



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

LAMPIRAN

Lampiran 1

Pengujian Agregat Halus dan Agregat Kasar

A. Perhitungan Pengujian Gradasi Butiran Agregat Halus

Bahan : Pasir Merapi
 Asal : Merapi, Yogyakarta
 Jenis Pengujian : Gradasi Butiran Agregat Halus (Pasir)
 Diperiksa :

Tabel 1. Pengujian Gradasi Butiran Agregat Halus Benda Uji 1

Nomor Saringan	Ukuran Saringan (mm)	Berat Tertahan (g)	Persen Berat Tertahan (%)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif LoLos Saringan (%)
4	4,8	0	0	0	100
8	2,4	14	1,4	1,4	98,6
16	1,2	136	13,6	15	85
30	0,6	251	25,1	40,1	59,9
50	0,3	190	19,0	59,1	40,9
100	0,15	283	28,3	87,4	12,6
Pan	-	126	12,6	100	0
Jumlah		1000	100	303	397

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Persen Berat Tertahan} &= \frac{\text{Berat Tertahan}}{\text{Jumlah}} \times 100 \% \\
 &= \frac{14}{1000} \times 100 \% \\
 &= 1,4 \%
 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

$$2. \text{ Kumulatif Tertahan} = \text{Kumulatif tertahan} + \text{Persen tertahan}$$

$$= 0 \% + 1,4 \%$$

$$= 1,4 \%$$

$$3. \text{ Kumulatif Lolos Saringan} = \text{Kumulatif lolos saringan} - \text{Persen berat tertahan}$$

$$= 100 \% - 1,4 \%$$

$$= 98,6 \%$$

$$4. \text{ Modulus Halus Butir (MHB)} = \frac{\text{Jumlah kumulatif tertahan}}{\text{jumlah persen tertahan}}$$

$$= \frac{303}{100}$$

$$= 3,03 \%$$

Tabel 2. Pengujian Gradasi Butiran Agregat Halus Benda Uji 2

Nomor Saringan	Ukuran Saringan (mm)	Berat Tertahan (g)	Persen Berat Tertahan (%)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lolos Saringan (%)
4	4,8	0	0	0	100
8	2,4	16	1,6	1,6	98,4
16	1,2	144	14,4	16	84
30	0,6	250	25,0	41	59
50	0,3	189	18,9	59,9	40,1
100	0,15	258	25,8	85,7	14,3
Pan	-	143	14,3	100	0
Jumlah		1000	100	304,2	395,8

$$1. \text{ Persen Berat Tertahan} = \frac{\text{Berat Tertahan}}{\text{Jumlah}} \times 100 \%$$

$$= \frac{16}{1000} \times 100 \%$$

$$= 1,6 \%$$



2. Kumulatif Tertahan = Kumulatif tertahan + Persen tertahan

$$= 0 \% + 1,6 \%$$

$$= 1,6 \%$$

3. Kumulatif Lolos Tertahan = Kumulatif lolos saringan – Persen berat tertahan

$$= 100 \% - 1,6 \%$$

$$= 98,4 \%$$

4. Modulus Halus Butir (MHB) = $\frac{\text{Jumlah kumulatif tertahan}}{\text{jumlah persen tertahan}}$

$$= \frac{304,2}{100}$$

$$= 3,042 \%$$

Tabel 3. Pengujian Gradasi Butiran Agregat Halus Benda Uji 3

Nomor Saringan	Ukuran Saringan (mm)	Berat Tertahan (g)	Persen Berat Tertahan (%)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lolos Saringan (%)
4	4,8	0	0	0	100
8	2,4	13	1,3	1,3	98,7
16	1,2	126	12,6	13,9	86,1
30	0,6	244	24,4	38,3	61,7
50	0,3	193	19,3	57,6	42,4
100	0,15	288	28,8	86,4	13,6
Pan	-	136	13,6	100	0
Jumlah		1000	100	297,5	402,5

1. Persen Berat Tertahan = $\frac{\text{Berat Tertahan}}{\text{Jumlah}} \times 100 \%$

$$= \frac{13}{1000} \times 100 \%$$

$$= 1,3 \%$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

2. Kumulatif Tertahan = Kumulatif tertahan + Persen tertahan

$$= 0 \% + 1,3 \%$$

$$= 1,3 \%$$

3. Kumulatif Lolos Tertahan = Kumulatif lolos saringan – Persen berat tertahan

$$= 100 \% - 1,3 \%$$

$$= 98,7 \%$$

4. Modulus Halus Butir (MHB) = $\frac{\text{Jumlah kumulatif tertahan}}{\text{jumlah persen tertahan}}$

$$= \frac{297,5}{100}$$

$$= 297,5 \%$$

5. Rata-rata Modulus Halus Butir (MHB) = $\frac{(MHB\ 1 + MHB\ 2 + MHB\ 3)}{3}$

$$= \frac{(3,03 + 3,042 + 297,5)}{3}$$

$$= 3,02 \%$$



**B. Perhitungan Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus
(Pasir)**

Bahan : Pasir Merapi
 Asal : Merapi, Yogyakarta
 Jenis Pengujian : Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (Pasir)
 Diperiksa :

Tabel 4. Hasil Analisis Berat Jenis Agregat Halus

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat Piknometer Berisi Pasir dan Air (Bt)	1071	1067	1071
Berat Pasir Setelah Kering (Bk)	460	470	460
Berat Piknometer Berisi Air (B)	770	763	770
Berat Pasir Keadaan Jenuh Kering Muka (SSD)	500	500	500

Analisis Hitungan

Berat Jenis Curah (Bulk Specific Grafity)	2,31	2,38	2,31
$= \frac{Bk}{B+SSD-Bt}$			
Berat Jenis Jenuh Kering Muka (Saturated Surface Dry)	2,51	2,55	2,51
$= \frac{SSD}{B+SSD-Bt}$			
Berat Jenis Tampak (Apparent Specific Grafity)	2,89	2,83	2,89
$= \frac{Bk}{B+Bk-Bt}$			
Penyerapan Air agregat Halus	8,69	6,38	8,69
$= \frac{SSD-Bk}{Bk} \times 100 \%$			

Rata-rata

Berat Jenis Curah (Bulk Specific Grafity)	2,34
Berat Jenis Jenuh Kering Muka (Saturated Surface Dry)	2,53
Berat Jenis Tampak (Apparent Specific Grafity)	2,87
Penyerapan Air Agregat Halus (%)	7,9



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

1. Berat Jenis Curah (Bulk Specific Grafity) = $\frac{Bk}{B+SSD-Bt}$
 $= \frac{460}{770+500-1071}$
 $= 2,31$
2. Berat Jenis Jenuh Kering Muka (Saturated Surface Dry) = $\frac{SSD}{B+SSD-Bt}$
 $= \frac{500}{770+500-1071}$
 $= 2,51$
3. Berat Jenis Tampak (Apparent Specific Grafity) = $\frac{Bk}{B+Bk-Bt}$
 $= \frac{460}{770 + 460 - 1071}$
 $= 2,89$
4. Penyerapan Air Agregat Halus (Pasir) = $\frac{SSD-Bk}{Bk} \times 100 \%$
 $= \frac{500-460}{460} \times 100 \%$
 $= 8,69 \%$
5. Rata – Rata Berat Jenis Curah (Bulk Specific Grafity) = $\frac{BJ\ 1+BJ\ 2+BJ\ 3}{3}$
 $= \frac{2,31+2,38+2,31}{3}$
 $= 2,34$
6. Rata-rata Berat Jenis Jenuh Kering Muka = $\frac{BJ\ SSD\ 1+BJ\ SSD\ 2+BJ\ SSD\ 3}{3}$
 $= \frac{2,51+2,55+2,51}{3}$
 $= 2,53$
7. Rata-rata Berat Jenis Tampak = $\frac{BJ\ Tampak\ 1+BJ\ Tampak\ 2+BJ\ Tampak\ 3}{3}$
 $= \frac{2,89+2,83+2,89}{3}$
 $= 2,87$
8. Rata-rata Penyerapan Air = $\frac{Penyerapan\ Air\ 1+Penyerapan\ Air\ 2+BPenyerapan\ Air\ 3}{3}$
 $= \frac{8,69+6,38+8,69}{3}$
 $= 7,9 \%$


C. Analisis Pengujian Kadar Air Agregat Halus (Pasir)

Bahan : Pasir Merapi
 Asal : Merapi, Yogyakarta
 Jenis Pengujian : Pengujian Kadar Air Agregat Halus (Pasir)
 Diperiksa :

Tabel 5. Hasil Analisis kadar Air Agregat Halus

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat Pasir Jenuh Kering Muka (gr) B1	500	500	500
Berat Cawan (gr)	130	130	130
Berat Pasir Jenuh Kering Muka + Cawan (gr) B2	630	630	630
Berat Pasir Setelah Oven + Cawan (gr) B3	555	555	555
Kandungan Air (gr)	75	75	75
Kadar Air (%)	11,905	11,905	11,905
Rata-rata Kadar Air (%)		11,905	

- Kandungan Air = $B2 - B3$
 $= 630 - 555$
 $= 75 \text{ gram}$
- Kadar Air = $\frac{B2-B3}{B2} \times 100$
 $= \frac{630-550}{630} \times 100$
 $= 11,905 \%$
- Kadar Air Rata-rata = $\frac{\text{Kadar Air 1} + \text{kadar Air 2} + \text{Kadar Air 3}}{3}$
 $= \frac{11,905 + 11,905 + 11,905}{3}$
 $= 11,905 \%$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

D. Analisis Pengujian kadar Lumpur Agregat Halus (Pasir)

Bahan : Pasir Merapi
 Asal : Merapi, Yogyakarta
 Jenis Pengujian : Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus (Pasir)
 Diperiksa :

Tabel 6. Hasil Analisis Kadar Lumpur Agregat Halus

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Tinggi Air pada Gelas Ukur (mm) A	475	475	475
Tinggi Pasir dan Tinggi Lumpur pada Gelas Ukur (mm) B	285	280	285
Tinggi Pasir pada Gelas Ukur (mm) C	270	265	270
Kadar Lumpur (%)	5,3	5,4	5,3
Rata – Rata kadar Lumpur (%)		5,3	

$$1. \text{ Kadar Lumpur} = \frac{(B-C)}{B} \times 100$$

$$= \frac{(285-270)}{270} \times 100$$

$$= 5,3 \%$$

$$2. \text{ Rata-rata Kadar Lumpur} = \frac{\text{Kadar Lumpur 1} + \text{Kadar Lumpur 2} + \text{Kadar Lumpur 3}}{3}$$

$$= \frac{5,3 + 5,4 + 5,3}{3}$$

$$= 5,3 \%$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

E. Analisis Pengujian Berat Satuan Agregat Halus (Pasir)

Bahan : Pasir Merapi
 Asal : Merapi, Yogyakarta
 Jenis Pengujian : Pengujian Berat Satuan Agregat Halus (Pasir)
 Diperiksa :

Tabel 7. Hasil Analisis Berat Satuan Agregat Halus

Uraian	Satuan	Benda Uji
Berat Bejana Kosong (B1)	gram	10700
Berat Bejana dan Pasir (B2)	gram	20000
Diameter Bejana	cm	15
Tinggi Bejana	cm	30

Analisis Hitungan

Volume Bejana (V)	cm ³	5301,44
Berat Satuan (Bsat)	gr/cm ³	1,75

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Volume Bejana (V)} &= \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times t \\
 &= \frac{1}{4} \times \pi \times 15^2 \times 30 \\
 &= 5301,44 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Berat Satuan (Bsat)} &= \frac{B2-B1}{V} \\
 &= \frac{20000-10700}{5301,44} \\
 &= 1,75 \text{ gr/cm}^3
 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

F. Analisis Pengujian Keausan Agregat kasar (Kerikil)

Bahan : Kerikil Clereng
 Asal : Clereng, Kulon Progo, Yogyakarta
 Jenis Pengujian : Pengujian Keausan Agregat Kasar (Kerikil)
 Diperiksa :

Tabel 8. Hasil Analisis Keausan Agregat Kasar 8 mm

Jenis Pengukuran	Berat Sampel 1	Berat Sampel 2	Berat Sampel 3
Berat Sebelum Masuk Mesin	5000	5000	5000
<i>Los Angeles</i> (gr)			
Berat Setelah Masuk Mesin	3780	3675	3670
<i>Los Angeles</i> (gr)			
Analisis Hitungan			
Keausan Agregat Kasar (%)	24,4	26,5	26,6
Rata – Rata			
Keausan Rata-rata (%)		25,83	

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Keausan Agregat Kasar (\%)} &= \frac{B1-B2}{B1} \times 100 \% \\
 &= \frac{5000-3780}{5000} \times 100 \% \\
 &= 24,40 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Keausan Rata-rata (\%)} &= \frac{\text{Keausan Agrerat 1} + \text{Keausan Agregat 2} + \text{Keausan Agregat 3}}{3} \\
 &= \frac{24,40 + 26,50 + 26,60}{3} \\
 &= 25,83 \%
 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Tabel 9. Hasil Analisis Keausan Agregat Kasar 9,5 mm

Jenis Pengukuran	Berat Sampel 1	Berat Sampel 2	Berat Sampel 3
Berat Sebelum Masuk Mesin <i>Los Angeles</i> (gr)	5000	5000	5000
Berat Setelah Masuk Mesin <i>Los Angeles</i> (gr)	3680	3620	3790
Analisis Hitungan			
Keausan Agregat Kasar (%)	26,4	27,6	24,2
Rata – Rata			
Keausan Rata-rata (%)		26,07	

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Keausan Agregat Kasar (\%)} &= \frac{B1-B2}{B1} \times 100 \% \\
 &= \frac{5000-3680}{5000} \times 100 \% \\
 &= 26,4 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Keausan Rata-rata (\%)} &= \frac{\text{Keausan Agregat 1} + \text{Keausan Agregat 2} + \text{Keausan Agregat 3}}{3} \\
 &= \frac{26,4 + 27,6 + 24,2}{3} \\
 &= 26,07 \%
 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Tabel 10. Hasil Analisis Keausan Agregat Kasar 12,5 mm

Jenis Pengukuran	Berat Sampel 1	Berat Sampel 2	Berat Sampel 3
Berat Sebelum Masuk Mesin <i>Los Angeles</i> (gr)	5000	5000	5000
Berat Setelah Masuk Mesin <i>Los Angeles</i> (gr)	3640	3850	3735
Analisis Hitungan			
Keausan Agregat Kasar (%)	27,2	23	25,3
Rata – Rata			
Keausan Rata-rata (%)		25,17	

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Keausan Agregat Kasar (\%)} &= \frac{B_1 - B_2}{B_1} \times 100 \% \\
 &= \frac{5000 - 3640}{5000} \times 100 \% \\
 &= 27,2 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Keausan Rata-rata (\%)} &= \frac{\text{Keausan Agregat 1} + \text{Keausan Agregat 2} + \text{Keausan Agregat 3}}{3} \\
 &= \frac{27,2 + 23 + 25,3}{3} \\
 &= 25,17 \%
 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

G. Analisis Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar (Kerikil)

Bahan : Kerikil Clereng
 Asal : Clereng, Kulon Progo, Yogyakarta
 Jenis Pengujian : Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar (Kerikil)
 Diperiksa :

Tabel 11. Hasil Analisis Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar (Kerikil) 8 mm

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat Kerikil Kering Setelah Dikeringkan (Bk) gram	4959,1	1491	1491
Berat Kerikil Didalam Air (Ba)	3136,9	937,9	935,2
Berat Kerikil Keadaan Jenuh Kering Muka (Bj)	5031,7	1510,3	1513,7

Analisis Hitungan

Berat Jenis Curah (Bulk Specific Grafity)	2,62	2,60	2,58
Berat Jenis Jenuh Kering Muka (Saturated Surface Dry)	2,66	2,64	2,62
Berat Jenis Tampak (Apparent Specific Grafity)	2,72	2,70	2,68
Penyerapan Air Kerikil (%)	0,01	0,01	0,02

