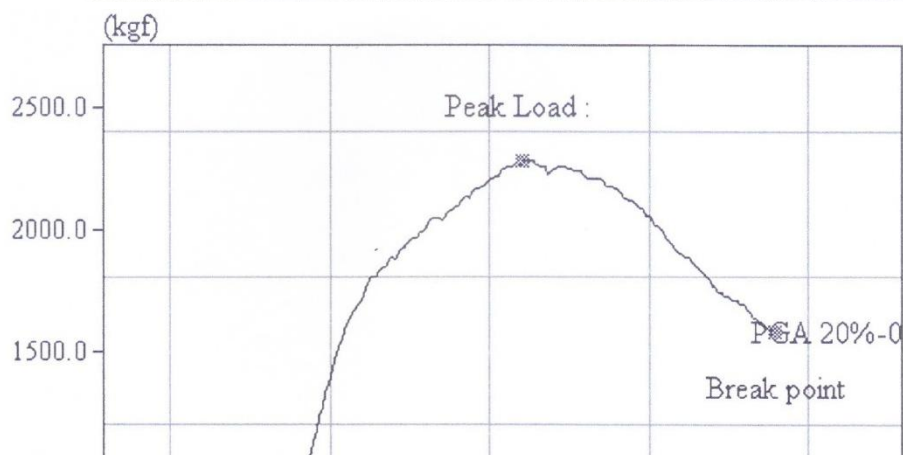
Waktu (detik)

Gambar 38 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 15%)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		05/27/2019			Report No.			PGA 20%		
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	2280	183.5	12.9	2.0	300.0	1.0	28		



Beban Maksimum (kgf)

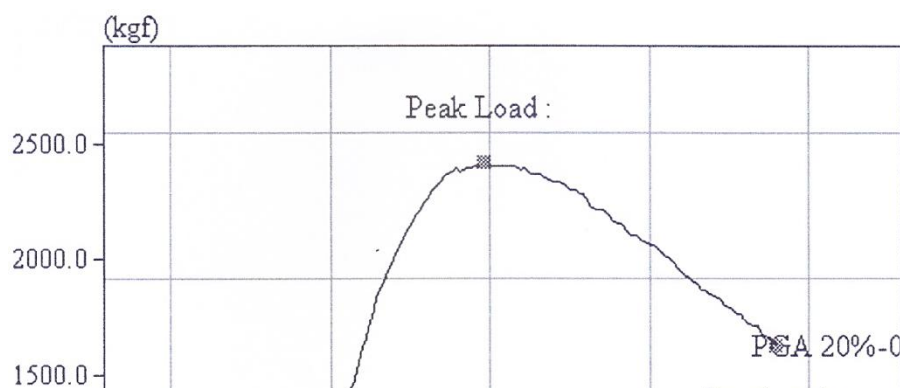
Waktu (detik)

Gambar 39 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 20%)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Slidr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		05/27/2019			Report No.			PGA 20%		
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	2420	194.8	13.7	2.0	300.0	1.0	28		



Beban Maksimum (kgf)

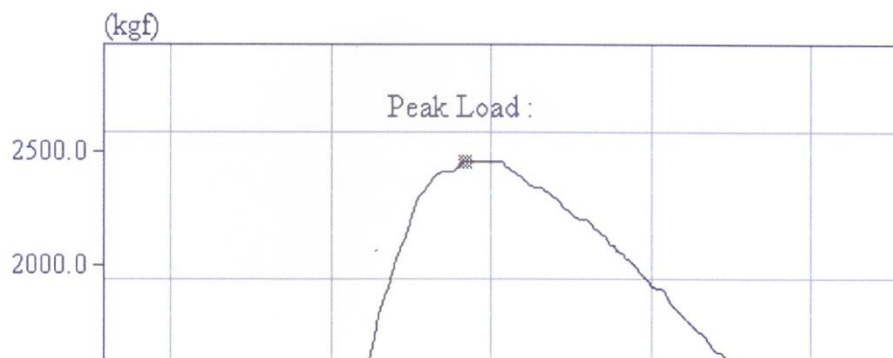
Waktu (detik)

Gambar 40 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 20%)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name		Sldr btn								
Manufacturer		Hungta								
Contractor		UMY								
Customer		Lab. JTS. FT.UMY								
Test Date		05/27/2019			Report No.			PGA 20%		
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	2450	197.2	13.9	2.0	300.0	1.0	28		

