



LAMPIRAN

HASIL UJI PENGUJIAN BAHAN



Nomor Seri / Serial Number : 306907

F.5.J0/0/1/1

Halaman / Page : 1 dari 1

LAPORAN PENGUJIAN
REPORT OF ANALYSIS

Nomor Contoh / Sample Number : 392.2002 / BB. 35

Jenis contoh / Material : Pasir Tras

Cap/Kele / Merk/Code : --

Parameter / Parameters : --

Asal Contoh / Sample's origin : Santoso
 UNIKA Sugiyopranoto, Semarang

Diluat Untuk / Executed : Santoso
 UNIKA Sugiyopranoto, Semarang

Tgl. Pengambilan Contoh / Sample taken on : --

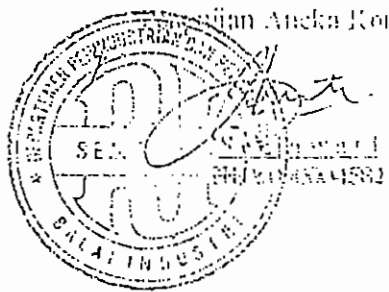
Tgl. Penerimaan Contoh / Sample received on : 01 Mei 2002

Pemesan / Packing : --



No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji
1	Si O ₂	%	42.02
2	Al ₂ O ₃	%	23.08

Semarang, 14 Mei 2002
 Manajer Teknik
 Aneka Komoditi





DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN R. I.
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI DAN PERDAGANGAN
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
LABORATORIUM PENGUJIAN LIMBAH DAN LINGKUNGAN DAN ANEKA KOMODITI
Jl. Ki Mangunsarkoro No. 6, Telp. (024) 8316315, Fax. 8414811, Tromol Pos 829
SEMARANG - 50136

Nomor Seri : 006904
 Serial Number

F.5.10/0/1/1

Halaman : 1 dari 1
 Page

LAPORAN PENGUJIAN
REPORT OF ANALYSIS

Nomor Contoh : 391.2002 / BB. 34
 Sample Number

Jenis contoh : Kapur
 Material

Cup/Kele : ---
 Mark/Code

Parameter : ---
 Parameters

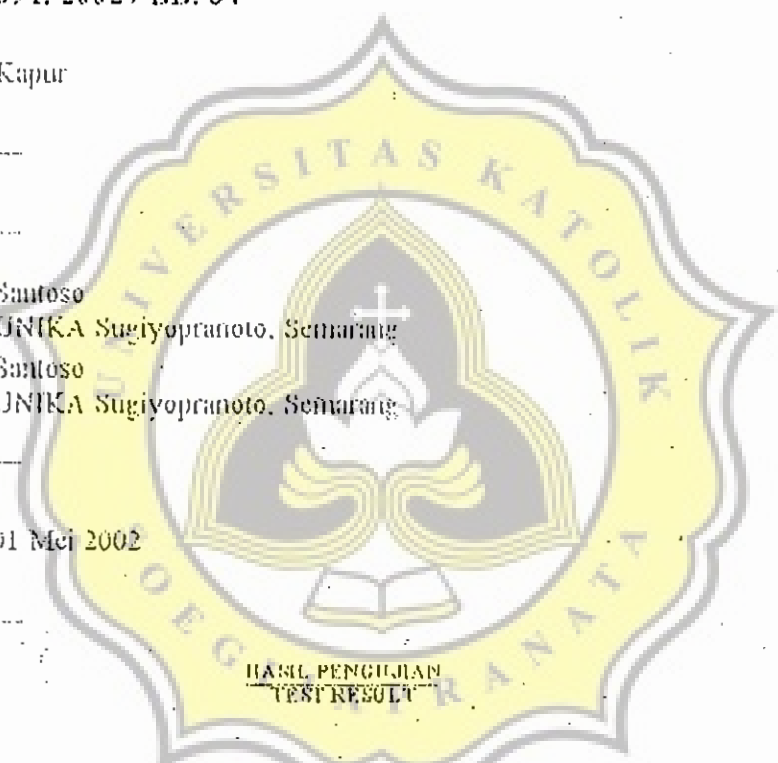
Asal Contoh : Santoso
 Sample's origin : UNIKA Sugiyopranoto, Semarang

Dilaksanakan oleh : Santoso
 Executed : UNIKA Sugiyopranoto, Semarang

Tgl. Pengambilan Contoh : ---
 Sample taken on

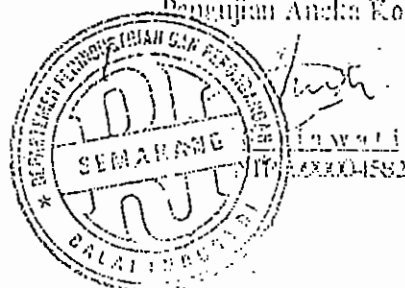
Tgl. Penerimaan Contoh : 01 Mei 2002
 Sample received on

Kemasan : ---
 Packing



No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji
2	Cao	%	51,14

Semarang, 14 Mei 2002
Manajer Teknik
Bantuan Aneka Komoditi



PERENCANAAN CAMPURAN

No	Kode Benda Uji	Perbandingan Volume untuk Tiap m ³					Jumlah Benda Uji Modulus Elastisitas 28 Hari
		Semen	Kapur	Pasir	Trass	Split	
1	SP	1		2		3	6
2	STMK	1			2	3	6
3	SKP	0,5	0,5	2		3	6
		Total Benda Uji					18

PERENCANAAN CAMPURAN ADUKAN BETON

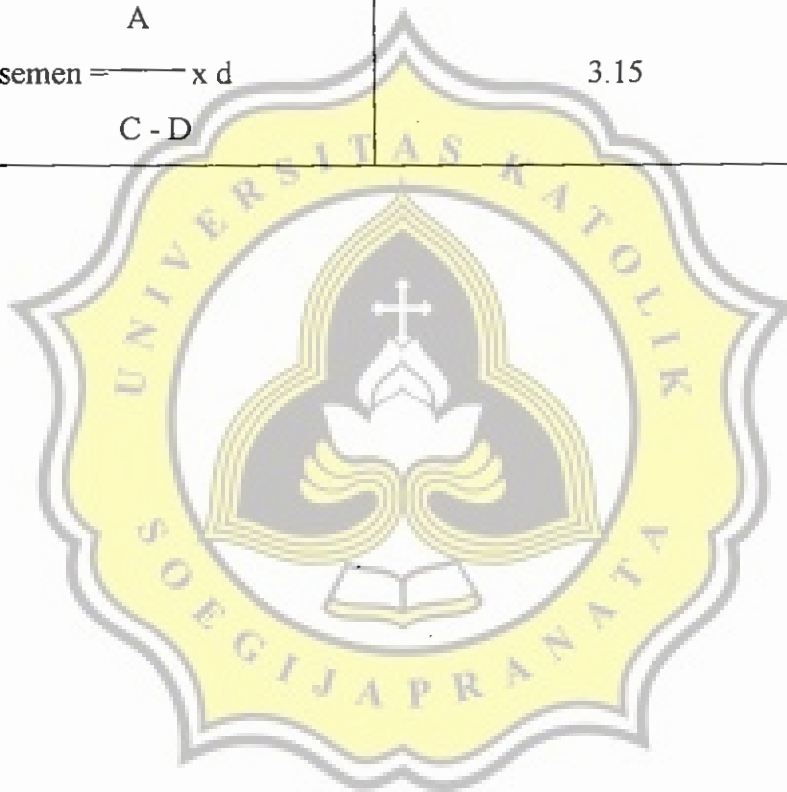
Kuat tekan beton yang diisyarat	19	MPa
Deviasi standar	7	MPa
Nilai tambah (margin)	12	MPa
Kuat tekan rata-rata yang ditargetkan	31	MPa
Jenis semen	PC Tipe I	
Jenis agregat kasar	batu pecah	
Jenis agregat halus	alami dan trass	
Faktor air semen	0,49	
Slump	60-100	mm
Ukuran agregat	20	mm
Kebutuhan air	225	liter
Kebutuhan semen	459,18	Kg
Kebutuhan semen minimum	275	Kg
Golongan pasir	2	
Prosentase pasir terhadap campuran	35 %	
Berat jenis campuran	2,26	gr/cm ³
Berat beton	2360	Kg/cm ³
Kebutuhan campuran pasir + kerikil	1675,82	Kg
Kebutuhan pasir	586,54	Kg
Kebutuhan kerikil	1089,28	Kg