Rata-rata

Berat Jenis Curah (Bulk Specific Grafity)	2,60
Berat Jenis Jenuh Kering Muka (Saturated Surface Dry)	2,64
Berat Jenis Tampak (Apparent Specific Grafity)	2,70
Penyerapan Air Kerikil (%)	0,014



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

1. Berat Jenis Curah (*Bulk Specific Grafity*) = $\frac{Bk}{Bj - Ba}$

$$= \frac{4959,1}{5031,7 - 3136,9}$$

$$= 2,62$$
2. Berat Jenis Jenuh Kering Muka (*Saturated Surface Dry*) = $\frac{Bj}{Bj - Ba}$

$$= \frac{5031,7}{5031,7 - 3136,9}$$

$$= 2,66$$
3. Berat Jenis Tampak (*Apparent Specific Grafity*) = $\frac{Bk}{Bk - Ba}$

$$= \frac{4959,1}{4959,1 - 3136,9}$$

$$= 2,72$$
4. Penyerapan Air Agregat Kasar (Kerikil) = $\frac{Bj - Bk}{Bk} \times 100 \%$

$$= \frac{5031,7 - 4959,1}{4959,1} \times 100 \%$$

$$= 0,01 \%$$
5. Rata-rata Berat Jenis Curah = $\frac{Bj \text{ curah } 1 + Bj \text{ curah } 2 + Bj \text{ curah } 3}{3}$

$$= \frac{2,62 + 2,60 + 2,58}{3}$$

$$= 2,64$$
6. Rata-rata Berat Jenis Jenuh Kering Muka = $\frac{Bj \text{ SSD } 1 + Bj \text{ SSD } 2 + Bj \text{ SSD } 3}{3}$

$$= \frac{2,66 + 2,64 + 2,62}{3}$$

$$= 2,64$$
7. Rata-rata Berat Jenis Tampak = $\frac{Bj \text{ Tampak } 1 + Bj \text{ Tampak } 2 + Bj \text{ Tampak } 3}{3}$

$$= \frac{2,72 + 2,70 + 2,68}{3}$$

$$= 2,70$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

$$\begin{aligned}
 8. \text{ Rata-rata Penyerapan Air} &= \frac{\text{penyerapan Air 1} + \text{Penyerpan Air 2} + \text{Penyerapan Air 3}}{3} \\
 &= \frac{0,01 + 0,01 + 0,02}{3} \\
 &= 0,014
 \end{aligned}$$

Tabel 12. Hasil Analisis Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar (Kerikil) 9,5 mm

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat Kerikil Kering Setelah Dikeringkan (Bk) gram	4971,1	4968,9	4959,1
Berat Kerikil Didalam Air (Ba)	3155,4	3134,8	3136,9
Berat Kerikil Keadaan Jenuh Kering Muka (Bj)	5051	5037,4	5031,7
Analisis Hitungan			
Berat Jenis Curah (Bulk Specific Grafity)	2,62	2,66	2,62
Berat Jenis Jenuh Kering Muka (Saturated Surface Dry)	2,66	2,65	2,66
Berat Jenis Tampak (Apparent Specific Grafity)	2,74	2,71	2,72
Penyerapan Air Kerikil (%)	0,02	0,01	0,01
Rata-rata			
Berat Jenis Curah (Bulk Specific Grafity)		2,62	
Berat Jenis Jenuh Kering Muka (Saturated Surface Dry)		2,66	
Berat Jenis Tampak (Apparent Specific Grafity)		2,72	
Penyerapan Air Kerikil (%)		0,015	



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

1. Berat Jenis Curah (*Bulk Specific Grafity*) = $\frac{Bk}{Bj - Ba}$

$$= \frac{4971,1}{5051 - 3155,4}$$

$$= 2,62$$
2. Berat Jenis Jenuh Kering Muka (*Saturated Surface Dry*) = $\frac{Bj}{Bj - Ba}$

$$= \frac{5051}{5051 - 3155,4}$$

$$= 2,66$$
3. Berat Jenis Tampak (*Apparent Specific Grafity*) = $\frac{Bk}{Bk - Ba}$

$$= \frac{4971,1}{4971,1 - 3155,4}$$

$$= 2,72$$
4. Penyerapan Air Agregat Kasar (Kerikil) = $\frac{Bj - Bk}{Bk} \times 100 \%$

$$= \frac{5051 - 4971,1}{4971,1} \times 100 \%$$

$$= 0,015 \%$$
5. Rata-rata Berat Jenis Curah (*Bulk Specific Grafity*) = $\frac{Bj \text{ curah } 1 + Bj \text{ curah } 2 + Bj \text{ curah } 3}{3}$

$$= \frac{2,62 + 2,1 + 2,61}{3}$$

$$= 2,62$$
6. Rata-rata Berat Jenis Jenuh Kering Muka = $\frac{Bj \text{ SSD } 1 + Bj \text{ SSD } 2 + Bj \text{ SSD } 3}{3}$

$$= \frac{2,66 + 2,65 + 2,66}{3}$$

$$= 2,66$$
7. Rata-rata Berat Jenis Tampak = $\frac{Bj \text{ Tampak } 1 + Bj \text{ Tampak } 2 + Bj \text{ Tampak } 3}{3}$

$$= \frac{2,74 + 2,71 + 2,72}{3}$$

$$= 2,72$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

$$\begin{aligned}
 8. \text{ Rata-rata Penyerapan Air} &= \frac{\text{penyerapan Air 1} + \text{Penyerpan Air 2} + \text{Penyerapan Air 3}}{3} \\
 &= \frac{0,01 + 0,01 + 0,02}{3} \\
 &= 0,015
 \end{aligned}$$

Tabel 13. Hasil Analisis Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar (Kerikil) 12,5 mm

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat Kerikil Kering Setelah Dikeringkan (Bk) gram	4968,9	4959,1	5037,4
Berat Kerikil Didalam Air (Ba)	3134,8	3136,9	5031,7
Berat Kerikil Keadaan Jenuh Kering Muka (Bj)	5031,7	936,9	1516,3
Analisis Hitungan			
Berat Jenis Curah (Bulk Specific Grafity)	2,61	2,62	2,58
Berat Jenis Jenuh Kering Muka (Saturated Surface Dry)	2,65	2,66	2,62
Berat Jenis Tampak (Apparent Specific Grafity)	2,71	2,72	2,68
Penyerapan Air Kerikil (%)	0,01	0,01	0,01
Rata-rata			
Berat Jenis Curah (Bulk Specific Grafity)		2,60	
Berat Jenis Jenuh Kering Muka (Saturated Surface Dry)		2,64	
Berat Jenis Tampak (Apparent Specific Grafity)		2,70	
Penyerapan Air Kerikil (%)		0,014	



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

1. Berat Jenis Curah (*Bulk Specific Grafity*) = $\frac{Bk}{Bj - Ba}$

$$= \frac{4968,9}{5031,7 - 3134,8}$$

$$= 2,60$$
2. Berat Jenis Jenuh Kering Muka (*Saturated Surface Dry*) = $\frac{Bj}{Bj - Ba}$

$$= \frac{5031,7}{5031,7 - 3134,8}$$

$$= 2,64$$
3. Berat Jenis Tampak (*Apparent Specific Grafity*) = $\frac{Bk}{Bk - Ba}$

$$= \frac{4968,9}{4968,9 - 3134,8}$$

$$= 2,70$$
4. Penyerapan Air Agregat Kasar (Kerikil) = $\frac{Bj - Bk}{Bk} \times 100 \%$

$$= \frac{5031,7 - 4968,9}{4968,9} \times 100 \%$$

$$= 0,014 \%$$
5. Rata – Rata Berat Jenis Curah (*Bulk Specific Grafity*) = $\frac{Bj \text{ curah } 1 + Bj \text{ curah } 2 + Bj \text{ curah } 3}{3}$

$$= \frac{2,61 + 2,62 + 2,58}{3}$$

$$= 2,60$$
6. Rata-rata Berat Jenis Jenuh Kering Muka = $\frac{Bj \text{ SSD } 1 + Bj \text{ SSD } 2 + Bj \text{ SSD } 3}{3}$

$$= \frac{2,65 + 2,66 + 2,62}{3}$$

$$= 2,64$$
7. Rata-rata Berat Jenis Tampak = $\frac{Bj \text{ Tampak } 1 + Bj \text{ Tampak } 2 + Bj \text{ Tampak } 3}{3}$

$$= \frac{2,71 + 2,72 + 2,68}{3}$$

$$= 2,70$$

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA****Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil****Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi**

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

$$\begin{aligned} 8. \text{ Rata-rata Penyerapan Air} &= \frac{\text{penyerapan Air 1} + \text{Penyerpan Air 2} + \text{Penyerapan Air 3}}{3} \\ &= \frac{0,01 + 0,01 + 0,01}{3} \\ &= 0,014 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

H. Analisis Pengujian Kadar Air Agregat Kasar (Kerikil)

Bahan : Kerikil Clereng
 Asal : Clereng, Kulon Progo, Yogyakarta
 Jenis Pengujian : Pengujian Kadar Air Agregat Kasar (Kerikil)
 Diperiksa :

Tabel 14. Hasil Analisis Pengujian Kadar Air agregat Kasar (Kerikil) 8 mm

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat Agregat Kasar SSD (gr) B1	1000	1000	1000
Berat Agregat Kasar Sesudah Dioven (gr) B2	985	980	1000
Kandungan Air (gr)	15	20	0
Kadar Air (%)	1,5	2	0
Kadar Air Rata-rata (%)		1,17	

$$1. \text{ Kandungan Air} = B1 - B2$$

$$= 1000 - 985$$

$$= 15 \text{ gram}$$

$$2. \text{ Kadar Air} = \frac{B1 - B2}{B1} \times 100 \%$$

$$= \frac{1000 - 985}{1000} \times 100 \%$$

$$= 1,5 \%$$

$$3. \text{ Kadar Air Rata-rata} = \frac{\text{Kadar Air 1} + \text{Kadar Air 2} + \text{Kadar Air 3}}{3}$$

$$= \frac{1,5 + 2 + 0}{3}$$

$$= 1,17 \%$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Tabel 15. Hasil Analisis Pengujian Kadar Air agregat Kasar (Kerikil) 9,5 mm

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat Agregat Kasar SSD (gr) B1	1000	1000	1000
Berat Agregat Kasar Sesudah Dioven (gr) B2	990	985	980
Kandungan Air (gr)	10	15	20
Kadar Air (%)	1	1,5	2
Kadar Air Rata-rata (%)		1,5	

$$1. \text{ Kandungan Air} = B1 - B2$$

$$= 1000 - 990$$

$$= 10 \text{ gram}$$

$$2. \text{ Kadar Air} = \frac{B1 - B2}{B1} \times 100 \%$$

$$= \frac{1000 - 990}{1000} \times 100 \%$$

$$= 1 \%$$

$$3. \text{ Kadar Air Rata-rata} = \frac{\text{Kadar Air 1} + \text{Kadar Air 2} + \text{Kadar Air 3}}{3}$$

$$= \frac{1 + 1,5 + 2}{3}$$

$$= 1,5 \%$$

Tabel 15. Hasil Analisis Pengujian Kadar Air agregat Kasar (Kerikil) 12,5 mm

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat Agregat Kasar SSD (gr) B1	1000	1000	1000
Berat Agregat Kasar Sesudah Dioven (gr) B2	1000	990	980
Kandungan Air (gr)	0	10	20
Kadar Air (%)	0	1	2
Kadar Air Rata-rata (%)		1	



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

1. Kandungan Air = $B1 - B2$
 $= 1000 - 1000$
 $= 0 \text{ gram}$
2. Kadar Air = $\frac{B1-B2}{B1} \times 100 \%$
 $= \frac{1000-1000}{1000} \times 100 \%$
 $= 0 \%$
3. Kadar Air Rata-rata = $\frac{\text{Kadar Air 1} + \text{Kadar Air 2} + \text{Kadar Air 3}}{3}$
 $= \frac{0 + 1 + 2}{3}$
 $= 1 \%$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

I. Analisis Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar (Kerikil)

Bahan : Kerikil Clereng
 Asal : Clereng, Kulon Progo, Yogyakarta
 Jenis Pengujian : Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar (Kerikil)
 Diperiksa :

Tabel 16. Hasil Analisis Kadar Lumpur Agregat Kasar (Kerikil) 8 mm

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat Kerikil Kering Oven Sebelum Dicuci (W1)	5000	5000	5000
Berat Kerikil Kering Oven Setelah Dicuci + Nampan (W2)	5297,7	5285	5286,7
Berat Nampan (W3)	297,7	285	286,7
Berat Kerikil Kering Oven Setelah Dicuci (W4)	4846,9	4898,1	4877,4

Analisis Hitungan

Kadar Butiran Lolos Ayakan No 200	3,06%	2,04%	2,45%
-----------------------------------	-------	-------	-------

Rata – Rata

Kadar Butir Lolos Ayakan No 200 Rata – Rata	2,52%
---	-------

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Kadar Lumpur} &= \frac{W1 - W4}{W1} \times 100 \% \\
 &= \frac{5000 - 4846,9}{5000} \times 100 \% \\
 &= 3,06\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Kadar Lumpur Rata-rata} &= \frac{\text{Kadar Lumpur 1} + \text{Kadar Lumpur 2} + \text{Kadar Lumpur 3}}{3} \\
 &= \frac{3,06 + 2,04 + 2,45}{3} \\
 &= 2,52\%
 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Tabel 17. Hasil Analisis Kadar Lumpur Agregat Kasar (Kerikil) 9,5 mm

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat Kerikil Kering Oven Sebelum Dicuci (W1)	5000	5000	5000
Berat Kerikil Kering Oven Setelah Dicuci + Nampan (W2)	5297,7	5285	5286,7
Berat Nampan (W3)	297,7	285	286,7
Berat Kerikil Kering Oven Setelah Dicuci (W4)	4846,9	4898,1	4877,4

Analisis Hitungan

Kadar Butiran Lolos Ayakan No 200	3,06%	2,04%	2,45%
-----------------------------------	-------	-------	-------

Rata – Rata

Kadar Butir Lolos Ayakan No 200 Rata – Rata	2,52%
---	-------

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Kadar Lumpur} &= \frac{W1 - W4}{W1} \times 100 \% \\
 &= \frac{5000 - 4846,9}{5000} \times 100 \% \\
 &= 3,06\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Kadar Lumpur Rata-rata} &= \frac{\text{Kadar Lumpur 1} + \text{Kadar Lumpur 2} + \text{Kadar Lumpur 3}}{3} \\
 &= \frac{3,06 + 2,04 + 2,45}{3} \\
 &= 2,52\%
 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Tabel 18. Hasil Analisis Kadar Lumpur Agregat Kasar (Kerikil) 12,5 mm

Uraian	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat Kerikil Kering Oven Sebelum Dicuci (W1)	5000	5000	5000
Berat Kerikil Kering Oven Setelah Dicuci + Nampan (W2)	5297,7	5285	5286,7
Berat Nampan (W3)	297,7	285	286,7
Berat Kerikil Kering Oven Setelah Dicuci (W4)	4846,9	4898,1	4877,4

Analisis Hitungan

Kadar Butiran Lolos Ayakan No 200	3,06%	2,04%	2,45%
-----------------------------------	-------	-------	-------

Rata-rata

Kadar Butir Lolos Ayakan No 200 Rata – Rata	2,52%
---	-------

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Kadar Lumpur} &= \frac{W1-W4}{W1} \times 100 \% \\
 &= \frac{5000-4846,9}{5000} \times 100 \% \\
 &= 3,06\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Kadar Lumpur Rata-rata} &= \frac{\text{Kadar Lumpur 1} + \text{Kadar Lumpur 2} + \text{Kadar Lumpur 3}}{3} \\
 &= \frac{3,06+2,04+2,45}{3} \\
 &= 2,52\%
 \end{aligned}$$