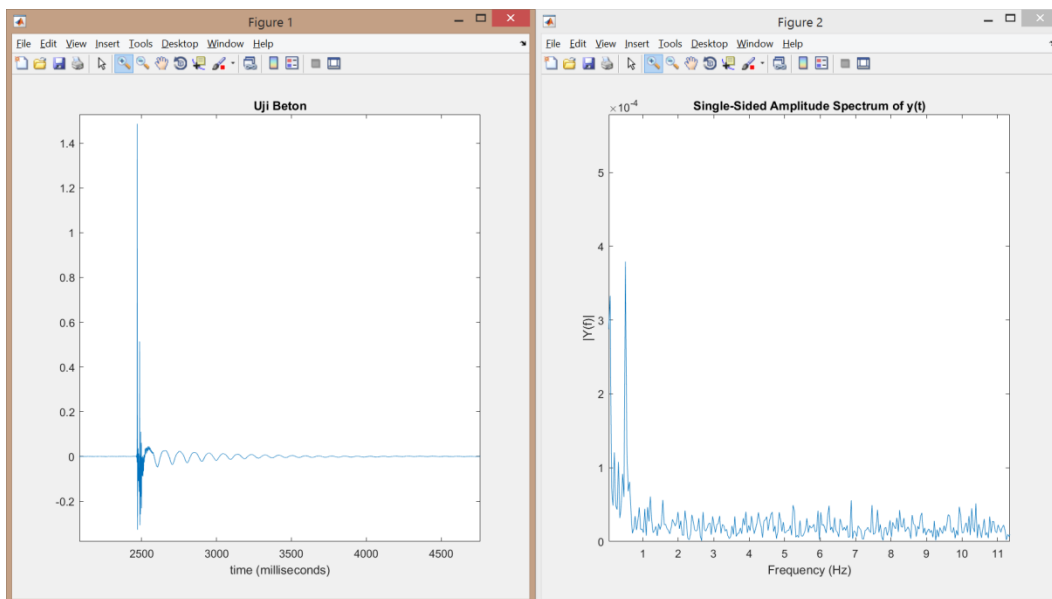


Beban Maksimum (kgf)

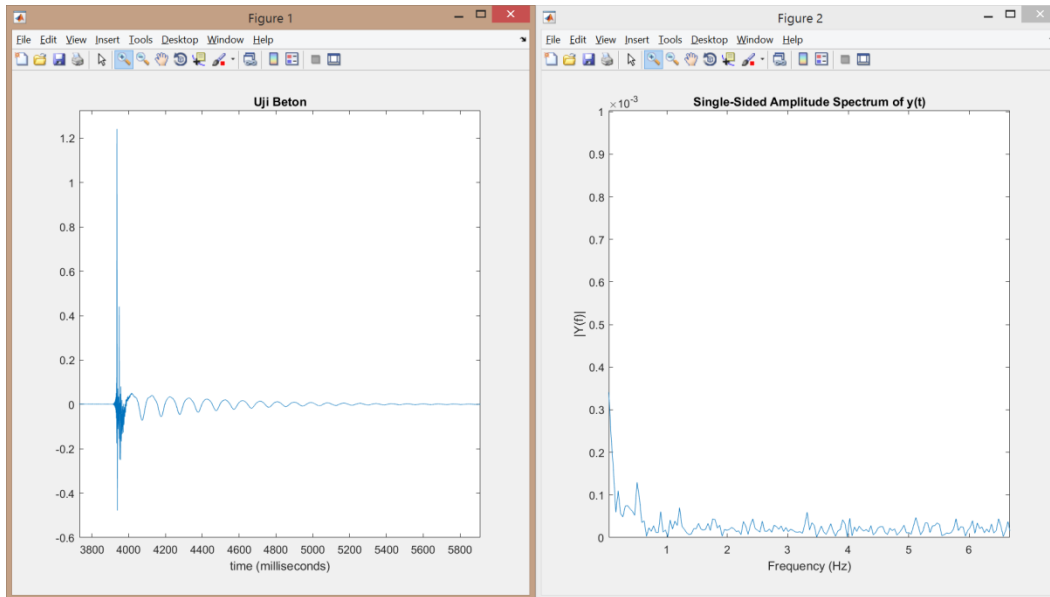
Waktu (detik)

Gambar 41 Hubungan beban maksimum dan waktu (serbuk karet 20%)