PERBANDINGAN VOLUME

Semen	459,18 : 0,1458 : 1
Pasir	586,54 : 0,194 : 1,329
Kerikil	1089,28 : 0,698 : 4,781

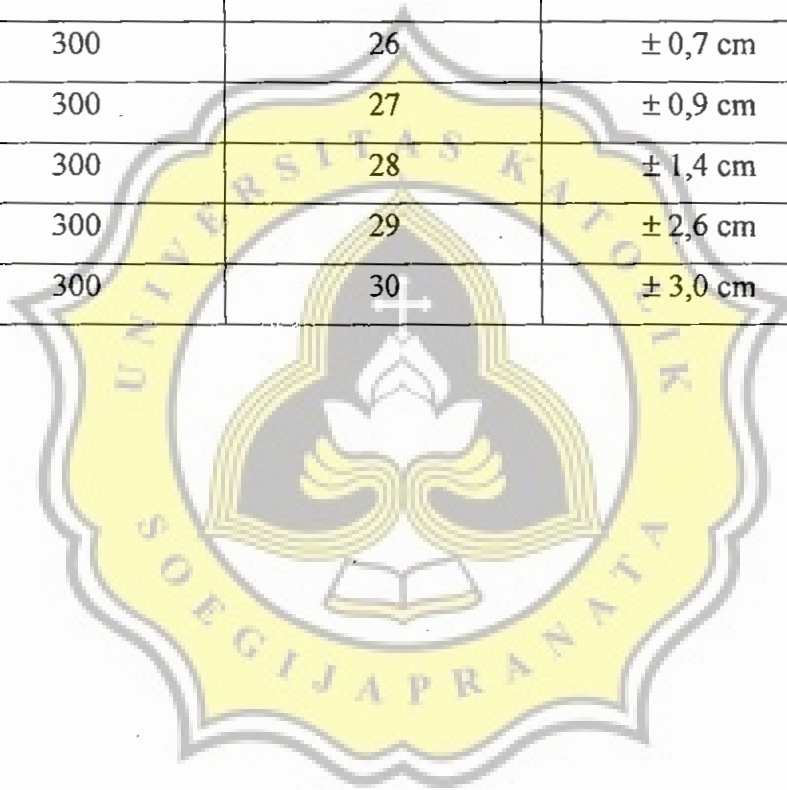
Lampiran 1
Pengujian Berat Jenis Semen

Benda Uji : Indocement (PC Tipe I)		
Tanggal Pengujian : 27 Juni 2002		
A	Berat semen	64
B	Volume I zat cair (V ₁)	0.7
C	Volume II zat cair (V ₂)	21
Berat jenis semen = $\frac{A}{C - D} \times d$		3.15



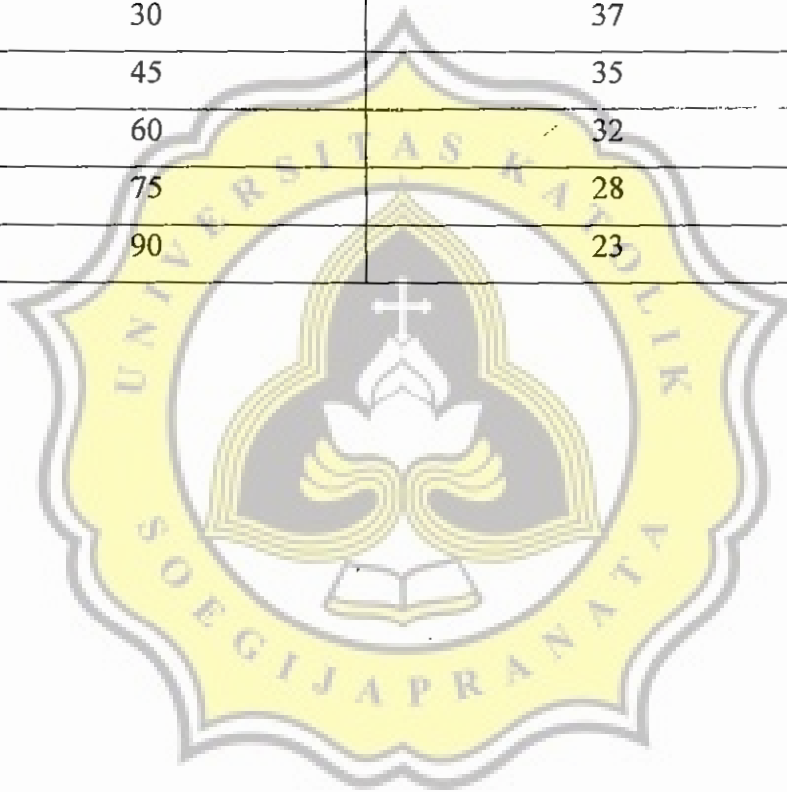
Lampiran 2
Pengujian Konsistensi Normal Semen

Benda Uji : Indocement (PC Tipe I)			
Tanggal Pengujian : 27 Juni 2002			
No.	Semen (gram)	Air (%)	Penurunan tiap 30 detik (mm)
1.	300	25	$\pm 0,6$ cm
2.	300	26	$\pm 0,7$ cm
3.	300	27	$\pm 0,9$ cm
4.	300	28	$\pm 1,4$ cm
5.	300	29	$\pm 2,6$ cm
6.	300	30	$\pm 3,0$ cm



Lampiran 3
Pengujian Pengikatan Awal Semen

Benda Uji : Indocement (PC Tipe I)		
Tanggal Pengujian : 27 Juni 2002		
No.	Waktu penurunan air (menit)	Penurunan tiap 15 menit (mm)
1.	15	40
2.	30	37
3.	45	35
4.	60	32
5.	75	28
6.	90	23



Lampiran 4
Pengujian Berat Volume Agregat Kasar

Benda Uji : Split (kerikil)		
Tanggal Pengujian : 28 Juni 2002		
A.	Volume wadah	4,973 liter
B.	Berat wadah	2,75 kg
C.	Berat wadah + benda uji	10,39 kg
D.	Berat benda uji (c - b)	7,64 kg
Berat volume (D/A)		=1,536 kg/ liter
Berat jenis = berat volume x (1+ absorpsi agregat halus)		=1,56 kg/ liter



Lampiran 5 a
Pengujian Berat Volume Agregat Halus

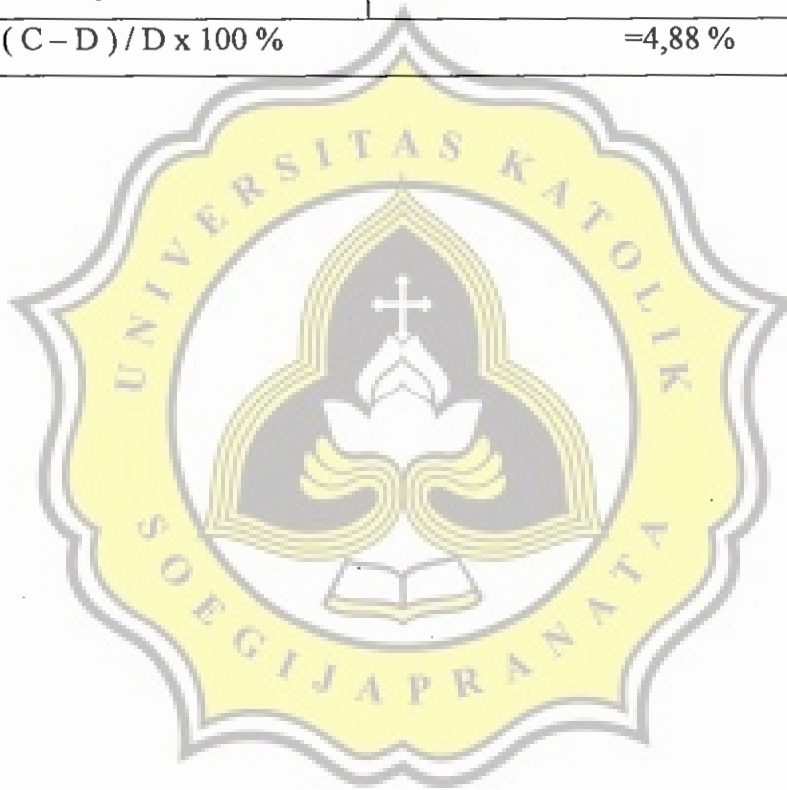
Benda Uji		: Pasir Muntilan
Tanggal Pengujian		: 28 Juni 2002
A.	Volume wadah	0,06 liter
B.	Berat wadah	0,111 kg
C.	Berat wadah + benda uji	0,273 kg
D.	Berat benda uji (C - B)	0,162 kg
Berat volume (D/A)		=2,7 kg/ liter
Berat jenis = berat volume x (1+ absorpsi agregat halus)		=3,022 kg/ liter