J. Analisis Pengujian Berat Satuan Agregat Kasar

Bahan : Kerikil Clereng
 Asal : Clereng, Kulon Progo, Yogyakarta
 Jenis Pengujian : Pengujian Berat Satuan Agregat Kasar (Kerikil)
 Diperiksa :

Tabel 19. Hasil Analisis Pengujian Berat Satuan Agregat Kasar (Kerikil) 8 mm

Uraian	Satuan	Sampel
Berat Silinder Kosong (B1)	Kg	10300
Berat Silinder + Agregat Kasar (Kerikil) (B2)	Kg	17550
Diameter Silinder	Cm	15
Tinggi Silinder	Cm	30

Analisis Hitungan

Volume Silinder (V)	cm ³	5301,44
Berat Satuan (Bsat)	gr/cm ³	1,368

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Volume Silinder} &= \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times t \\
 &= \frac{1}{4} \times \pi \times 15^2 \times 30 \\
 &= 5301,44 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Berat Satuan} &= \frac{B2-B1}{V} \\
 &= \frac{17550-10300}{5303,44} \\
 &= 1,367 \text{ gr/cm}^3
 \end{aligned}$$



Tabel 20. Hasil Analisis Pengujian Berat Satuan Agregat Kasar (Kerikil) 9,5mm

Uraian	Satuan	Sampel
Berat Silinder Kosong (B1)	Kg	10300
Berat Silinder + Agregat Kasar (Kerikil) (B2)	Kg	17900
Diameter Silinder	Cm	15
Tinggi Silinder	Cm	30

Analisis Hitungan

Volume Silinder (V)	cm ³	5301,44
Berat Satuan (Bsat)	gr/cm ³	1,434

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Volume Silinder} &= \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times t \\
 &= \frac{1}{4} \times \pi \times 15^2 \times 30 \\
 &= 5301,44 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Berat Satuan} &= \frac{B2-B1}{V} \\
 &= \frac{17900-10300}{5301,44} \\
 &= 1,434 \text{ gr/cm}^3
 \end{aligned}$$

Tabel 21. Hasil Analisis Pengujian Berat Satuan Agregat Kasar (Kerikil) 12,5 mm

Uraian	Satuan	Sampel
Berat Silinder Kosong (B1)	Kg	10300
Berat Silinder + Agregat Kasar (Kerikil) (B2)	Kg	19500
Diameter Silinder	Cm	15
Tinggi Silinder	Cm	30

Analisis Hitungan

Volume Silinder (V)	cm ³	5301,44
Berat Satuan (Bsat)	gr/cm ³	1,55

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA****Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil****Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi**

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

$$\begin{aligned} 1. \text{ Volume Silinder} &= \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times t \\ &= \frac{1}{4} \times \pi \times 15^2 \times 30 \\ &= 5301,44 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Berat Satuan} &= \frac{B_2 - B_1}{V} \\ &= \frac{19500 - 11300}{5303,44} \\ &= 1,54 \text{ gr/cm}^3 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Mix Desgn (ACI Method)

Lampiran 2

1. Rencana

Kuat tekan beton mutu tinggi yang direncanakan pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari yaitu 40 – 82 Mpa, dengan menggunakan bahan tambah *superplasticizer* 0,8%. Agregat kasar yang digunakan yaitu agregat kasar clereng dengan variasi agregat 8 mm, 9,5 mm, 12,5 mm karakteristik berat jenis sebesar 2,64, 2,64, 2,66. Untuk agregat halus yang digunakan yaitu agregat halus merapi dengan karakteristik berat jenis sebesar 2,53.

2. Proposi Campuran

- a. Menentukan slump dan kuat tekan yang direncanakan

Nilai slump yang ditargetkan yaitu 1 – 2 inchi (25 mm – 50 mm). Proporsi campuran yang akan dibuat berdasarkan campuran di laboratorium. Kuat tekan rata-rata yang direncanakan f_{cr}' yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} f_{cr}' &= \frac{(f_c + 9,66)}{0,9} \\ &= \frac{(82,68 + 9,66)}{0,9} \\ &= 102,60 \text{ Mpa} \end{aligned}$$

- b. Menentukan ukuran agregat kasar maksimum

Untuk menentukan ukuran agregat kasar dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. *Suggested maximum size coarse aggregate*

<i>Required concrete strength (Psi)</i>	<i>Suggested maximum size coarse aggregate (inchi)</i>
<9000	$\frac{3}{4}$ to 1
>9000	$\frac{3}{8}$ to $\frac{1}{2}$

Sumber : *ACI 211 4R – 93*

Ukuran agregat kasar yang digunakan sesuai dengan kuat tekan yang direncanakan yaitu 12000 psi. untuk ukuran agregat yang digunakan sesuai dengan Tabel 17 kuat tekan >9000 dengan penggunaan agregat kasar



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

ukuran lolos saringan 3/8 sampai dengan lolos saringan 1/2 (lolos 9,5 – 12,5 mm).

c. Menentukan Kadar Agregat Kasar Optimum

Menentukan kadar agregat kasar optimum ditentukan dari Tabel 18.

Tabel 18. Recommended volume of coarse aggregate per unit volume of concrete

Nominal maximum size (inchi)	3/8	1/2	3/4	1
Fractional volume of oven dry rodded coarse aggregate	0,65	0,68	0,72	0,75

Sumber : *ACI 211 4R – 93*

Pada Tabel 18 ukuran yang digunakan lolos saringan 3/4 inchi dengan volume pecahan agregat kasar (SSD) yaitu 0,72.

$$\begin{aligned} \text{Ukuran agregat kasar lolos saringan } 3/4 &= \text{VCA} \times \text{Berat satuan} \\ &= 0,72 \times 1550 \text{ kg/m}^3 \\ &= 1116 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

Pada Tabel 18 ukuran yang digunakan lolos saringan 1/2 inchi dengan volume pecahan agregat kasar (SSD) yaitu 0,68.

$$\begin{aligned} \text{Ukuran agregat kasar lolos saringan } 1/2 &= \text{VCA} \times \text{Berat satuan} \\ &= 0,68 \times 1434 \text{ kg/m}^3 \\ &= 975,12 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

Pada Tabel 18 ukuran yang digunakan lolos saringan 3/8 inchi dengan volume pecahan agregat kasar (SSD) yaitu 0,65.

$$\begin{aligned} \text{Ukuran agregat kasar lolos saringan } 3/8 &= \text{VCA} \times \text{Berat satuan} \\ &= 0,65 \times 1368 \text{ kg/m}^3 \\ &= 889,2 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

d. Estimasi Kadar Air Pencampuran dan Kadar Udara

Menentukan estimasi kadar air pencampuran dan kadar udara dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. First Estimasi Of Mixing Water Requirement and Air Content Of Fresh Concrete Based On Using A Sand with 35 Percent Voids

Slump (inchi)	Mixing Water (lb/yd ³)			
	Maximum size coarse aggregate (inchi)			
	3/8	1/2	3/4	1
1 to 2	310	295	285	280
2 to 3	320	310	295	290
3 to 4	330	320	305	300
Entrapped	3	2,5	2	1,5
Air content	(2,5)	(2,0)	(1,5)	(1,0)

Sumber : ACI 211 4R – 93

1) Ukuran agregat 3/8”

Dengan nilai slump 1 – 2 inchi, kebutuhan air 310 lb/yd³ x 0,593 = 188,83 liter/m³ dan kadar udara untuk beton mutu tinggi dengan superplasticizer 2,5 %.

a) Kadar rongga udara

$$\begin{aligned}
 V &= 1 - \frac{\text{berat satuan agregat kasar}}{\text{bj agregat kasar} \times 1000} \times 100 \\
 &= 1 - \frac{1368}{2,66 \times 1000} \times 100 \% \\
 &= 48,51 \%
 \end{aligned}$$

b) Koreksi udara = V – 35 x 4,75

$$\begin{aligned}
 &= 48,51 - 35 \times 4,75 \\
 &= 64,17 \text{ liter/m}^3
 \end{aligned}$$

c) Kebutuhan air 1 m³ beton = kadar air + koreksi kadar air

$$= 188,3 + 64,17$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

$$= 252,47 \text{ liter/m}^3$$

2) Ukuran agregat ½”

Dengan nilai slump 1 – 2 inchi, kebutuhan air $295 \text{ lb/yd}^3 \times 0,593 = 174,94$ liter/m³ dan kadar udara untuk beton mutu tinggi dengan superplasticizer 2 %.

d) Kadar rongga udara

$$\begin{aligned} V &= 1 - \frac{\text{berat satuan agregat kasar}}{\text{bj agregat kasar} \times 1000} \times 100 \\ &= 1 - \frac{1474}{2,66 \times 1000} \times 100 \% \\ &= 44,58 \% \end{aligned}$$

e) Koreksi udara = $V - 35 \times 4,75$

$$\begin{aligned} &= 44,58 - 35 \times 4,75 \\ &= 45,505 \text{ liter/m}^3 \end{aligned}$$

f) Kebutuhan air 1 m³ beton = kadar air + koreksi kadar air

$$\begin{aligned} &= 174,94 + 45,505 \\ &= 220,45 \text{ liter/m}^3 \end{aligned}$$

3) Ukuran agregat 12,5 mm

Dengan nilai slump 1 – 2 inchi, kebutuhan air $285 \text{ lb/yd}^3 \times 0,593 = 168,15$ liter/m³ dan kadar udara untuk beton mutu tinggi dengan superplasticizer 1,5%.

g) Kadar rongga udara

$$\begin{aligned} V &= 1 - \frac{\text{berat satuan agregat kasar}}{\text{bj agregat kasar} \times 1000} \times 100 \\ &= 1 - \frac{1550}{2,66 \times 1000} \times 100 \% \\ &= 41,72 \% \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

$$\begin{aligned} \text{h) Koreksi udara} &= V - 35 \times 4,75 \\ &= 41,72 - 35 \times 4,75 \\ &= 31,92 \text{ liter/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i) Kebutuhan air 1 m}^3 \text{ beton} &= \text{kadar air} + \text{koreksi kadar air} \\ &= 168,15 + 31,92 \\ &= 200,07 \text{ liter/m}^3 \end{aligned}$$

e. Menentukan rasio $W/(c + p)$

Tabel 20. Rasio $W/(c+p)$

Field strength (psi)		w/c + p			
		Maximum Size Coarse Aggregate (inchi)			
		3/8	1/2	3/4	1
7000	28 day	0,50	0,48	0,45	0,43
	56 day	0,55	0,52	0,48	0,46
8000	28 day	0,44	0,42	0,40	0,38
	56 day	0,48	0,45	0,42	0,40
9000	28 day	0,38	0,36	0,35	0,34
	56 day	0,42	0,39	0,37	0,36
10000	28 day	0,35	0,32	0,31	0,30
	56 day	0,37	0,35	0,33	0,32
11000	28 day	0,30	0,29	0,27	0,27
	56 day	0,33	0,31	0,29	0,29
12000	28 day	0,27	0,26	0,25	0,25
	56 day	0,30	0,28	0,27	0,26

Dari data Tabel 20 didapat hasil rasio $W/(p+c)$ sebesar 0,27, 0,26, 0,25 dengan ukuran agregat lolos saringan 3/8", 1/2", 3/4"



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

f. Menentukan kadar bahan bersifat semen

1) Ukuran agregat 3/8"

$$\begin{aligned} \text{Untuk membuat } 1 \text{ m}^3 \text{ beton} &= \frac{\text{Kebutuhan air } 1\text{m}^3}{W/(p+c)} \\ &= \frac{252,47}{0,27} \\ &= 953,07 \text{ kg/cm}^3 \end{aligned}$$

2) Ukuran agregat 1/2"

$$\begin{aligned} \text{Untuk membuat } 1 \text{ m}^3 \text{ beton} &= \frac{\text{Kebutuhan air } 1\text{m}^3}{W/(p+c)} \\ &= \frac{220,45}{0,26} \\ &= 847,88 \text{ kg/cm}^3 \end{aligned}$$

3) Ukuran agregat 3/4"

$$\begin{aligned} \text{Untuk membuat } 1 \text{ m}^3 \text{ beton} &= \frac{\text{Kebutuhan air } 1\text{m}^3}{W/(p+c)} \\ &= \frac{200,07}{0,25} \\ &= 800,28 \text{ kg/cm}^3 \end{aligned}$$

g. Proporsi campuran dasar tanpa bahan bersifat semen

1) Ukuran agregat 3/8"

$$\begin{aligned} \text{a) Semen} &= \frac{\text{kebutuhan } 1 \text{ m}^3 \text{ beton}}{Bj \text{ semen } \times 1000} \\ &= \frac{953,07}{3.15 \times 1000} \\ &= 0,302 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Agregat kasar} &= \frac{\text{kadar agregat kasar}}{Bj \text{ kerikil } \times 1000} \\ &= \frac{889,2}{2,646 \times 1000} \\ &= 0,334 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) Air} &= \frac{\text{kebutuhan air } 1 \text{ m}^3}{1000} \\ &= \frac{252,47}{1000} \\ &= 0,252 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

- d) Udara = 2,5 %
 = 0,025 m³
- e) Jumlah = 0,913
- 2) Ukuran agregat 1/2”
- a) Semen = $\frac{\text{kebutuhan 1 m3 beton}}{Bj \text{ semen} \times 1000}$
 = $\frac{847,88}{3,15 \times 1000}$
 = 0,269 m³
- b) Agregat kasar = $\frac{\text{kadar agregat kasar}}{Bj \text{ kerikil} \times 1000}$
 = $\frac{975,12}{2,66 \times 1000}$
 = 0,366 m³
- c) Air = $\frac{\text{kebutuhan air 1 m3}}{1000}$
 = $\frac{220,45}{1000}$
 = 0,220 m³
- d) Udara = 2 %
 = 0,020 m³
- e) Jumlah = 0,875
- 3) Ukuran agregat 3/4”
- a) Semen = $\frac{\text{kebutuhan 1 m3 beton}}{Bj \text{ semen} \times 1000}$
 = $\frac{800,28}{3,15 \times 1000}$
 = 0,254 m³
- b) Agregat kasar = $\frac{\text{kadar agregat kasar}}{Bj \text{ kerikil} \times 1000}$
 = $\frac{1116}{2,66 \times 1000}$
 = 0,419 m³



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

$$\begin{aligned} \text{c) Air} &= \frac{\text{kebutuhan air 1 m}^3}{1000} \\ &= \frac{200,07}{1000} \\ &= 0,2 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) Udara} &= 1,5 \% \\ &= 0,015 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{e) Jumlah} = 0,888$$

h. Mencari berat agregat halus

1) Ukuran agregat 3/8"

$$\begin{aligned} \text{a) volume agregat halus} &= 1 - \text{Volume bahan padat tanpa pasir} \\ &= 1 - 0,913 \\ &= 0,087 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Berat agregat halus} &= \text{volume agregat halus} \times B_j \text{ pasir} \\ &= 0,0874 \times 2,53 \\ &= 220,11 \text{ kg} \end{aligned}$$

2) Ukuran agregat 1/2"

$$\begin{aligned} \text{a) volume agregat halus} &= 1 - \text{Volume bahan padat tanpa pasir} \\ &= 1 - 0,875 \\ &= 0,125 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Berat agregat halus} &= \text{volume agregat halus} \times B_j \text{ pasir} \\ &= 0,125 \times 2,53 \\ &= 316,25 \text{ kg} \end{aligned}$$

3) Ukuran agregat 3/4"

$$\begin{aligned} \text{a) volume agregat halus} &= 1 - \text{Volume bahan padat tanpa pasir} \\ &= 1 - 0,888 \\ &= 0,112 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Berat agregat halus} &= \text{volume agregat halus} \times B_j \text{ pasir} \\ &= 0,112 \times 2,53 \\ &= 283,36 \text{ kg} \end{aligned}$$