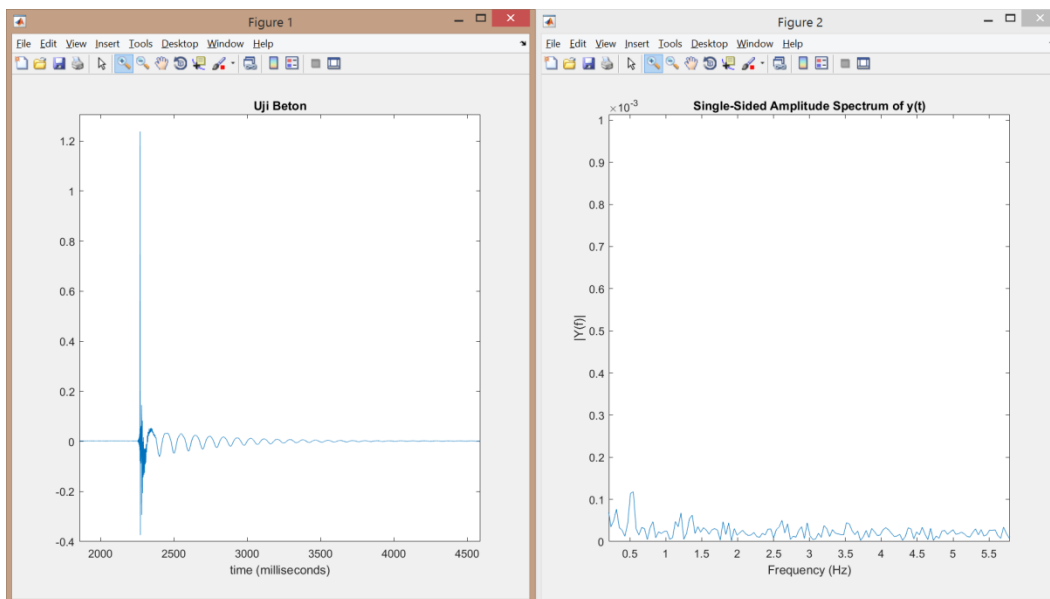
Lampiran 14. Hasil pengujian daya redam



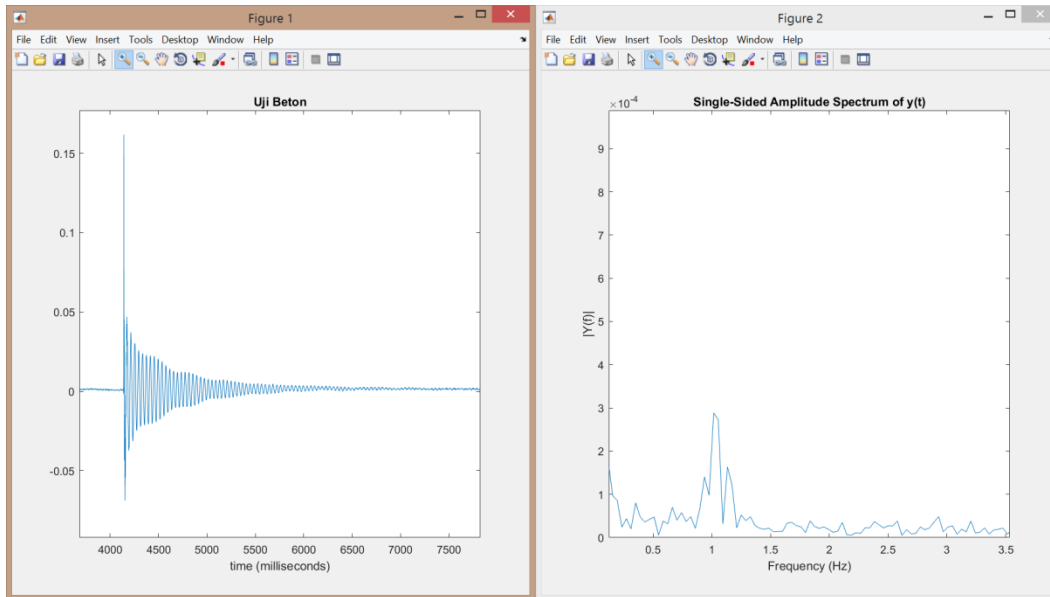
Gambar 42 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 0% pengujian 1