Lampiran 5 b
Pengujian Berat Volume Agregat Halus

Benda Uji		: Trass Muria Kudus
Tanggal Pengujian		: 28 Juni 2002
A.	Volume wadah	0,447 liter
B.	Berat wadah	0,0459 kg
C.	Berat wadah + benda uji	1,22 kg
D.	Berat benda uji (C - B)	1,17 kg
Berat volume (D/A)		=2,62 kg/ liter
Berat jenis = berat volume x (1+ absorpsi agregat halus)		=2,815 kg/ liter

Lampiran 6
Pengujian Kadar Air Agregrat Kasar

Benda Uji : Kerikil / Split		
Tanggal Pengujian : 29 Juni 2002		
A.	Berat wadah	54,8 gram
B.	Berat wadah + benda uji	547,8 gram
C.	Berat benda uji	0,493 kg
D.	Berat benda uji kering	0,4693 kg
Kadar air = $(C - D) / D \times 100 \%$		=4,88 %



Lampiran 7 a
Pengujian Kadar Air Agregrat Halus

Benda Uji		: Pasir Muntilan
Tanggal Pengujian		: 29 Juni 2002
A.	Berat wadah	30,2 gram
B.	Berat wadah + benda uji	308,4 gram
C.	Berat benda uji	0,278 kg
D.	Berat benda uji kering	0,277 kg
Kadar air = $(C - D) / D \times 100 \%$		=0,361 %

Lampiran 7 b
Pengujian Kadar Air Agregrat Halus

Benda Uji		: Trass Muria Kudus
Tanggal Pengujian		: 29 Juni 2002
A.	Berat wadah	44,3 gram
B.	Berat wadah + benda uji	415,4 gram
C.	Berat benda uji	371,1 gram
D.	Berat benda uji kering	328,1 gram
Kadar air = $(C - D) / D \times 100 \%$		=13,11 %

Lampiran 8 a
Pengujian Kadar Lumpur Agregrat Halus

Benda Uji		: Pasir Muntilan
Tanggal pengujian		: 29 Juni 2002
A	Volume pasir + lumpur	150 cc
B	Volume pasir	118 cc
C	Volume lumpur (A - B)	32 cc
Kandungan lumpur = $C/A \times 100\%$		3,34 %

Lampiran 8 b
Pengujian Kadar Lumpur Agregrat Halus

Benda Uji		: Trass Muria Kudus
Tanggal pengujian		: 29 Juni 2002
A	Volume pasir + lumpur	152 cc
B	Volume pasir	145 cc
C	Volume lumpur (A - B)	7 cc
Kandungan lumpur = $C/A \times 100\%$		4,6 %

Keterangan : Pasir Muntilan yang dipakai memenuhi syarat untuk campuran beton karena kadar lumpurnya < 5% (PPBI 71, hal 23)

Lampiran 8 a
Pengujian Kadar Lumpur Agregrat Halus

Benda Uji		: Pasir Muntilan
Tanggal pengujian		: 29 Juni 2002
A	Volume pasir + lumpur	150 cc
B	Volume pasir	118 cc
C	Volume lumpur (A - B)	32 cc
Kandungan lumpur = $C/A \times 100\%$		3,34 %

Lampiran 8 b
Pengujian Kadar Lumpur Agregrat Halus

Benda Uji		: Trass Muria Kudus
Tanggal pengujian		: 29 Juni 2002
A	Volume pasir + lumpur	152 cc
B	Volume pasir	145 cc
C	Volume lumpur (A - B)	7 cc
Kandungan lumpur = $C/A \times 100\%$		4,6 %

Keterangan : Pasir Muntilan yang dipakai memenuhi syarat untuk campuran beton karena kadar lumpurnya < 5% (PPBI 71, hal 23)

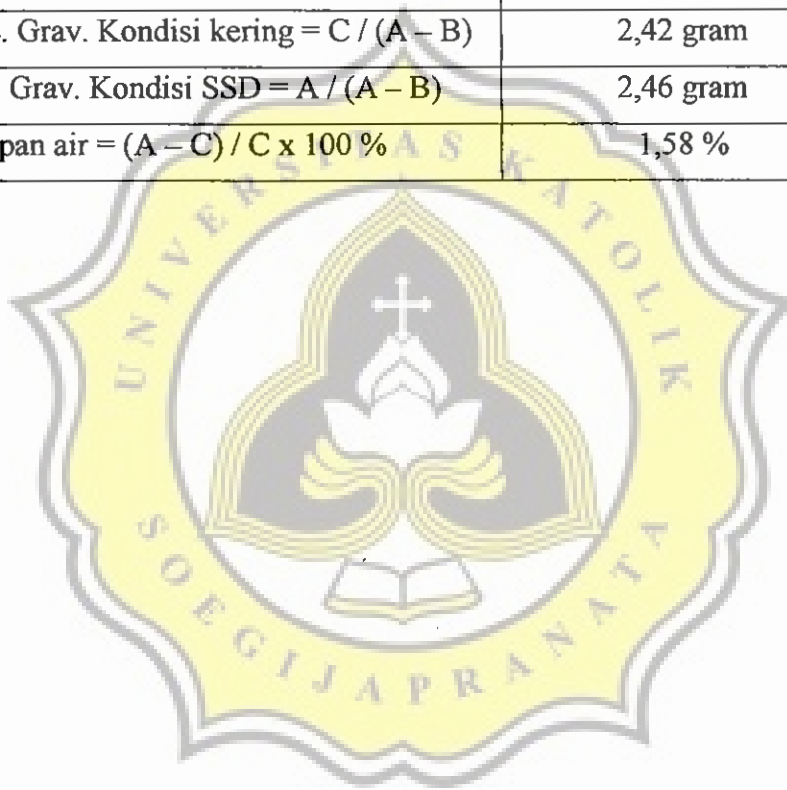
Lampiran 10 a
Analisa Saringan Agregat Halus

Benda Uji : Pasir Muntlan					
Tanggal Pengujian : 30 Juni 2002					
No. Saringan	Ukuran Saringan (mm)	Berat Tertahan (gram)	% Tertahan	% Tertahan Komulatif	% Lolos Komulatif
-	9,50				99,137
No. 4	4,75	0,1	0,029	0,029	99,108
No. 8	2,36	19,8	5,689	5,718	93,419
No. 16	1,18	40,7	11,695	17,413	81,724
No. 30	0,60	112,6	32,356	49,769	49,368
No. 50	0,30	67,8	19,483	69,252	29,885
No. 100	0,150	47,7	13,707	82,959	16,178
No. 200		14,8	4,253	87,212	11,925
Pan		41,5	11,925	99,137	0
Modulus Kehalusan					4,12
Total		345		Mf	4,12

Berat sebelum diayak : 348 gram
 Berat setelah analisa saringan : 345 gram
 Berat yang hilang : 3 gram
 Faktor kehilangan : 0,0086 %

Lampiran 11
Analisa Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Kasar

Benda Uji : Split/kerikil		
Tanggal Pengujian : 30 Juni 2002		
A	Berat contoh SSD	3200 gram
B	Berat contoh dalam air	1900 gram
C	Berat contoh kering di udara	3150 gram
Apparent Spec. Grav. = $C / (C - B)$		2,52 gram
Bulk. Spec. Grav. Kondisi kering = $C / (A - B)$		2,42 gram
Bulk Spec. Grav. Kondisi SSD = $A / (A - B)$		2,46 gram
% Penyerapan air = $(A - C) / C \times 100 \%$		1,58 %



Lampiran 12 a
Analisa Specific Gravity dan Penyerapan Agregrat Halus

Benda Uji : Pasir Muntilan		
Tanggal Pengujian : 30 Juni 2002		
A.	Berat piknometer	174,8 gram
B.	Berat contoh kondisi SSD	500 gram
C.	Berat piknometer + air + contoh SSD	988,6 gram
D.	Berat piknometer + air	671,9 gram
E.	Berat contoh Kering	446,7 gram
Apparent Spec. Grav. = $E / (E + D - C)$		3,436 gram
Bulk. Spec. Grav. Kondisi kering = $E / (B + D - C)$		2,437 gram
Bulk Spec. Grav. Kondisi SSD = $B / (B + D - C)$		2,728 gram
% Penyerapan air = $B - E / E \times 100 \%$		11,932 %