Tabel 21 Proporsi bahan campuran dasar beton 8 mm

No	Bahan	Berat bahan	Satuan
1	Semen	919,61	Kg/cm ³
2	Agregat Kasar (Clereng)	889,2	Kg/cm ³
3	Agregat Halus (Merapi)	261,25	Kg/cm ³
4	Air + <i>Admixture</i>	248	Kg/cm ³
Total		2318	Kg/cm³

Tabel 22 Proporsi bahan campuran dasar beton 9,5 mm

No	Bahan	Berat bahan	Satuan
1	Semen	875,44	Kg/cm ³
2	Agregat Kasar (Clereng)	975,12	Kg/cm ³
3	Agregat Halus (Merapi)	274,02	Kg/cm ³
4	Air + <i>Admixture</i>	228	Kg/cm ³
Total		2352	Kg/cm³

Tabel 23 Proporsi bahan campuran dasar beton 12,5 mm

No	Bahan	Berat bahan	Satuan
1	Semen	806,02	Kg/cm ³
2	Agregat Kasar (Clereng)	1113,84	Kg/cm ³
3	Agregat Halus (Merapi)	283,08	Kg/cm ³
4	Air + <i>Admixture</i>	202	Kg/cm ³
Total		2404	Kg/cm³

- 4) Proporsi campuran menggunakan semen dan *superplasticizer*
- 1) Jika digunakan *superplasticizer* 0,8 % + variasi agregat kasar sebagai berikut ini.
 - Campuran 1 = 8 mm
 - Campuran 2 = 9,5 mm



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp.
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

- Campuran 3 = 12,5 mm
- 2) Menghitung berat semen dan superplasticizer per m³
 - Variasi agregat ukuran 8 mm = berat semen * 0,8 %
 = 919,61 * 0,8 %
 = 7,356 kg
 - Variasi agregat ukuran 9,5 mm = berat semen * 0,8 %
 = 875,44 * 0,8 %
 = 7,003 kg
 - Variasi agregat ukuran 12,5 mm = berat semen * 0,8 %
 = 806,02 * 0,8 %
 = 6,448 kg

Tabel 24 Berat semen dan superplasticizer per m³

Jenis Campuran	Semen	Superplasticizer	Satuan
Campuran 1	919,61	7,36	Kg
Campuran 2	875,44	7,00	Kg
Campuran 3	806,02	6,45	Kg

- 5) Menghitung berat air dan *superplasticizer* 0,8 %
 - Variasi agregat ukuran 8 mm = Berat Air – (Sp 0,8 %)
 = 248,29 – (7,36)
 = 240,94 kg
 - Variasi agregat ukuran 9,5 mm = Berat Air – (Sp 0,8 %)
 = 227,61 – (7,00)
 = 220,61 kg



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

$$\begin{aligned}
 - \text{ Variasi agregat ukuran } 12,5 \text{ mm} &= \text{ Berat Air} - (\text{Sp } 0,8 \%) \\
 &= 201,51 - (6,45) \\
 &= 195,06 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

6) Hasil mix design

Tabel 23 Hasil mix design untuk 1 m³

Jenis Campuran	Semen (kg)	Agregat	Agregat	Air (kg)	Superplasticizer 0,8 % (kg)
		Kasar (kg)	Halus (kg)		
Campuran 1	919,61	889,2	261,25	240,94	7,36
Campuran 2	875,44	975,12	274,02	220,61	7,00
Campuran 3	806,02	1113,84	283,08	195,06	6,45

Tabel 24 Hasil mix design per silinder 15 cm x 30 cm

Jenis Campuran	Semen (kg)	Agregat	Agregat	Air (kg)	Superplasticizer 0,8 % (kg)
		Kasar (kg)	Halus (kg)		
Campuran 1	5,56	5,38	1,58	1,46	0,0445
Campuran 2	5,30	5,90	1,66	1,335	0,0424
Campuran 3	4,88	6,74	1,71	1,18	0,039



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Bahan Penelitian

Lampiran 3

1. Semen PPC (*Portland Pozzolan Cement*)
2. Agregat Kasar (Clereng)
3. Agregat Halus (Merapi)
4. Air
5. *Superplasticizer*

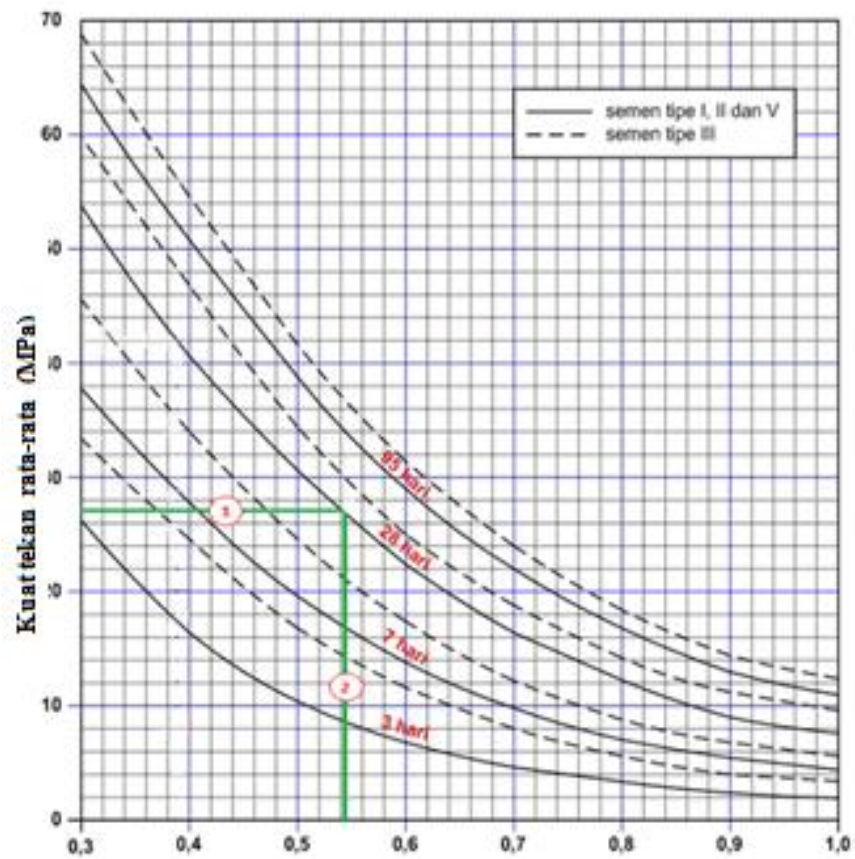


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Lampiran 4

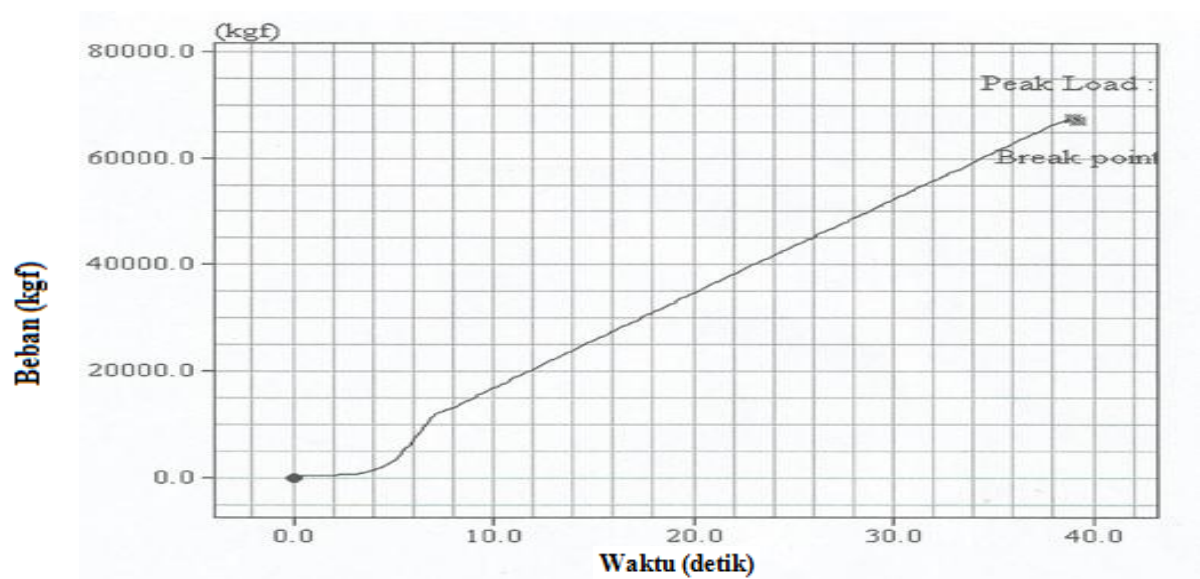
GRAFIK FAKTOR AIR SEMEN



Gambar 1. Hubungan kuat tekan terhadap faktor air semen


Lampiran 5
HASIL UJI KUAT TEKAN BETON
1. Pengujian variasi agregat kasar ukuran 8 mm (7 hari)
Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				06/07/2018			Report No.		L.3/8.7	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	6740	5429.5	381.7	2.0	300.0	1.0	7		



Gambar 1 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/8.7



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

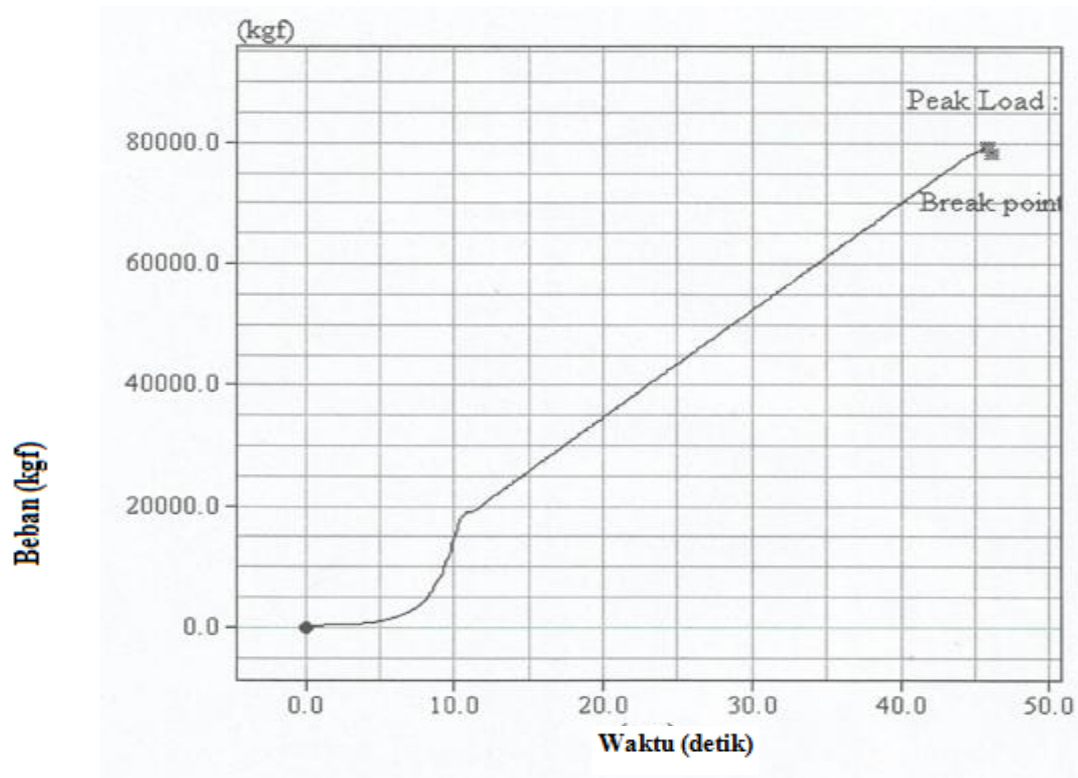
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				06/07/2018			Report No.		L.3/8.7	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	79270	6380.0	447.7	2.0	300.0	1.0	7		



Gambar 2 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/8.7



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

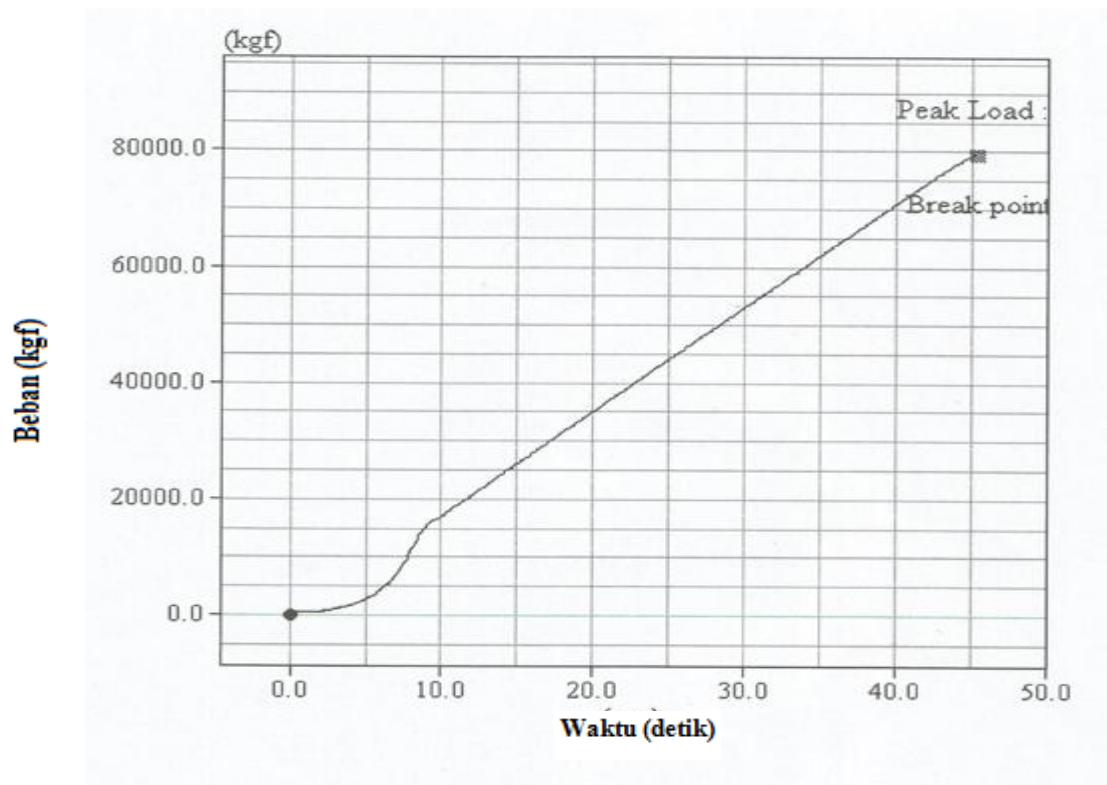
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				06/07/2018			Report No.		L.3/8.7	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	179.08	79480	6312.4	442.9	2.0	300.0	1.0	7		