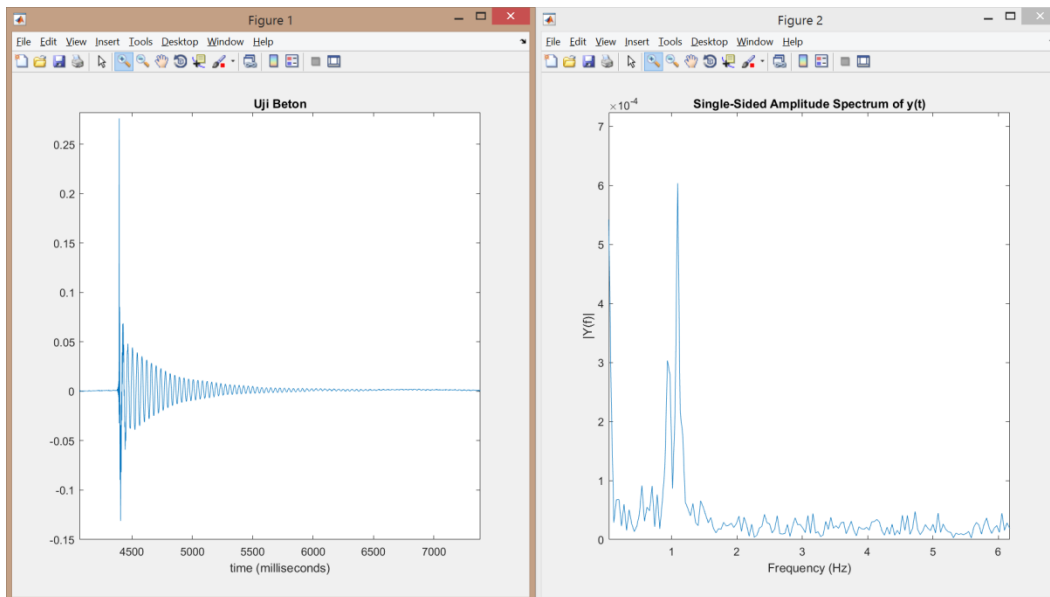
Gambar 43 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 0% pengujian 2



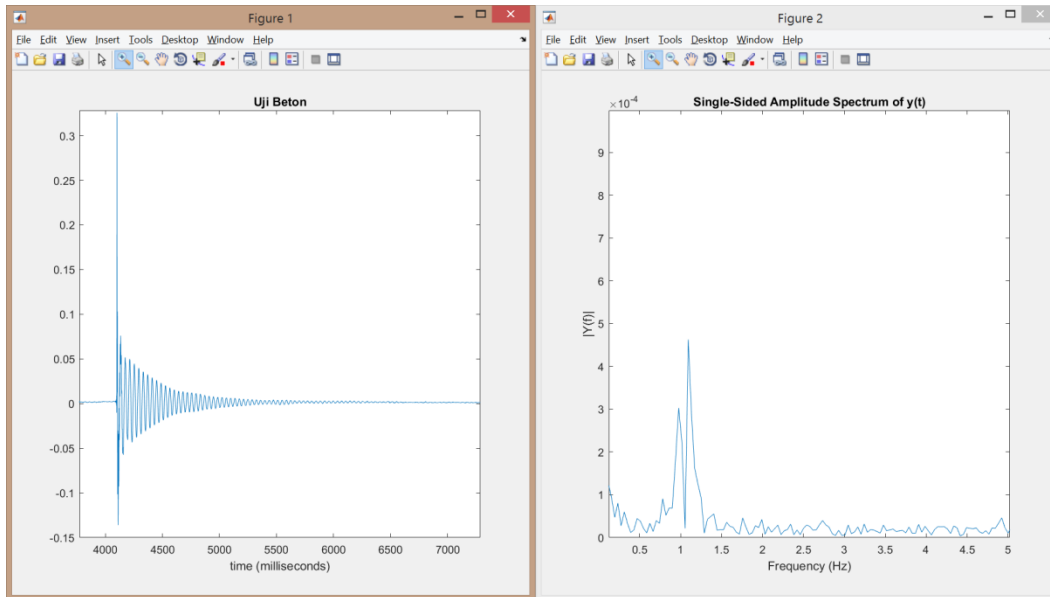
Gambar 44 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 0% pengujian 3



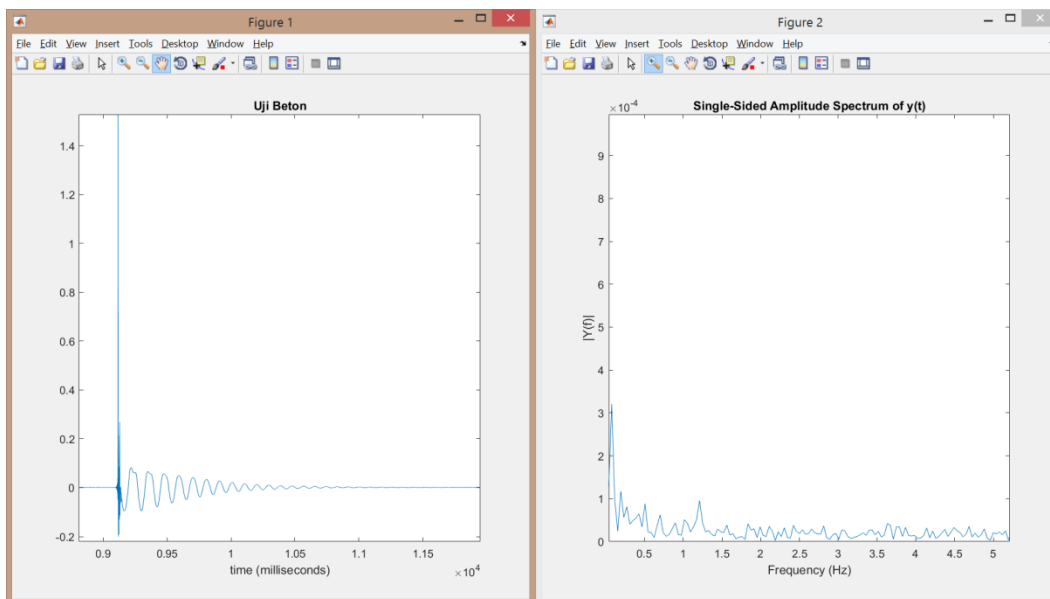
Gambar 45 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 5% pengujian 1