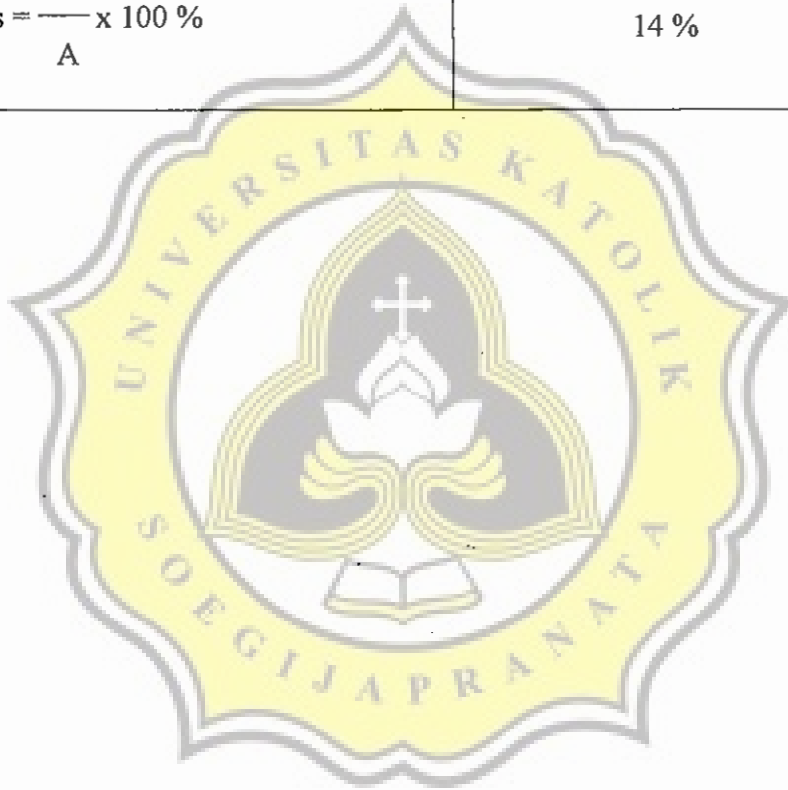
Lampiran 12 b
Analisa Specific Gravity dan Penyerapan Agregrat Halus

Benda Uji : Trass Muria Kudus		
Tanggal Pengujian : 30 Juni 2002		
A.	Berat piknometer	159,8 gram
B.	Berat contoh kondisi SSD	500 gram
C.	Berat piknometer + air + contoh SSD	959,3 gram
D.	Berat piknometer + air	655,7 gram
E.	Berat contoh Kering	465,3 gram
Apparent Spec. Grav. = $E / (E + D - C)$		2,878 gram
Bulk. Spec. Grav. Kondisi kering = $E / (B + D - C)$		2,369 gram
Bulk Spec. Grav. Kondisi SSD = $B / (B + D - C)$		2,546 gram
% Penyerapan air = $B - E / E \times 100 \%$		7,46 %

Lampiran 13

Pengujian Tingkat Kekerasan Agregat Kasar Dengan Mesin Los Angeles

Benda Uji : Split (kerikil)		
Tanggal Pengujian : 30 Juni 2002		
A	Berat kering mula-mula	5 kg
B	Berat kering setelah diproses	4,3 kg
C	Berat kering yang hancur (loss) = A - B	0,7 kg
$\% \text{ loss} = \frac{B}{A} \times 100 \%$		14 %



Lampiran 14
Perhitungan Deviasi Standard

$$\text{Rumus : } S_d = \sqrt{\frac{\sum n (f'_c - \bar{f}'_c)^2}{n-1}}$$

$$f'_{c,bk} = f'_c - (1,64 S_d)$$

keterangan:

- S_d = Deviasi standard (Kg / cm²)
- f'_c = Kuat tekan beton tiap benda uji (Kg / cm²)
- \bar{f}'_c = Kuat tekan beton rata-rata (Kg / cm²)
- n = Jumlah benda uji
- $f'_{c,bk}$ = Kuat Tekan Beton Karakteristik (Kg / cm²)

Variasi 1

Kode Benda Uji	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan (Kg / cm ²)	Kuat Tekan Rata-rata (Kg / cm ²)
SP-1	45,271	452,71	409,3217
SP-2	46,402	464,02	
SP-3	45,837	458,37	
SP-4	46,968	469,68	
SP-5	28,294	282,94	
SP-6	32,821	328,21	

$$S_d = \sqrt{\frac{(452,71-409,3217)+(464,02-409,3217)+(458,37-409,3217)+(469,68-409,3217)+(282,94-409,3217)+(328,21-409,3217)}{6-1}}$$

$$S_d = 81,8227$$

$$f'_{c,bk} = 275,13 \text{ Kg / cm}^2$$

Variasi 2

Kode Benda Uji	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan (Kg / cm ²)	Kuat Tekan Rata-rata (Kg / cm ²)
STMK-7	28,294	282,94	310,2920
STMK-8	31,689	316,89	
STMK-9	33,387	333,87	
STMK-10	32,255	322,55	
STMK-11	29,992	299,92	
STMK-12	30,558	305,58	

$$S_d = \sqrt{\frac{(282,94-310,2920)+(316,89-310,2920)+(333,87-310,2920)+(322,55-310,2920)+(299,92-310,2920)+(305,58-310,2920)}{6-1}}$$

$$S_d = 18,04$$

$$f'_{cbk} = 280,71 \text{ Kg / cm}^2$$

Variasi 3

Kode Benda Uji	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan (Kg / cm ²)	Kuat Tekan Rata-rata (Kg / cm ²)
SKP-13	15,279	152,79	143,3600
SKP-14	16,411	164,11	
SKP-15	14,713	147,13	
SKP-16	13,581	135,81	
SKP-17	13,015	130,15	
SKP-18	13,015	130,15	

$$S_d = \sqrt{\frac{(152,79-143,36)+(164,11-143,36)+(147,13-143,36)+(135,81-143,36)+(130,15-143,36)+(130,15-143,36)}{6-1}}$$

$$S_d = 13,709$$

$$f'_{cbk} = 120,88 \text{ Kg / cm}^2$$



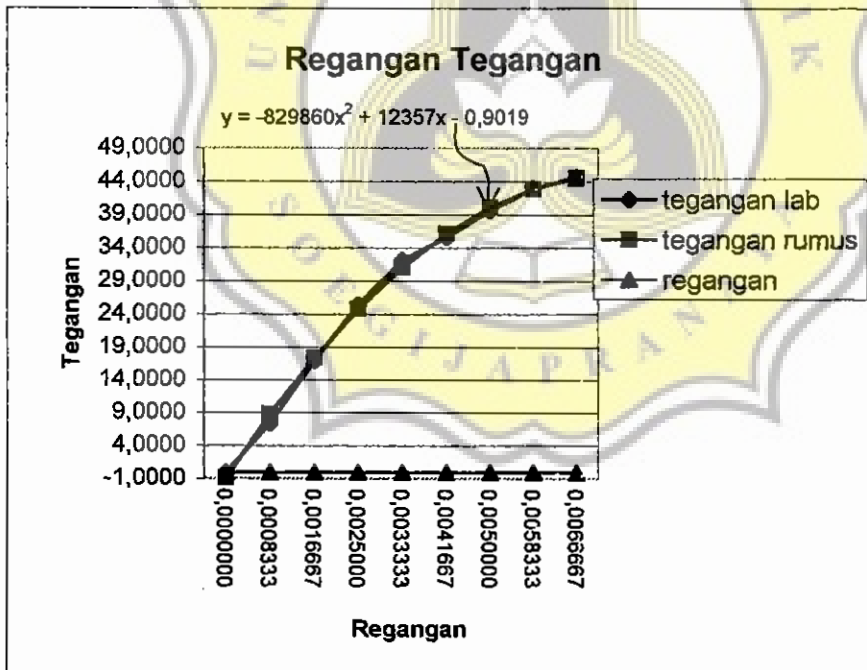
LAMPIRAN
**HASIL UJI MODULUS ELASTISITAS
DAN KUAT TEKAN**

Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 1

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	-0,9019
0,25	130	300	17.671,46	0,0008333	7,3565	8,8193
0,5	300	300	17.671,46	0,0016667	16,9765	17,3879
0,75	450	300	17.671,46	0,0025000	25,4648	24,8040
1	570	300	17.671,46	0,0033333	32,2554	31,0674
1,25	630	300	17.671,46	0,0041667	35,6507	36,1783
1,5	700	300	17.671,46	0,0050000	39,6119	40,1366
1,75	760	300	17.671,46	0,0058333	43,0072	42,9423
2	790	300	17.671,46	0,0066667	44,7049	44,5954