Gambar 3 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/8.7



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

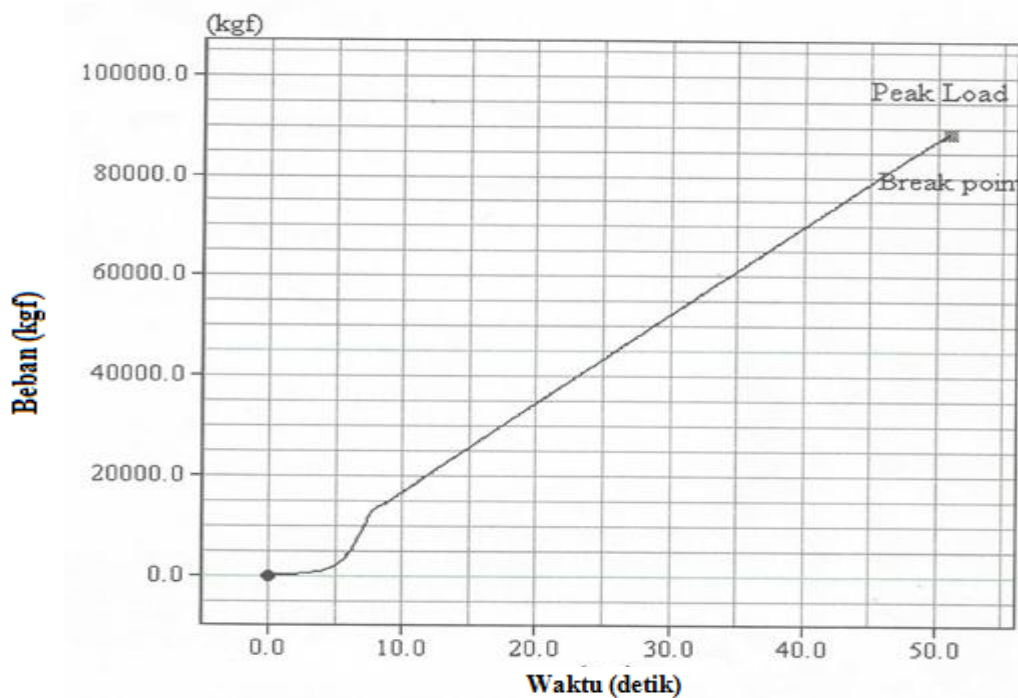
2. Pengujian variasi agregat kasar ukuran 8 mm (14 hari)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				06/05/2018			Report No.		L.3/8.14	
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	88520	7124.4	500.4	2.0	300.0	1.0	14		



Gambar 4 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/8.14



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

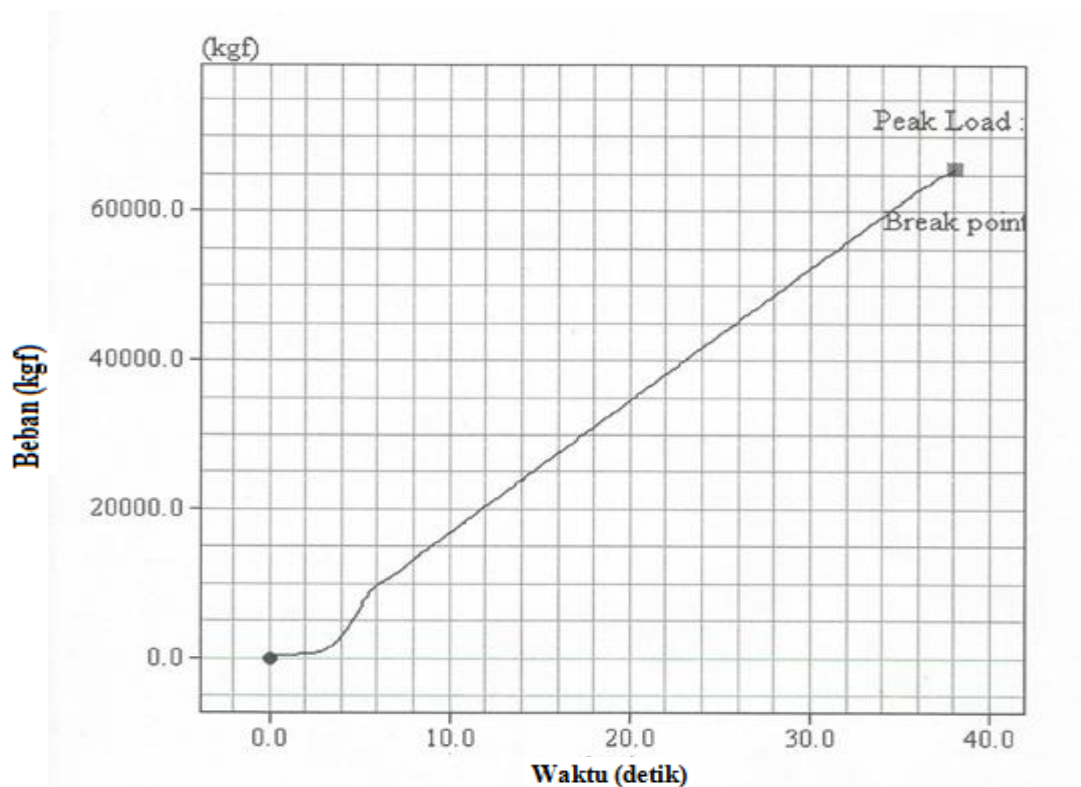
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				06/05/2018			Report No.		L.3/8.14	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	65760	5292.6	371.4	2.0	300.0	1.0	14		



Gambar 5 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/8.14



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

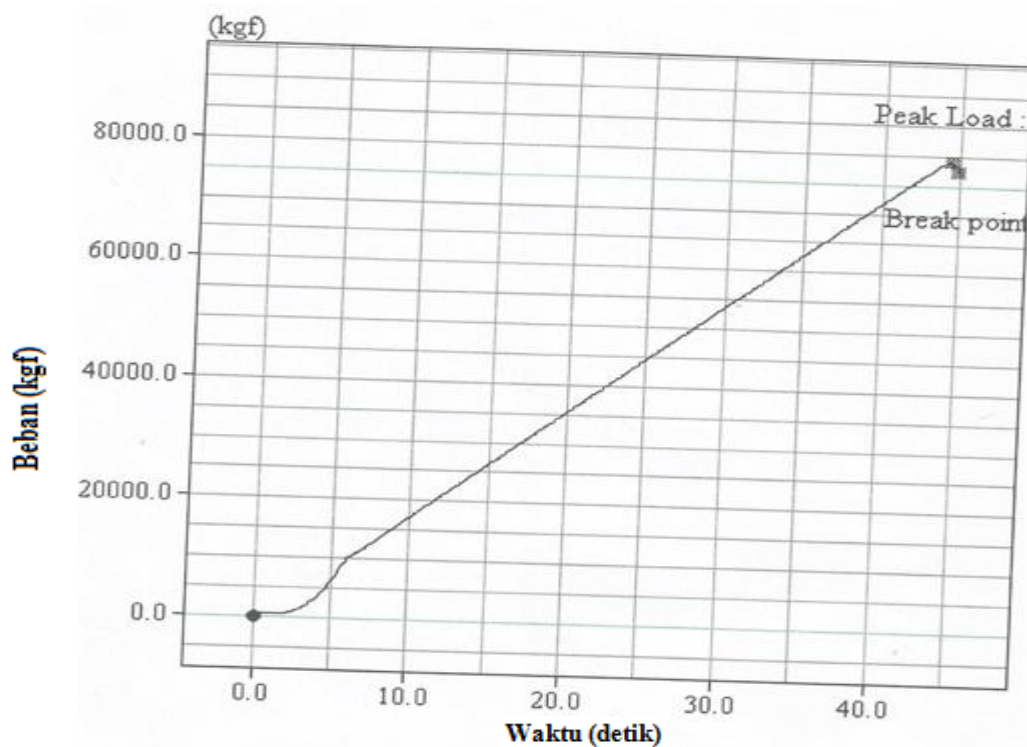
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				06/05/2018			Report No.		L.3/8.14	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kg/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	181.46	78990	6191.2	434.4	2.0	300.0	1.0	14		



Gambar 6 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/8.14



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

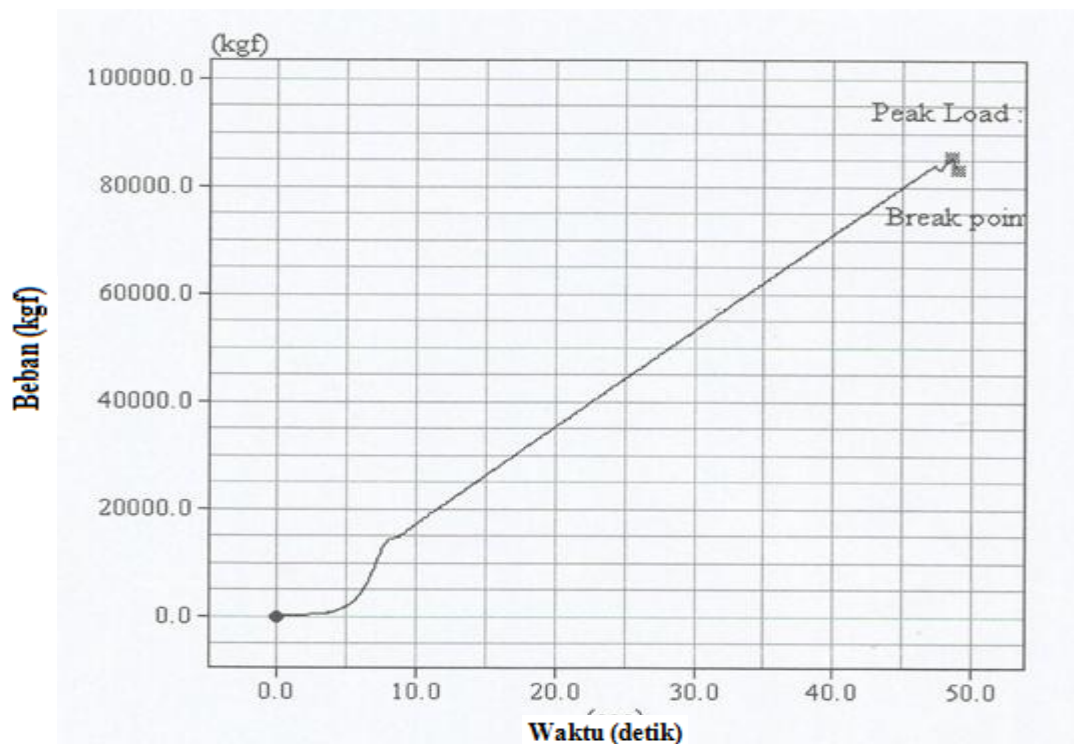
3. Pengujian variasi agregat kasar ukuran 8 mm (28 hari)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Constrution Name				Silinder Beton							
Manufacturer				Hungta							
Contractor				UMY							
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY							
Test Date				7/11/2018			Report No.		L.3/8.28		
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	179.08	85550	6794.5	475.8	2.0	300.0	1.0	28			



Gambar 7 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/8.28



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

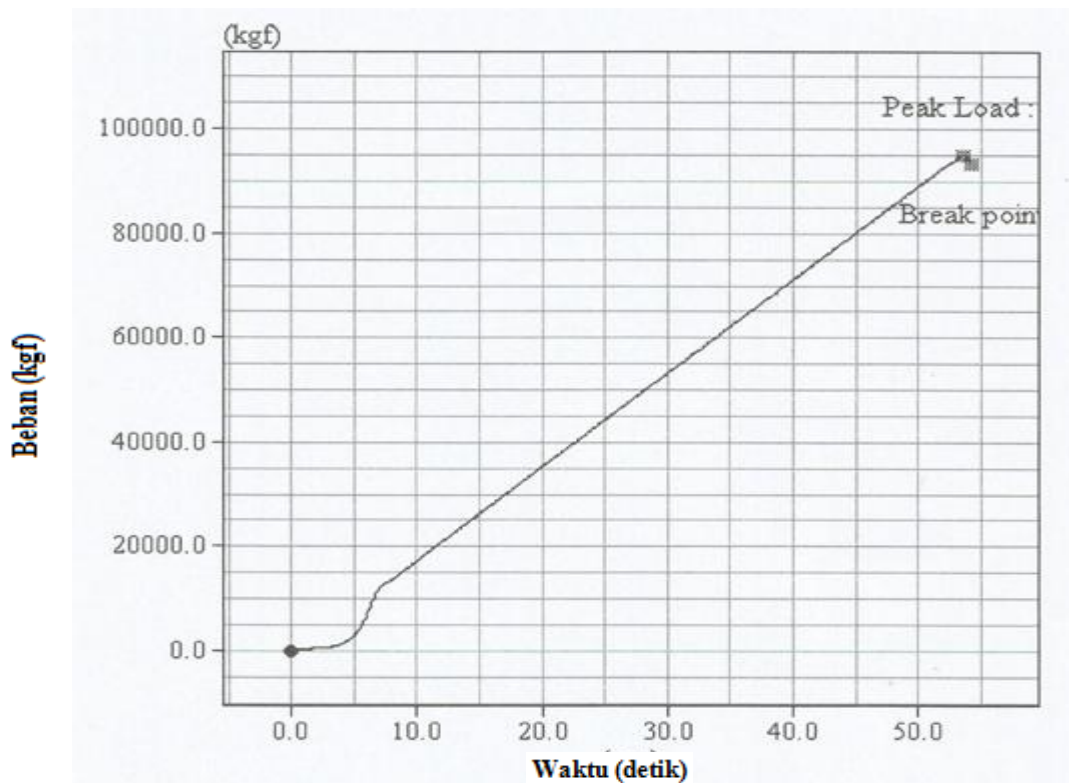
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				7/11/2018			Report No.		L.3/8.28	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	179.08	94910	7537.9	528.9	2.0	300.0	1.0	28		



Gambar 8 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/8.28



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

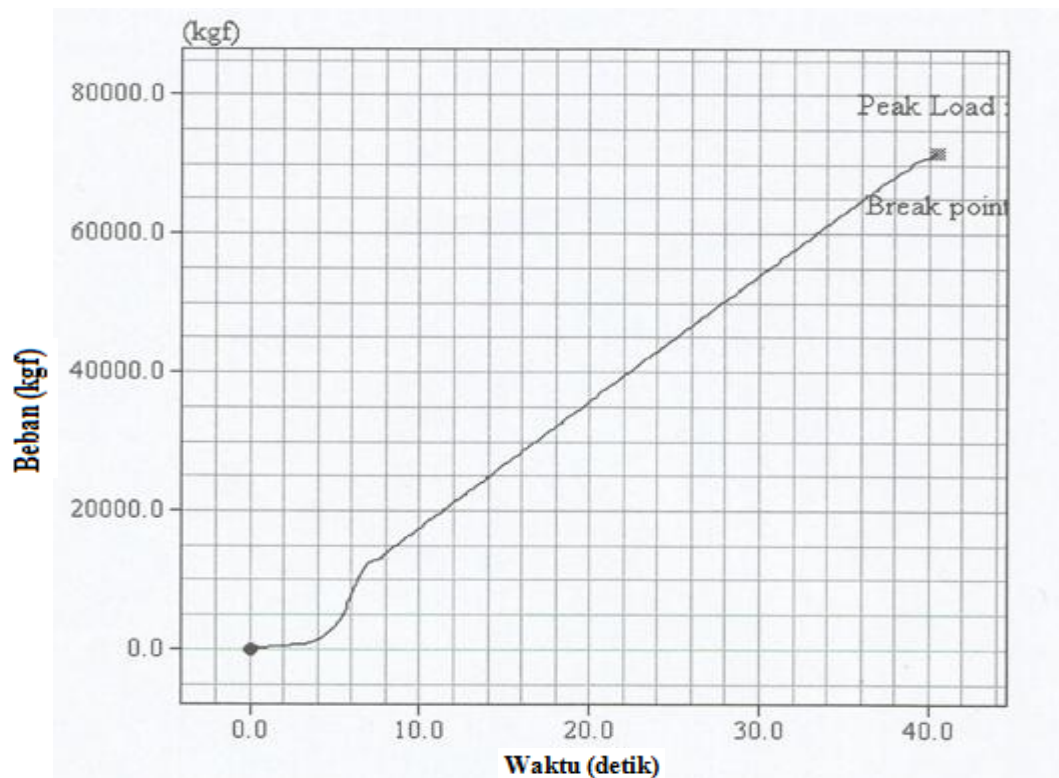
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				7/11/2018			Report No.		L.3/8.28	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	181.46	71610	5612.8	393.1	2.0	300.0	1.0	28		