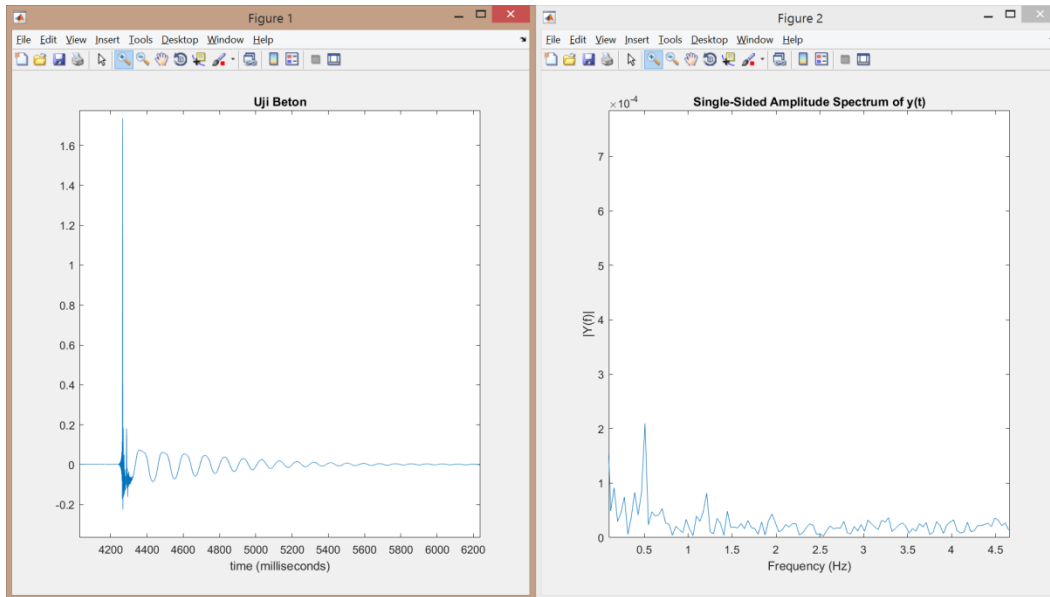
Gambar 46 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 5% pengujian 2



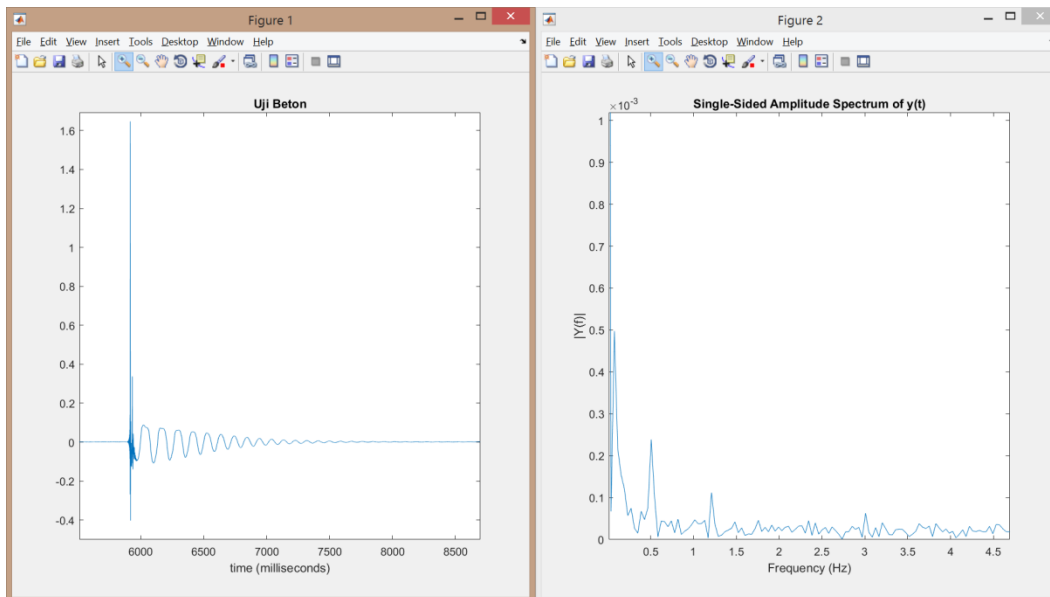
Gambar 47 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 5% pengujian 3