Kuat Tekan = 45,2707394 MPa

Modulus Elastisitas = $\frac{18,0394}{0,0017350} - \frac{-0,2861}{0,00005}$
 = 10.875,674 MPa



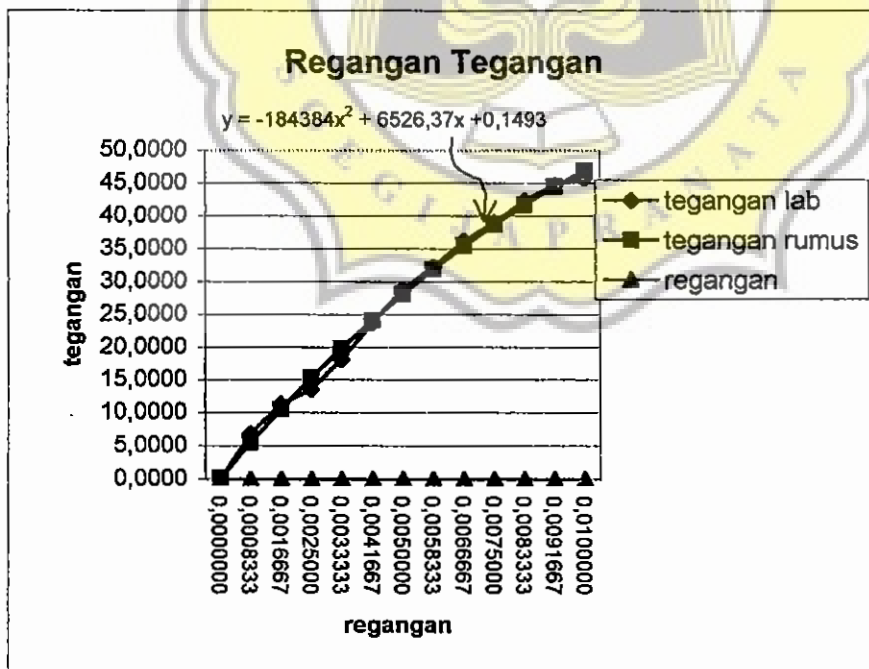
Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 2

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	0,1493
0,25	120	300	17.671,46	0,0008333	6,7906	5,4599
0,5	200	300	17.671,46	0,0016667	11,3177	10,5144
0,75	240	300	17.671,46	0,0025000	13,5812	15,3128
1	320	300	17.671,46	0,0033333	18,1083	19,8552
1,25	420	300	17.671,46	0,0041667	23,7671	24,1414
1,5	510	300	17.671,46	0,0050000	28,8601	28,1716
1,75	570	300	17.671,46	0,0058333	32,2554	31,9456
2	640	300	17.671,46	0,0066667	36,2166	35,4636
2,25	690	300	17.671,46	0,0075000	39,0460	38,7255
2,5	750	300	17.671,46	0,0083333	42,4413	41,7313
2,75	790	300	17.671,46	0,0091667	44,7049	44,4810
3	810	300	17.671,46	0,0100000	45,8366	46,9746

Kuat Tekan = 46,4025079 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{23,1602}{0,0039714} - \frac{0,4752}{0,00005}$$

$$= 5.784,923 \text{ MPa}$$



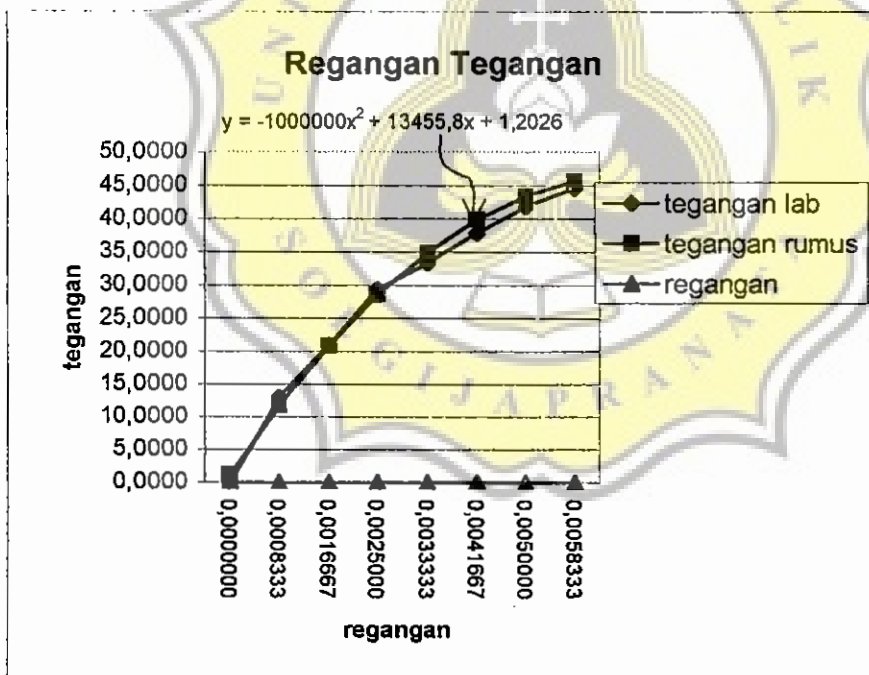
Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 3

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	1,2026
0,25	230	300	17.671,46	0,0008333	13,0153	11,7213
0,5	370	300	17.671,46	0,0016667	20,9377	20,8512
0,75	520	300	17.671,46	0,0025000	29,4260	28,5921
1	590	300	17.671,46	0,0033333	33,3872	34,9442
1,25	670	300	17.671,46	0,0041667	37,9142	39,9073
1,5	740	300	17.671,46	0,0050000	41,8754	43,4816
1,75	790	300	17.671,46	0,0058333	44,7049	45,6670

Kuat Tekan = 45,8366236 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{18,5869}{0,0067217} - \frac{1,8729}{0,00005}$$

$$= 2.505,209 \text{ MPa}$$



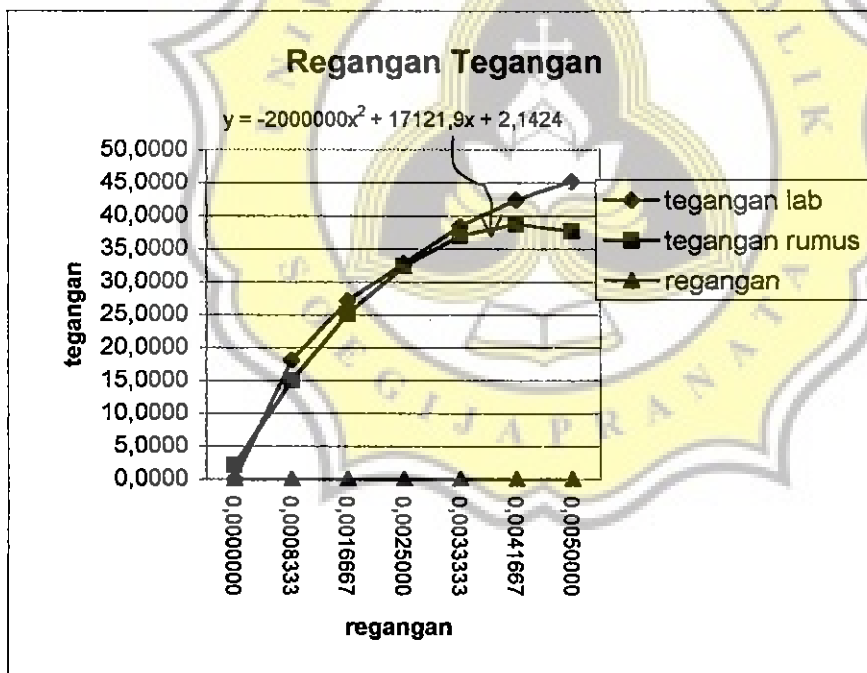
Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 4

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	2,1424
0,25	320	300	17.671,46	0,0008333	18,1083	15,0218
0,5	480	300	17.671,46	0,0016667	27,1624	25,1233
0,75	580	300	17.671,46	0,0025000	32,8213	32,4472
1	680	300	17.671,46	0,0033333	38,4801	36,9932
1,25	750	300	17.671,46	0,0041667	42,4413	38,7614
1,5	800	300	17.671,46	0,0050000	45,2707	37,7519