Gambar 9 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/8.28



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

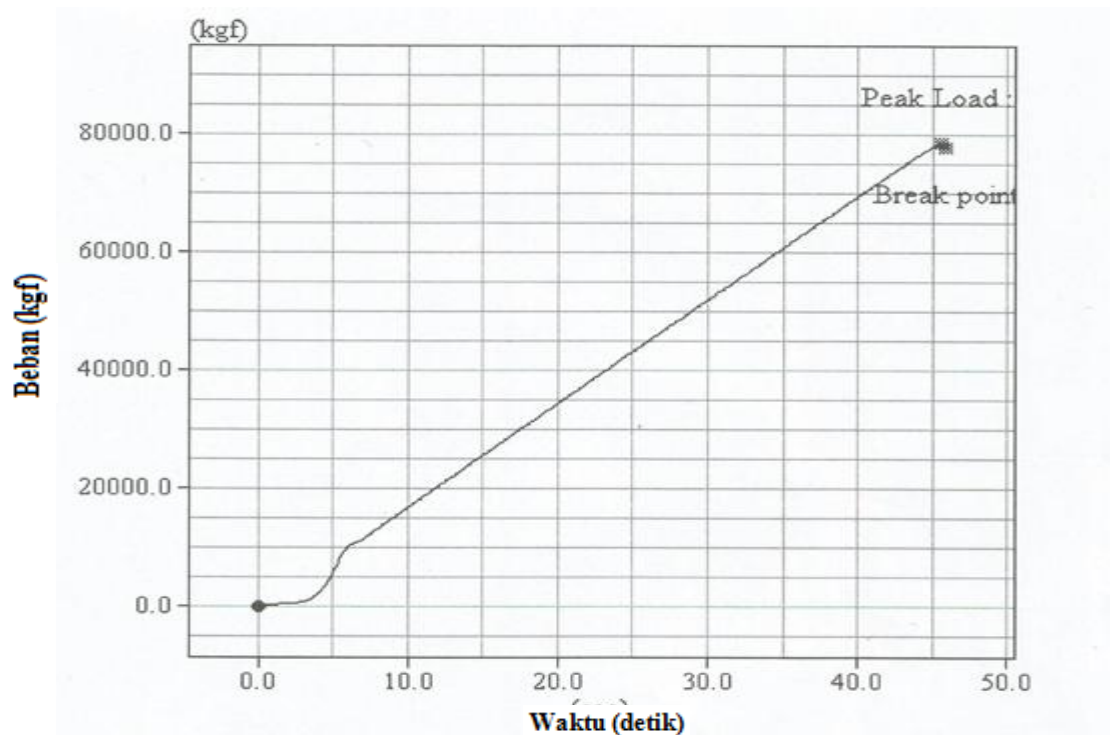
4. Pengujian variasi agregat kasar ukuran 9,5 mm (7 hari)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Constrution Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				6/7/2018			Report No.		L.1/2.7	
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	174.37	80620	6576.0	462.4	2.0	300.0	1.0	7		



Gambar 10 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.1/2.7



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

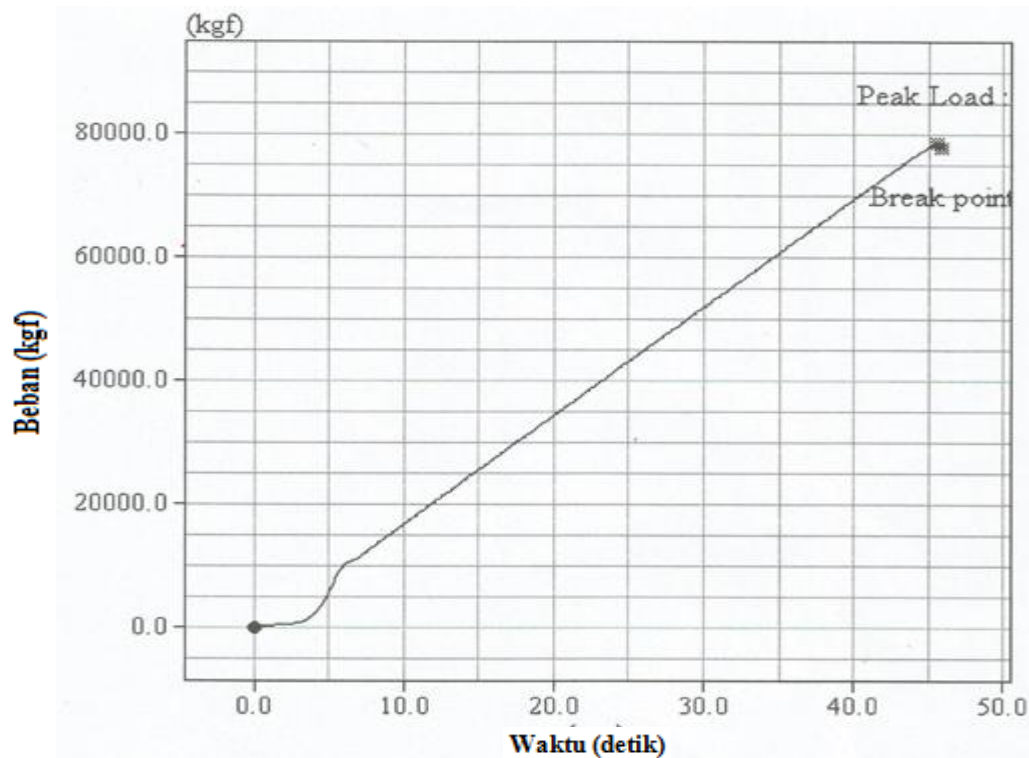
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				6/7/2018			Report No.		L.1/2.7	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	175.54	78620	6370.1	446.1	1.9	300.0	1.0	7		



Gambar 11 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.1/2.7



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

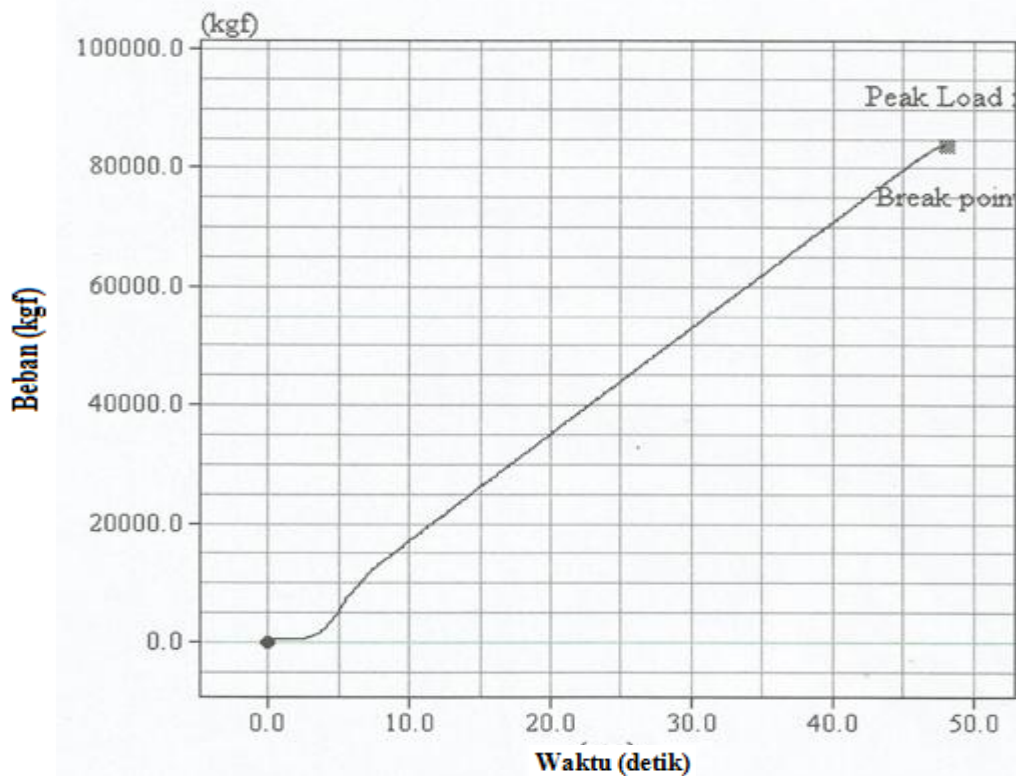
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				6/7/2018			Report No.		L.1/2.7	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	179.08	83870	6661.1	467.4	2.0	300.0	1.0	7		



Gambar 12 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.1/2.7



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

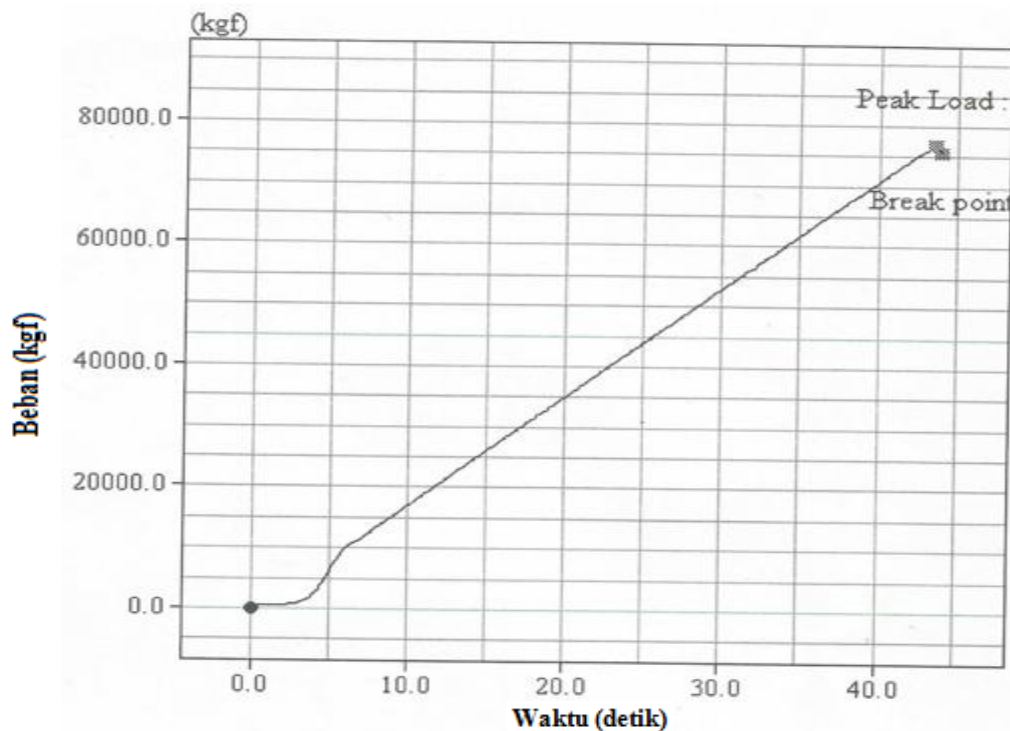
5. Pengujian variasi agregat kasar ukuran 9,5 mm (14 hari)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construstion Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				6/5/2018			Report No.		L.1/2.14	
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	179.08	76910	6108.3	428.6	2.0	300.0	1.0	14		



Gambar 13 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.1/2.14



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

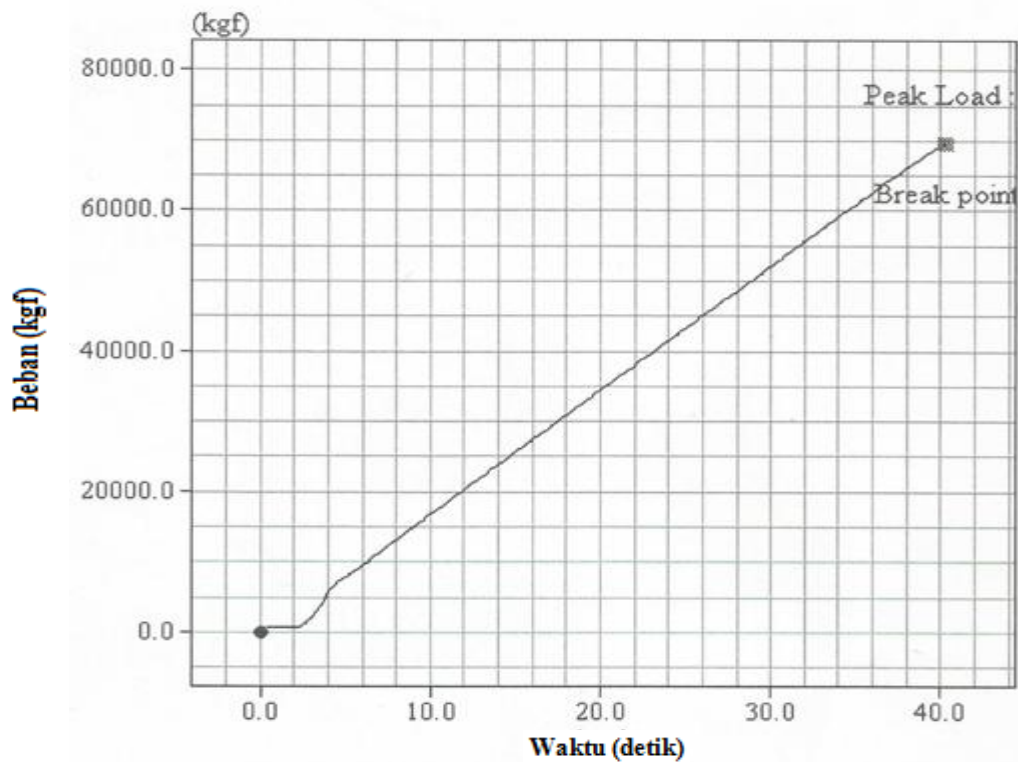
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				6/5/2018			Report No.		L.1/2.14	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	69640	5604.9	393.7	2.0	300.0	1.0	14		



Gambar 14 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.1/2.14



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

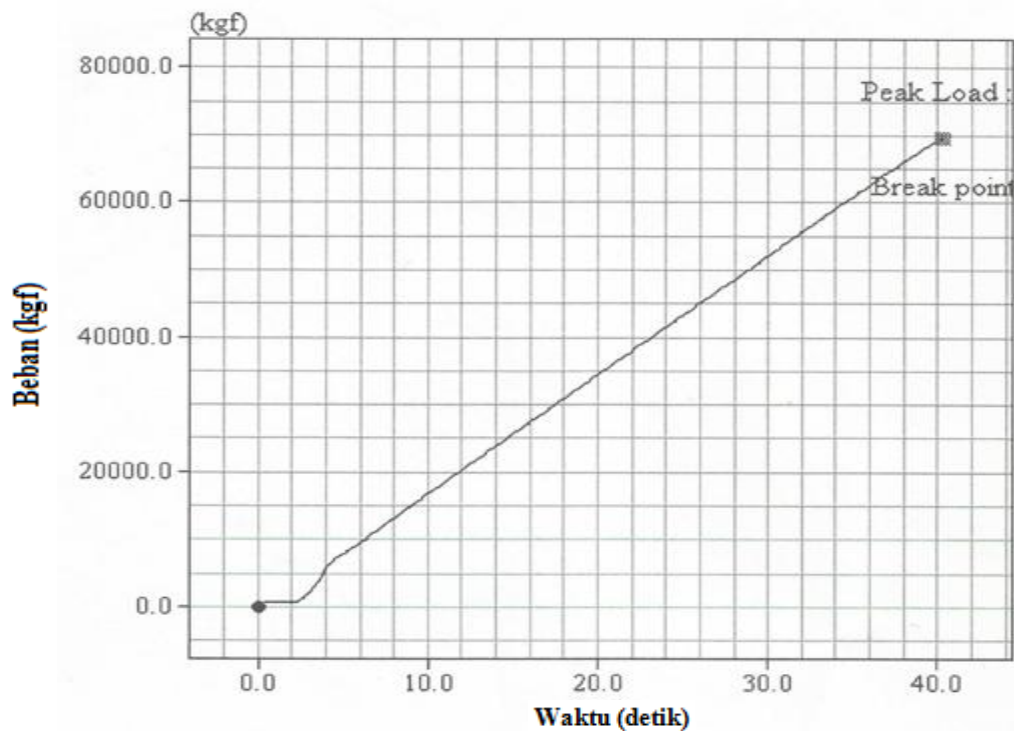
6. Pengujian variasi agregat kasar ukuran 9,5 mm (28 hari)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Constrution Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				7/11/2018			Report No.		L.1/2.28	
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	179.08	84260	6692.1	470.0	2.0	300.0	1.0	28		