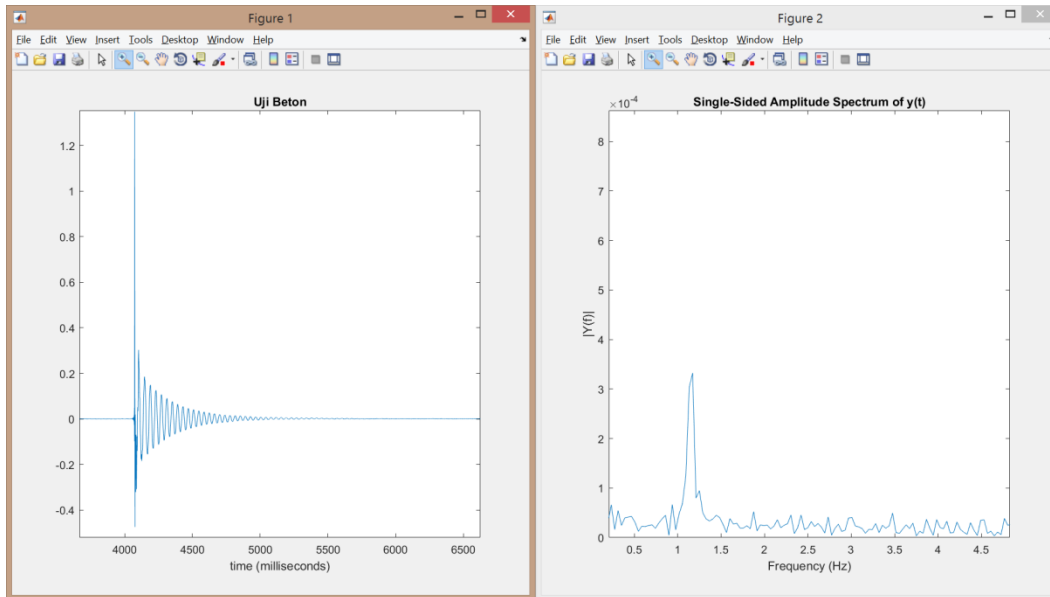
Gambar 48 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 10% pengujian 1



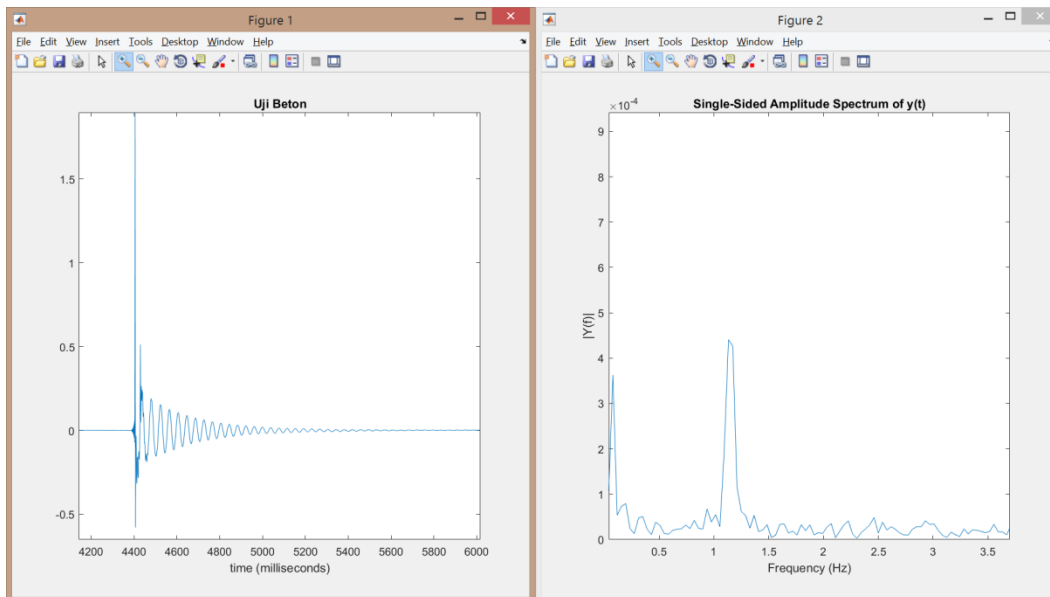
Gambar 49 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 10% pengujian 2