Kuat Tekan = 46,9683921 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{15,5149}{0,0008693} - \frac{2,9935}{0,00005}$$

$$= 15.283,466 \text{ MPa}$$



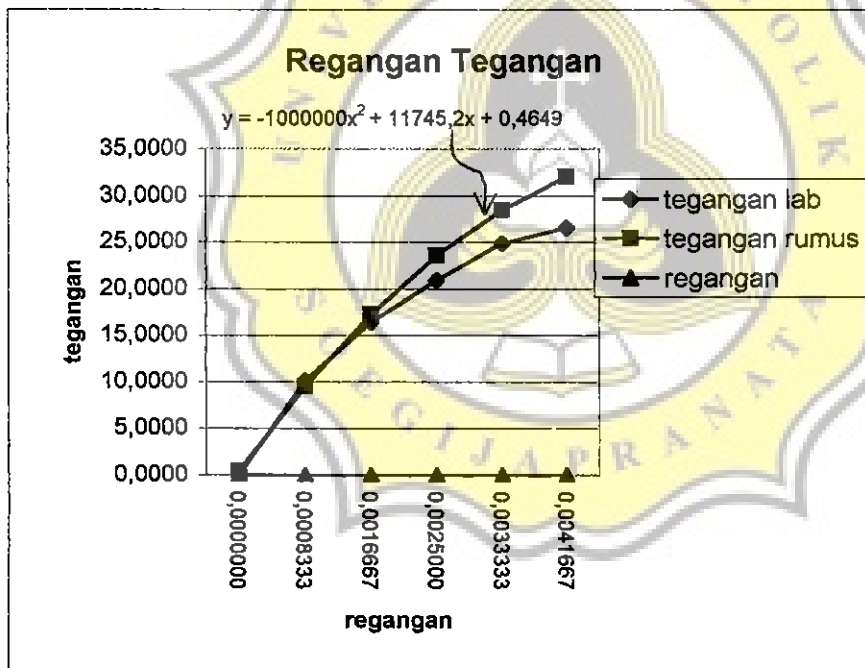
Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 5

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	0,4649
0,25	180	300	17.671,46	0,0008333	10,1859	9,5581
0,5	290	300	17.671,46	0,0016667	16,4106	17,2625
0,75	370	300	17.671,46	0,0025000	20,9377	23,5779
1	440	300	17.671,46	0,0033333	24,8989	28,5045
1,25	470	300	17.671,46	0,0041667	26,5966	32,0421

Kuat Tekan = 28,2942121 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{13,9809}{0,0012931} - \frac{1,0497}{0,00005}$$

$$= 10.402,105 \text{ MPa}$$

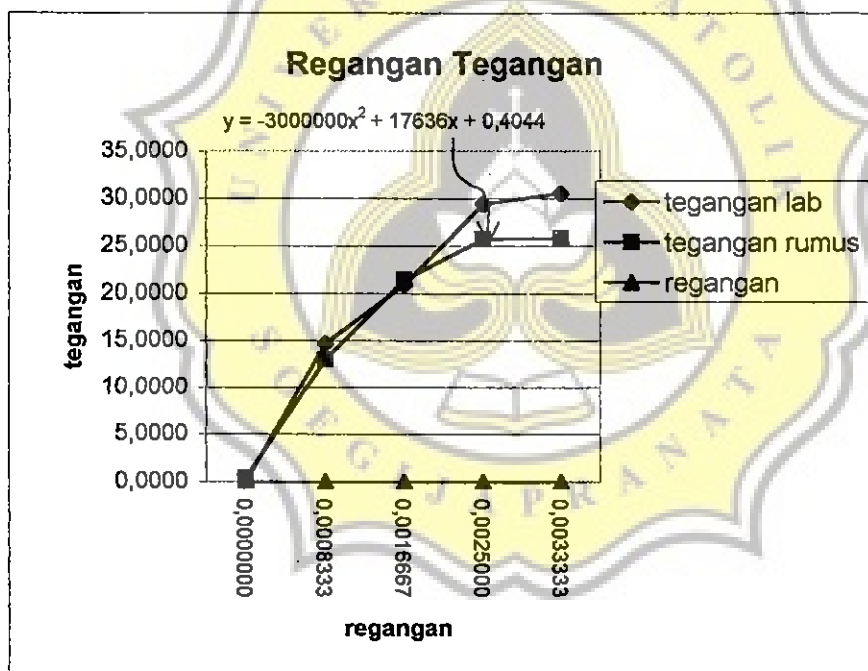


Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 6

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	0,4044
0,25	260	300	17.671,46	0,0008333	14,7130	13,0177
0,5	370	300	17.671,46	0,0016667	20,9377	21,4644
0,75	520	300	17.671,46	0,0025000	29,4260	25,7444
1	540	300	17.671,46	0,0033333	30,5577	25,8577

Kuat Tekan = 32,821286 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{10,5294 - 1,2787}{0,0012931 - 0,00005} = 7.441,380 \text{ MPa}$$



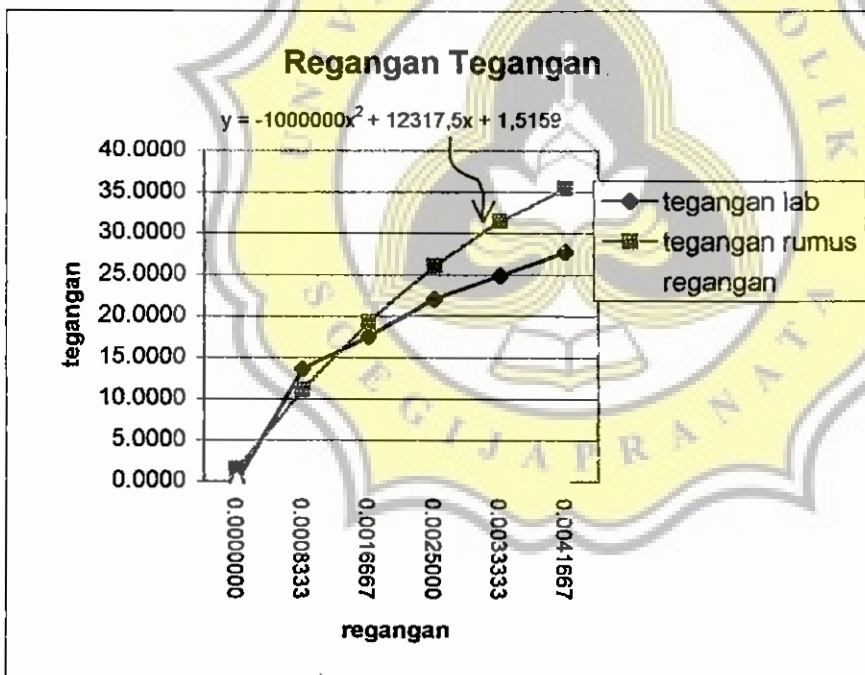
Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 7

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17,671.46	0.0000000	0.0000	1.5159
0.25	240	300	17,671.46	0.0008333	13.5812	11.0860
0.5	310	300	17,671.46	0.0016667	17.5424	19.2673
0.75	390	300	17,671.46	0.0025000	22.0695	26.0597
1	440	300	17,671.46	0.0033333	24.8989	31.4631
1.25	490	300	17,671.46	0.0041667	27.7283	35.4777