Gambar 15 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.1/2.28



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

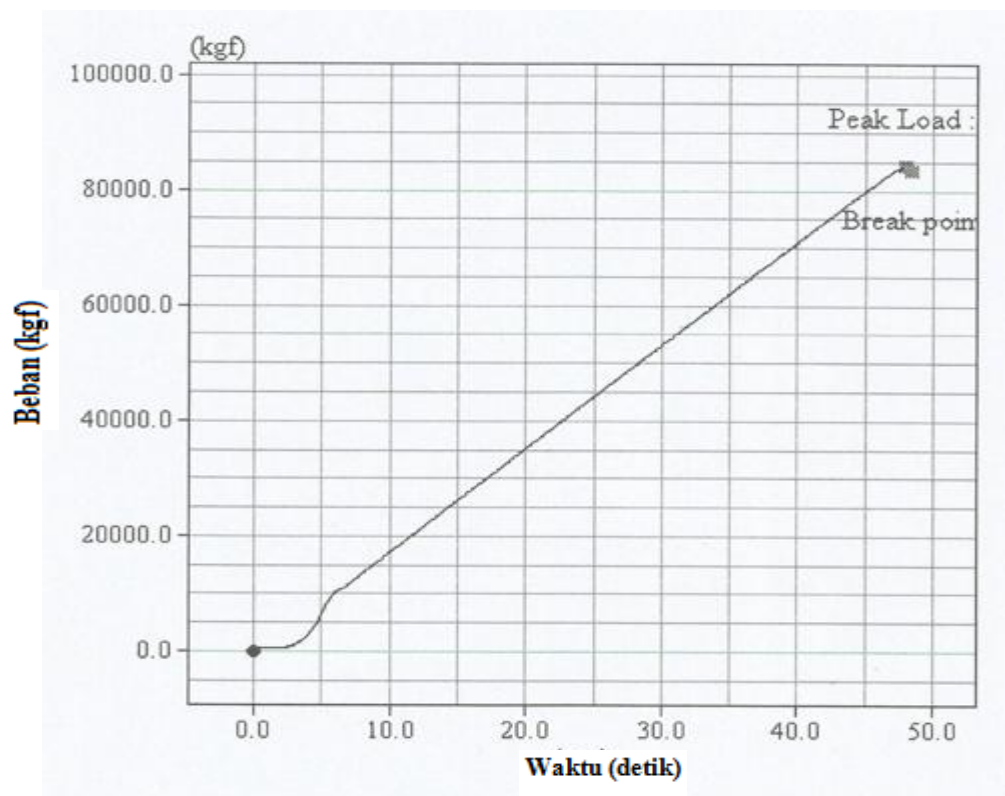
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				7/11/2018			Report No.		L.1/2.28	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	179.08	84790	6734.2	473.9	2.0	300.0	1.0	28		



Gambar 16 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.1/2.28



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

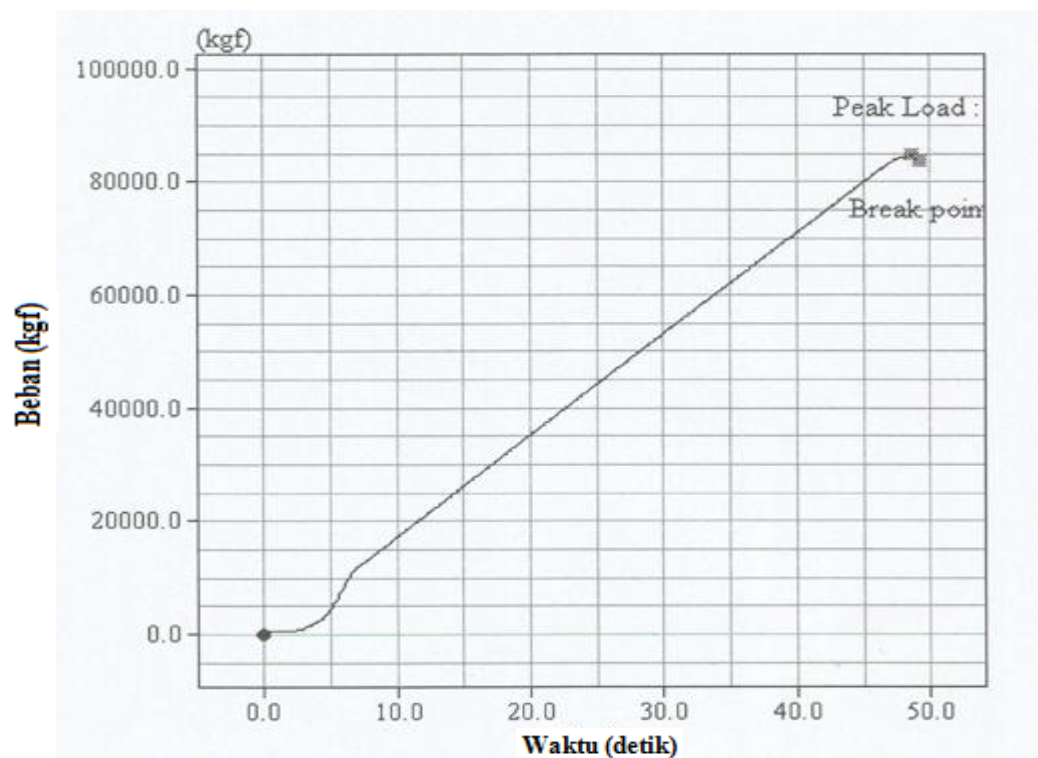
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				7/11/2018			Report No.		L.1/2.28	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kg/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	75700	6092.6	427.9	2.0	300.0	1.0	28		



Gambar 17 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.1/2.28



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

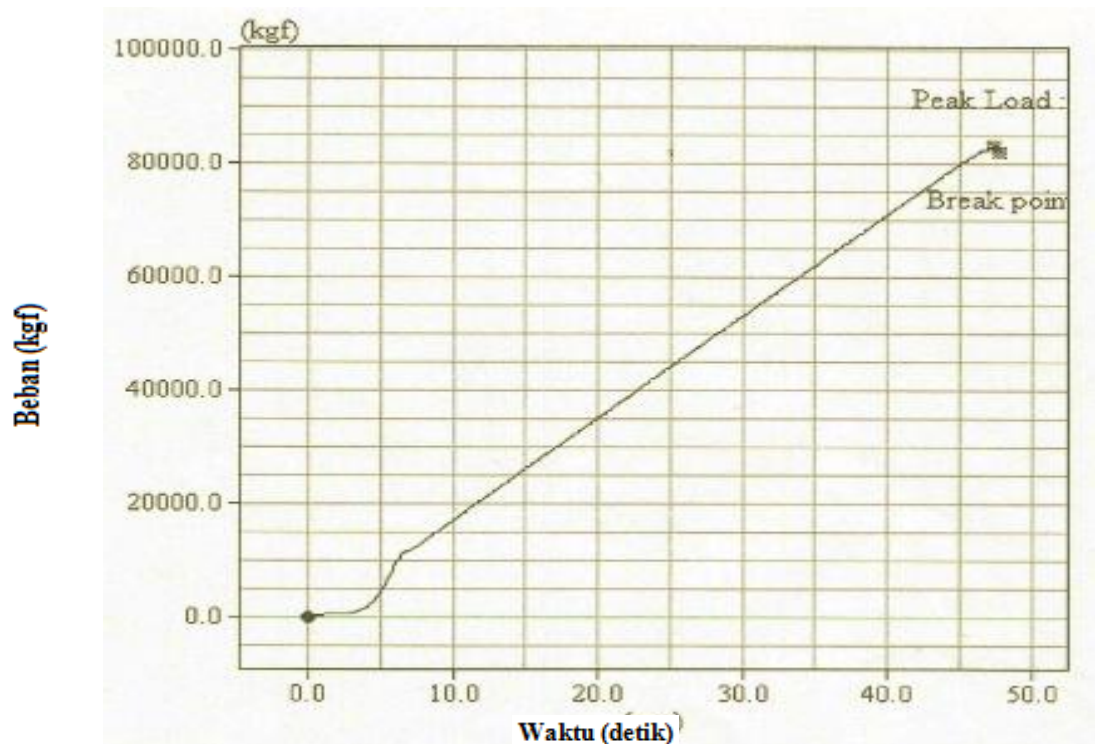
7. Pengujian variasi agregat kasar ukuran 12,5 mm (7 hari)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construstion Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				6/07/2018			Report No.		L.3/4.7	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	179.08	83050	6596.0	461.9	2.0	300.0	1.0	7		



Gambar 18 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/4.7



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

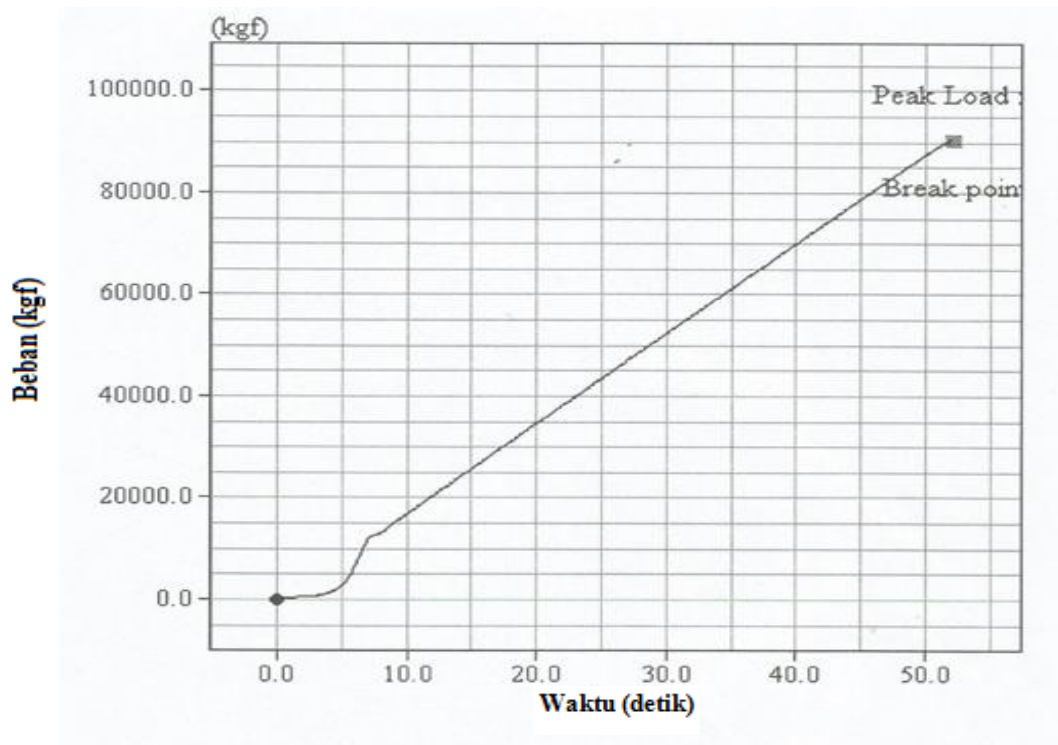
Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construstion Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				6/07/2018			Report No.		L.3/4.7	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	90430	7278.2	510.2	2.0	300.0	1.0	7		



Gambar 19 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/4.7



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

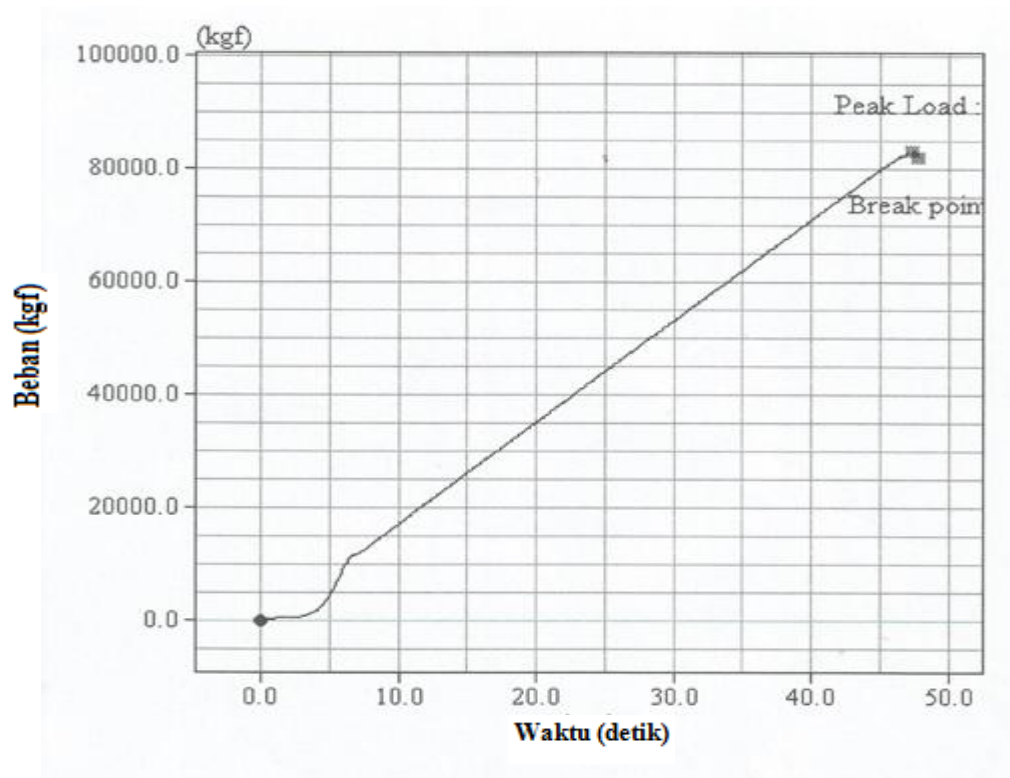
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Constrution Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				6/07/2018			Report No.		L.3/4.7	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	89480	7201.7	504.3	2.0	300.0	1.0	7		



Gambar 20 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/4.7



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

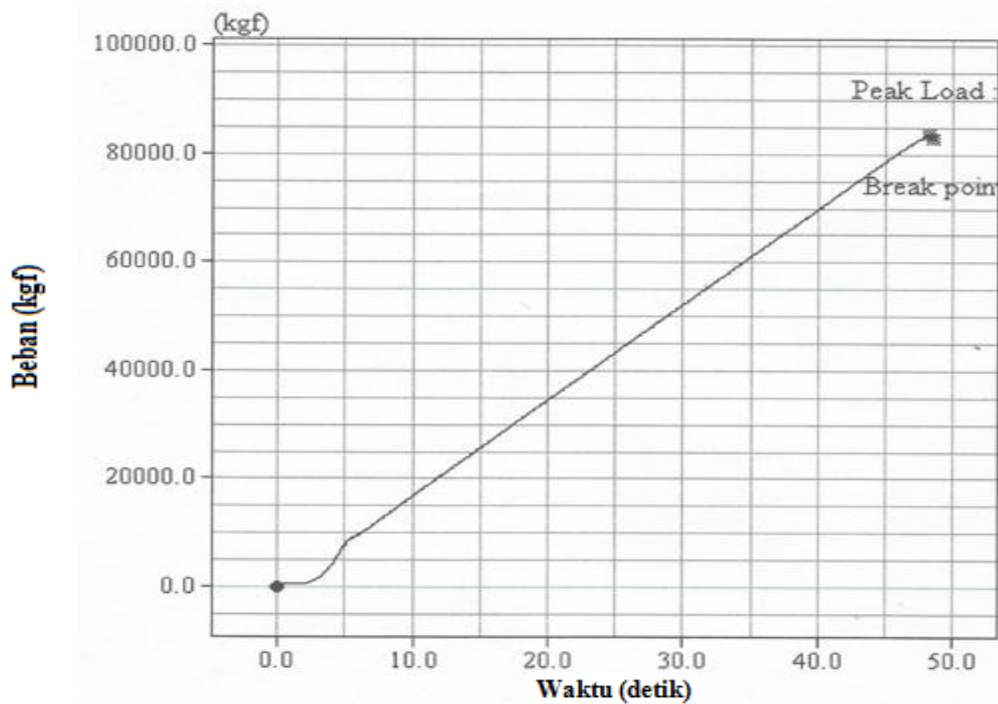
8. Pengujian variasi agregat kasar ukuran 12,5 mm (14 hari)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construstion Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				6/5/2018			Report No.		L.3/4.14	
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	83710	6737.3	472.8	2.0	300.0	1.0	14		