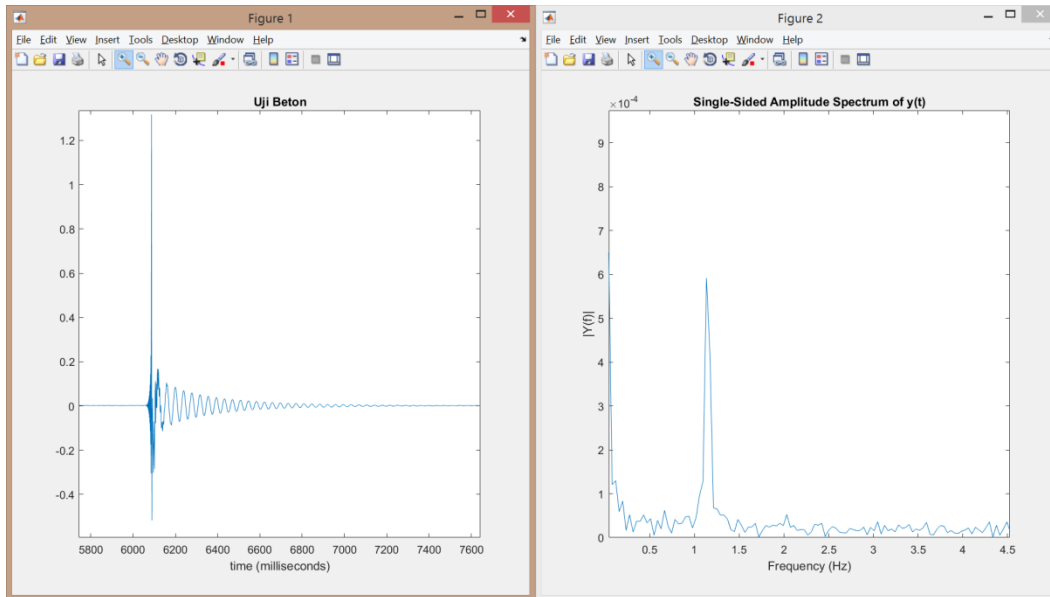
Gambar 50 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 10% pengujian 3



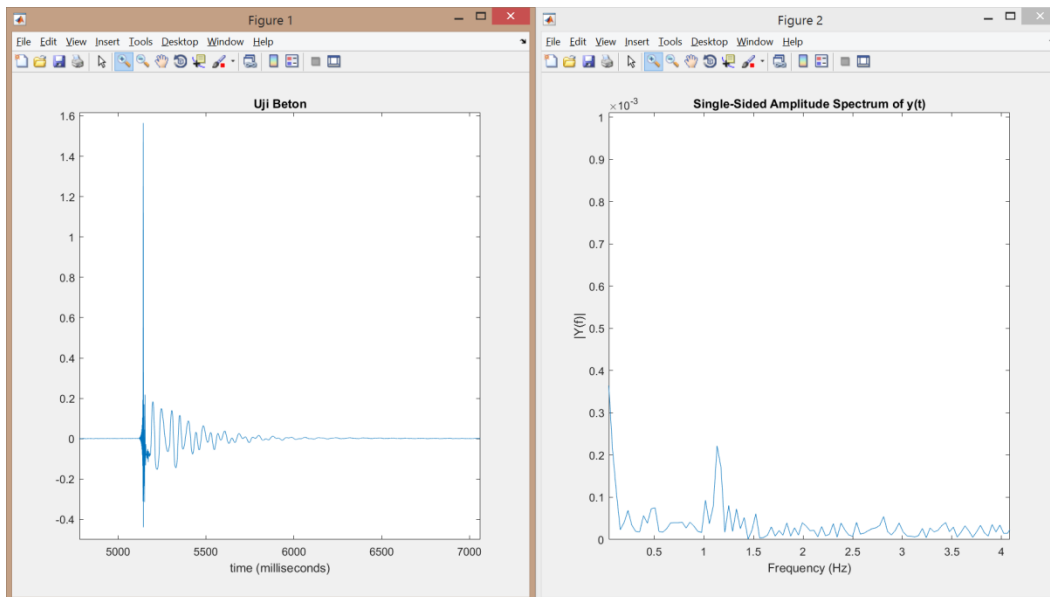
Gambar 51 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 15% pengujian 1