Kuat Tekan = 28.2942121 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{15.7784 - 2.1293}{0.0012938 - 0.00005}$$

$$= 10,973.762 \text{ MPa}$$



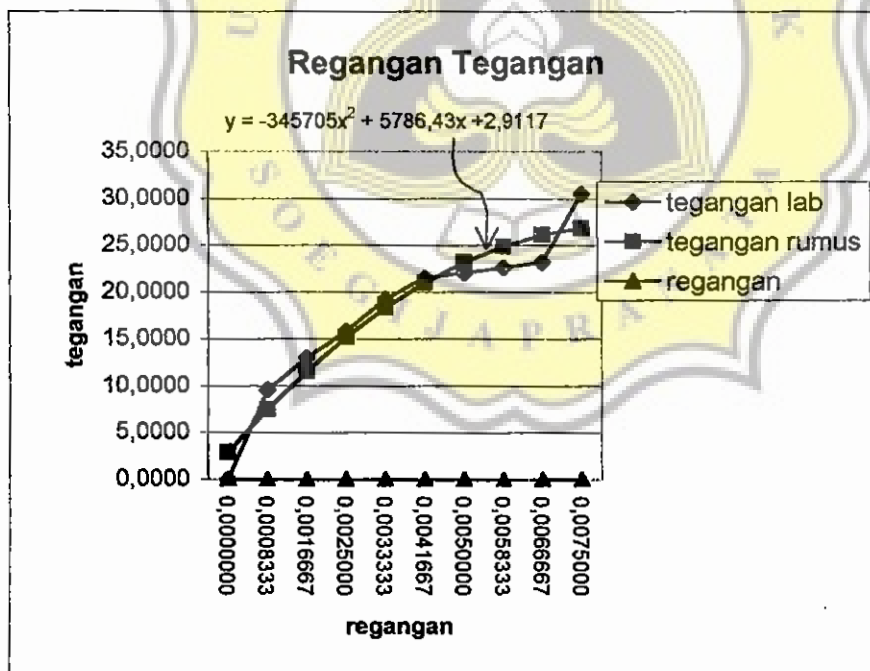
Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 8

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	2,9117
0,25	170	300	17.671,46	0,0008333	9,6200	7,4937
0,5	230	300	17.671,46	0,0016667	13,0153	11,5955
0,75	280	300	17.671,46	0,0025000	15,8448	15,2171
1	340	300	17.671,46	0,0033333	19,2401	18,3586
1,25	380	300	17.671,46	0,0041667	21,5036	21,0200
1,5	390	300	17.671,46	0,0050000	22,0695	23,2012
1,75	400	300	17.671,46	0,0058333	22,6354	24,9023
2	410	300	17.671,46	0,0066667	23,2013	26,1232
2,25	540	300	17.671,46	0,0075000	30,5577	26,8640

Kuat Tekan = 31,6895176 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{10,8500}{0,0015770} - \frac{3,2002}{0,00005}$$

$$= 5.009,746 \text{ MPa}$$

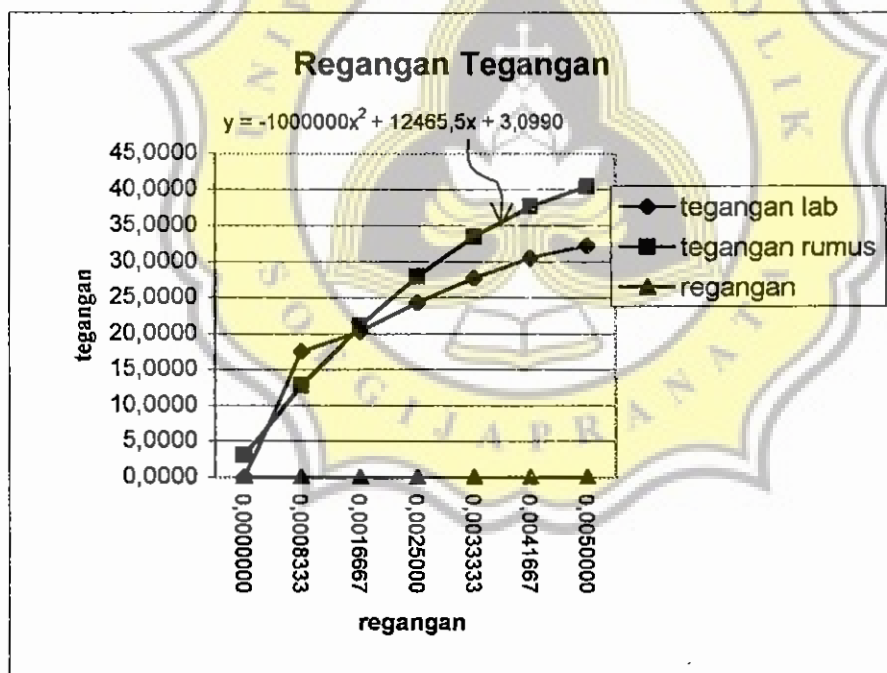


Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 9

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	3,0990
0,25	310	300	17.671,46	0,0008333	17,5424	12,7925
0,5	360	300	17.671,46	0,0016667	20,3718	21,0971
0,75	430	300	17.671,46	0,0025000	24,3330	28,0128
1	490	300	17.671,46	0,0033333	27,7283	33,5396
1,25	540	300	17.671,46	0,0041667	30,5577	37,6775
1,5	570	300	17.671,46	0,0050000	32,2554	40,4265

Kuat Tekan = 33,38717028 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{16,7785 - 3,7198}{0,0012160 - 0,00005} = 11.199,470 \text{ MPa}$$

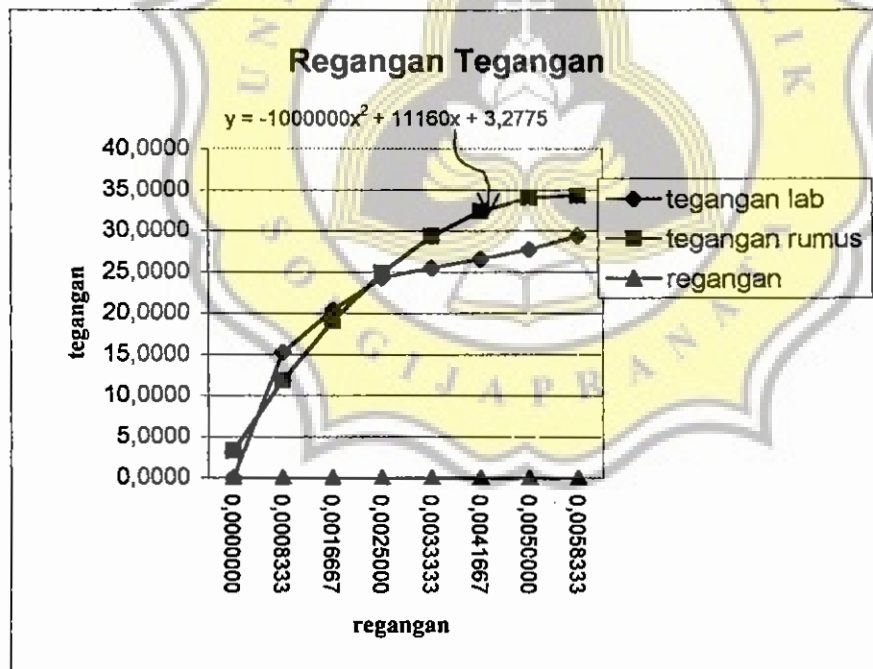


Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 10

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	3,2775
0,25	270	300	17.671,46	0,0008333	15,2789	11,8831
0,5	360	300	17.671,46	0,0016667	20,3718	19,0997
0,75	430	300	17.671,46	0,0025000	24,3330	24,9275
1	450	300	17.671,46	0,0033333	25,4648	29,3664
1,25	470	300	17.671,46	0,0041667	26,5966	32,4164
1,5	490	300	17.671,46	0,0050000	27,7283	34,0775
1,75	520	300	17.671,46	0,0058333	29,4260	34,3497

Kuat Tekan = 32,2554018 MPa

Modulus Elastisitas = $\frac{13,7656}{0,0010360} - \frac{3,8330}{0,00005}$
 = 10.073,999 MPa

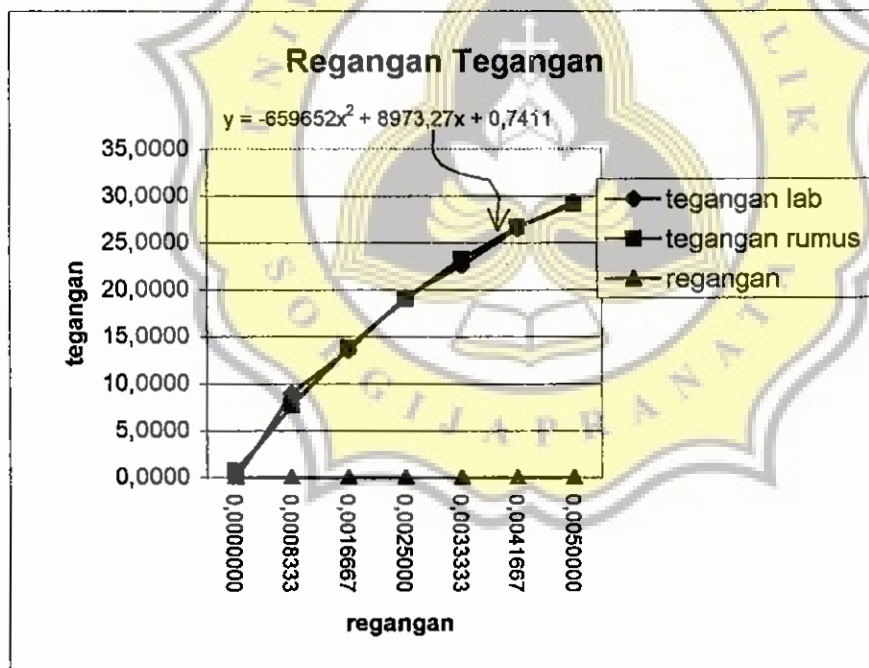


Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 11

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	0,7411
0,25	160	300	17.671,46	0,0008333	9,0541	7,7607
0,5	240	300	17.671,46	0,0016667	13,5812	13,8642
0,75	340	300	17.671,46	0,0025000	19,2401	19,0515
1	400	300	17.671,46	0,0033333	22,6354	23,3225
1,25	470	300	17.671,46	0,0041667	26,5966	26,6774
1,5	520	300	17.671,46	0,0050000	29,4260	29,1162