Gambar 21 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/4.14



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

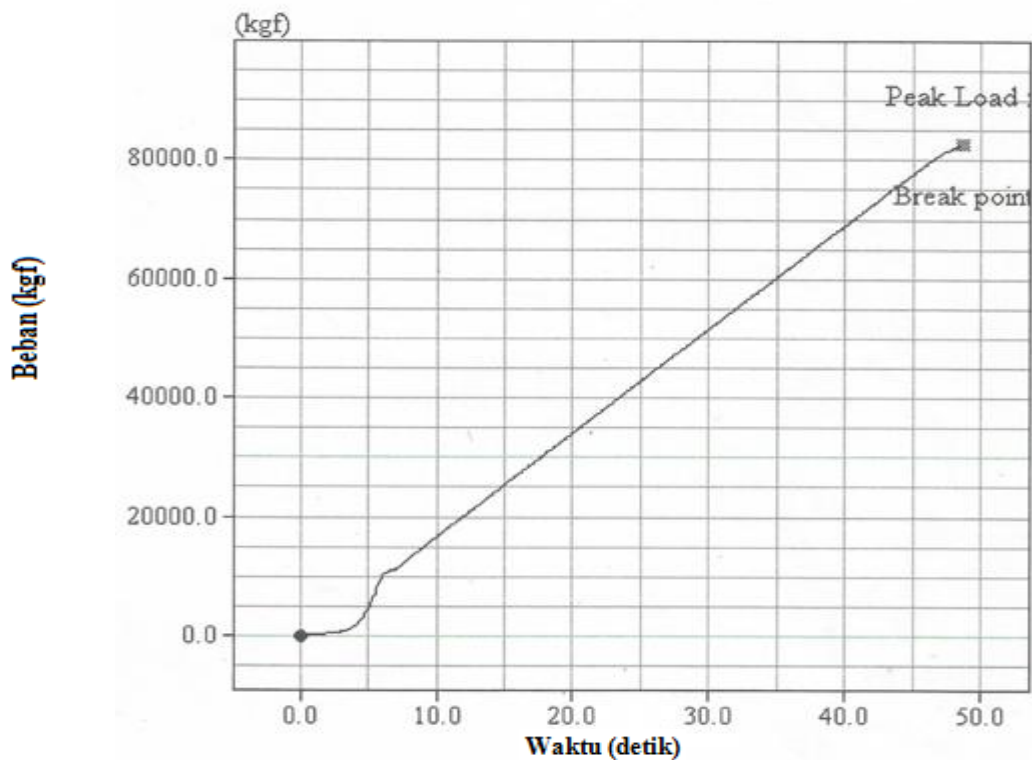
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				6/5/2018			Report No.		L.3/4.14	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kg/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	174.37	82620	6739.1	473.8	2.0	300.0	1.0	14		



Gambar 22 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/4.14



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

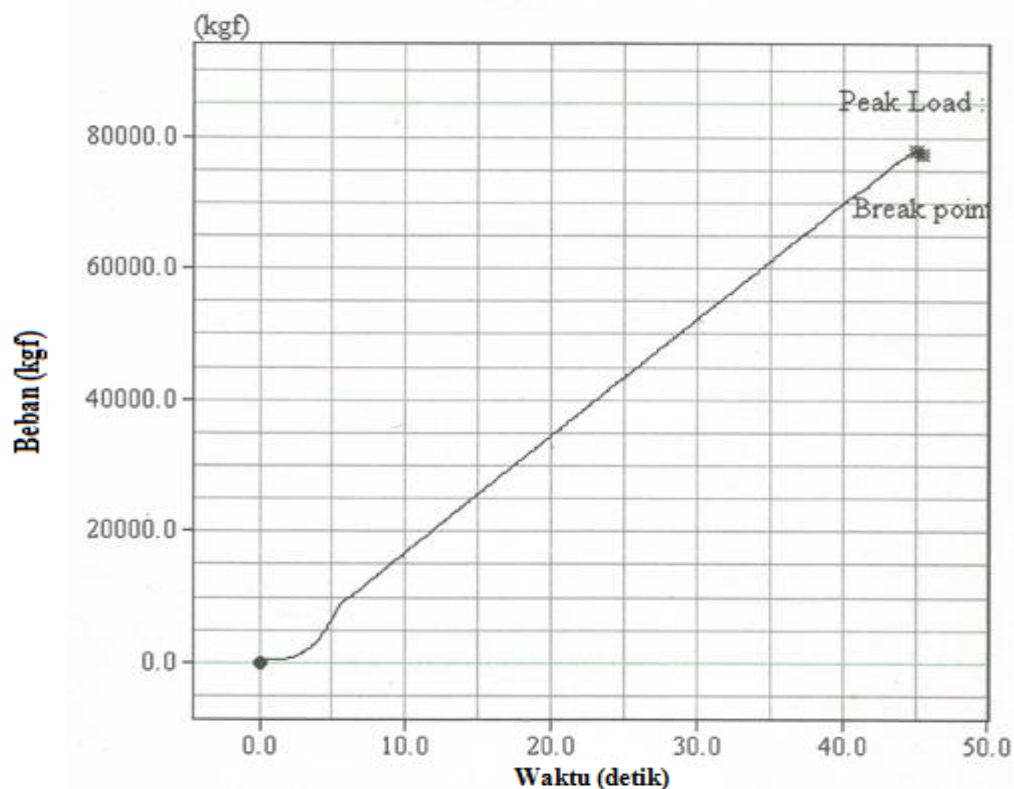
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Concrete Testing

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				6/5/2018			Report No.		L.3/4.14	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kg/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	176.71	77870	6267.3	439.8	2.0	300.0	1.0	14		



Gambar 23 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/4.14



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

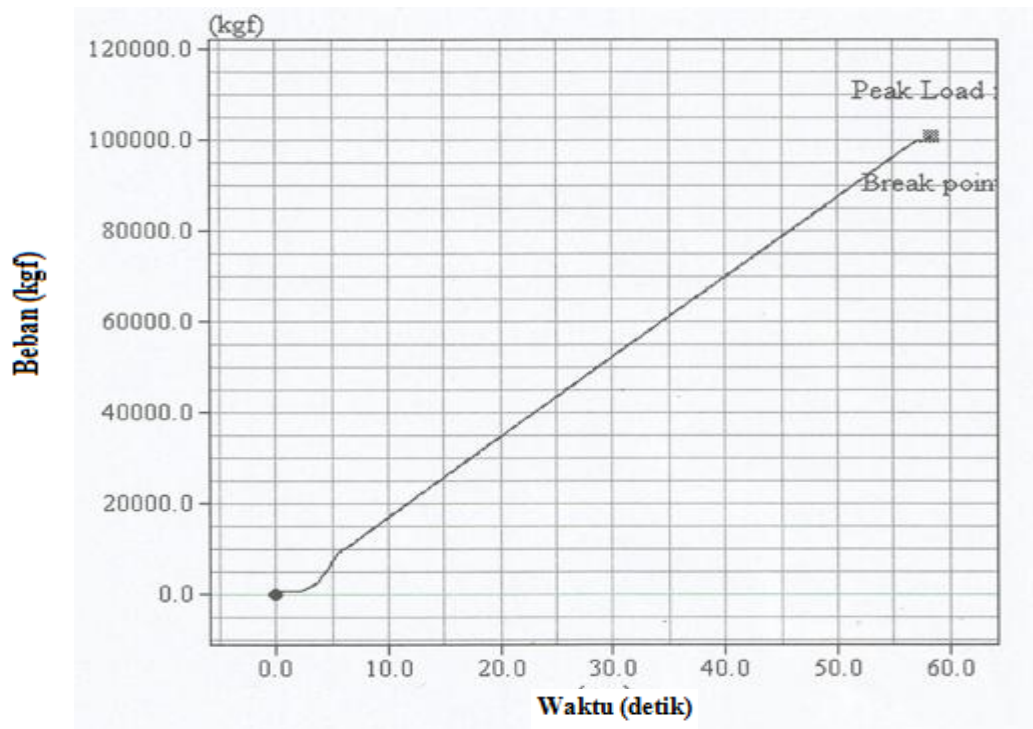
9. Pengujian variasi agregat kasar ukuran 12,5 mm (28 hari)

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Concrete Testing

Construstion Name				Silinder Beton							
Manufacturer				Hungta							
Contractor				UMY							
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY							
Test Date				7/11/2018			Report No.		L.3/4.28		
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	101050	8132.9	572.4	2.0	300.0	1.0	28			



Gambar 24 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/4.28

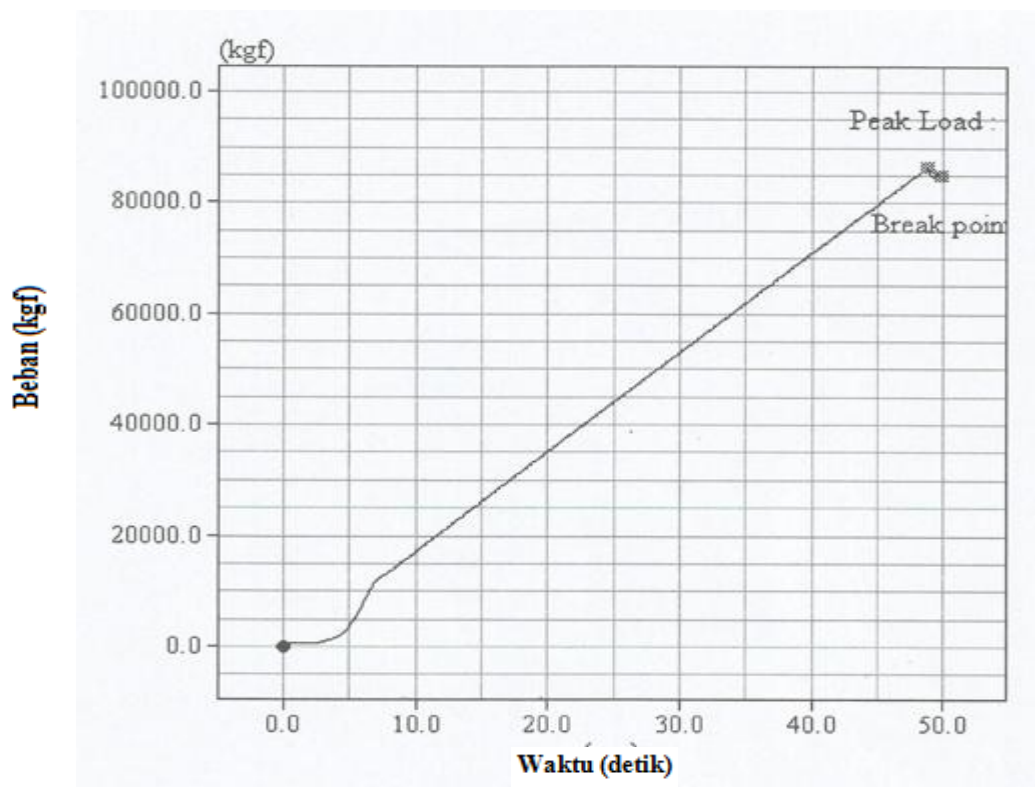


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,
 +62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing

Constrution Name				Silinder Beton							
Manufacturer				Hungta							
Contractor				UMY							
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY							
Test Date				7/11/2018			Report No.		L.3/4.28		
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark	
1	179.08	86400	6862.0	482.5	2.0	300.0	1.0	28			



Gambar 25 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/4.28



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Sipil Program Studi S – 1 Teknik sipil

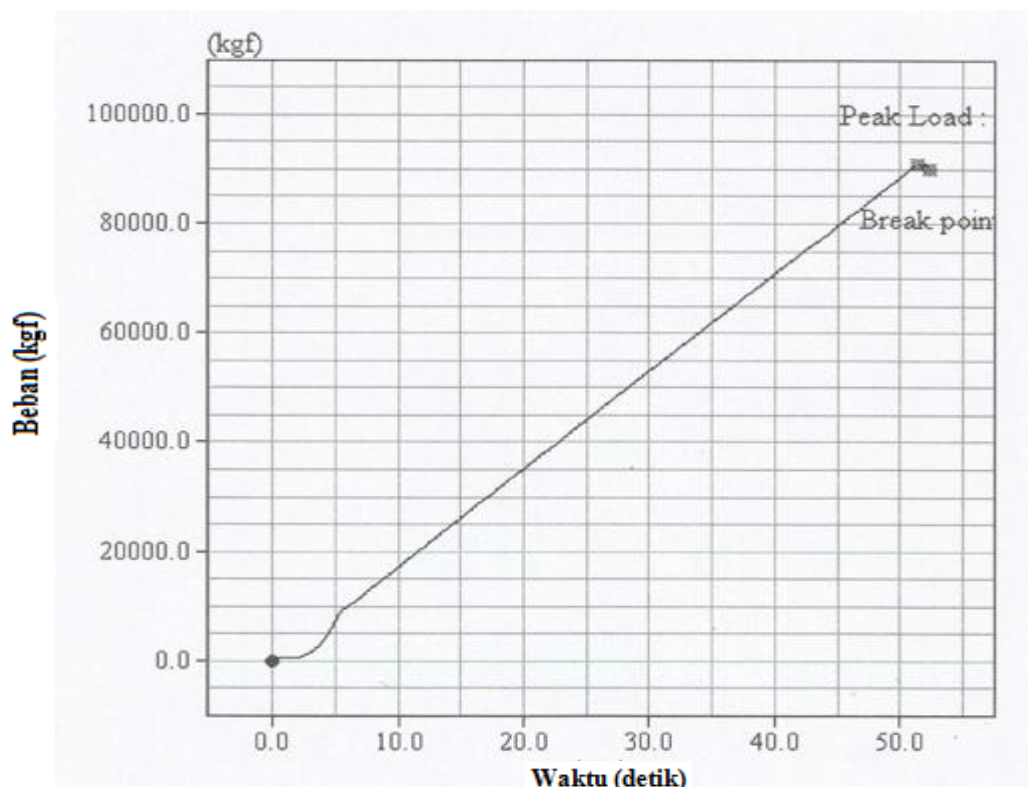
Laboratorium Teknologi Bahan Kontruksi

Jalan Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183 Telp,

+62 – 274 – 387656 (Hunting), Fax. 0274 – 387646

**Laboratorium Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Concrete Testing**

Construction Name				Silinder Beton						
Manufacturer				Hungta						
Contractor				UMY						
Costumer				Lab. JTS. FT. UMY						
Test Date				7/11/2018			Report No.		L.3/4.28	
NO	Area (cm²)	Peak Force (kg)	Compression Stress (psi)	Adjust Stress (kgf/cm²)	H/D ratio	Design Stress	Adjust Ratio	Life	Break Style	Remark
1	179.08	90810	7212.3	507.1	2.0	300.0	1.0	28		



Gambar 26 Hubungan beban (kgf) terhadap waktu (detik) pada benda uji beton L.3/4.28