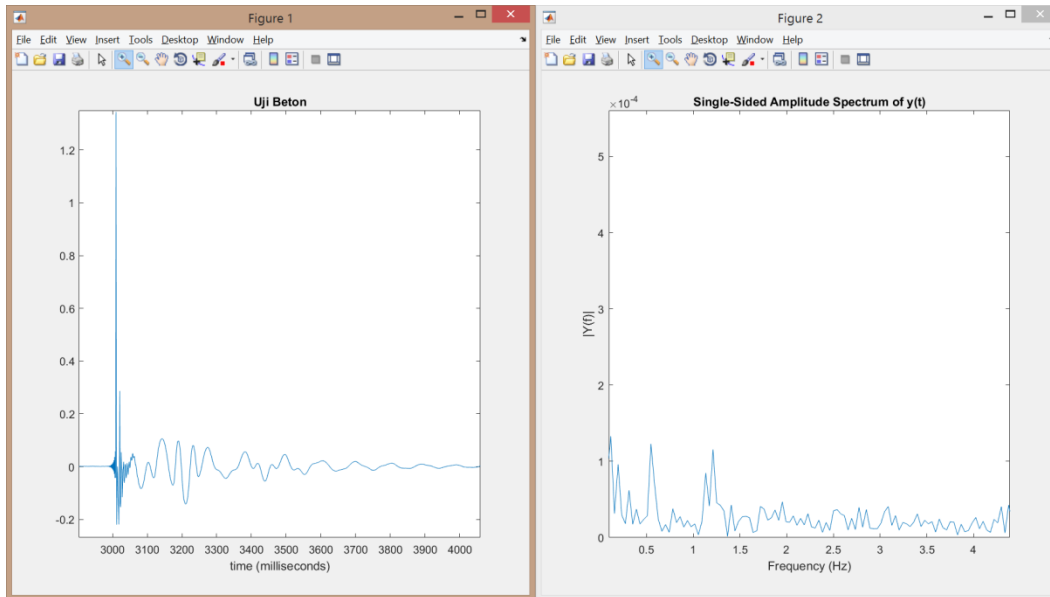
Gambar 52 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 15% pengujian 2



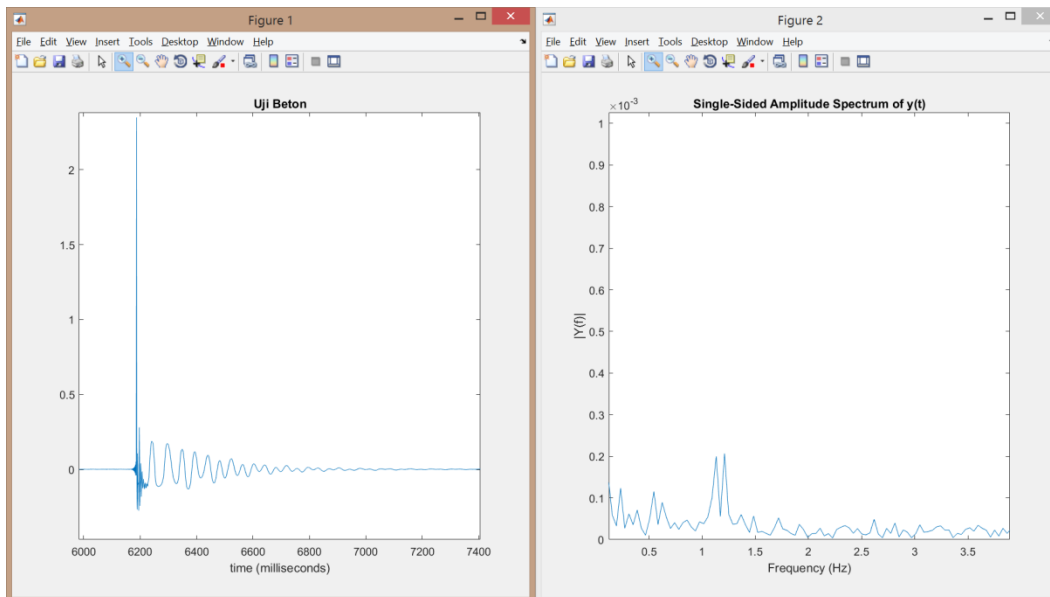
Gambar 53 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 15% pengujian 3



Gambar 54 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 20% pengujian 1



Gambar 55 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 20% pengujian 2



Gambar 56 Gelombang getaran dan frekuensi variasi campuran 20% pengujian 3