Kuat Tekan = 29,9918648 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{12,5028 - 1,1881}{0,0014695 - 0,00005} = 7.970,903 \text{ MPa}$$



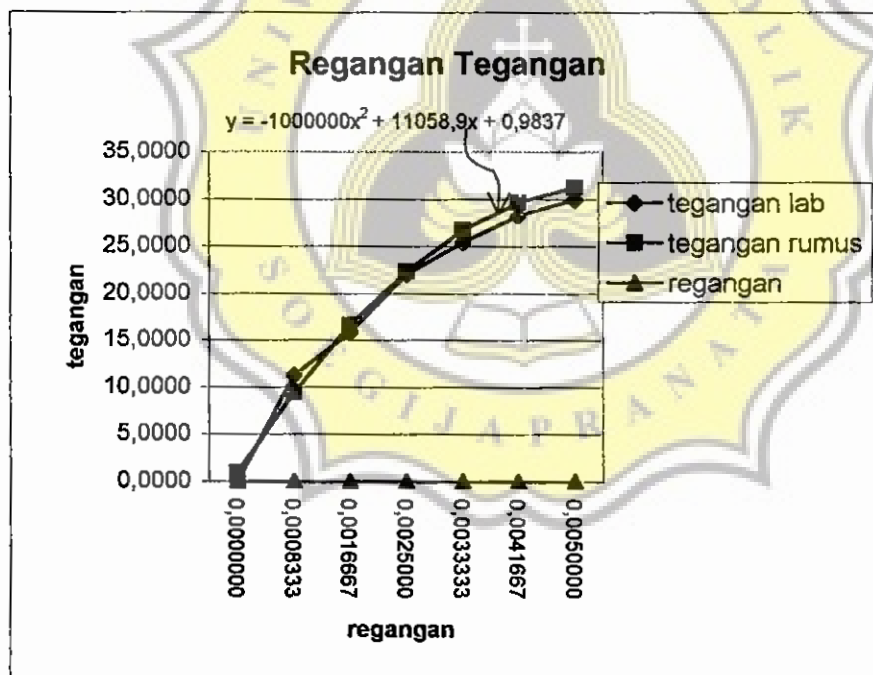
Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 12

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	0,9837
0,25	200	300	17.671,46	0,0008333	11,3177	9,5050
0,5	280	300	17.671,46	0,0016667	15,8448	16,6374
0,75	390	300	17.671,46	0,0025000	22,0695	22,3810
1	450	300	17.671,46	0,0033333	25,4648	26,7356
1,25	500	300	17.671,46	0,0041667	28,2942	29,7013
1,5	530	300	17.671,46	0,0050000	29,9919	31,2782

Kuat Tekan = 30,5577491 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{12,6234}{0,0011780} - \frac{1,5341}{0,00005}$$

$$= 9.830,915 \text{ MPa}$$



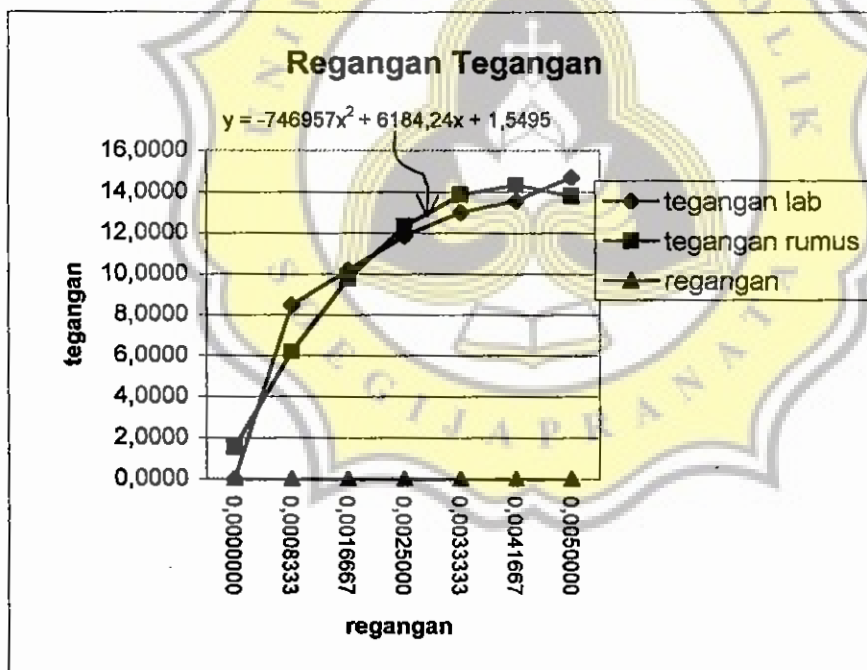
Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 13

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	1,5495
0,25	150	300	17.671,46	0,0008333	8,4883	6,1843
0,5	180	300	17.671,46	0,0016667	10,1859	9,7817
0,75	210	300	17.671,46	0,0025000	11,8836	12,3416
1	230	300	17.671,46	0,0033333	13,0153	13,8641
1,25	240	300	17.671,46	0,0041667	13,5812	14,3492
1,5	260	300	17.671,46	0,0050000	14,7130	13,7968

Kuat Tekan = 15,2788745 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{5,7399}{0,0007446} - \frac{1,8568}{0,00005}$$

$$= 5.590,727 \text{ MPa}$$

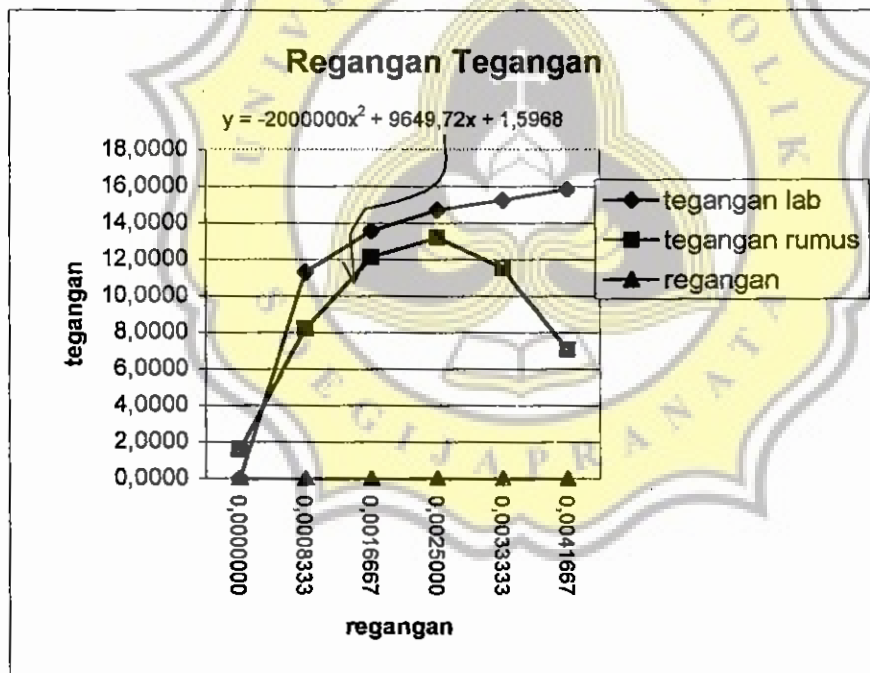


Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 14

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	1,5968
0,25	200	300	17.671,46	0,0008333	11,3177	8,2493
0,5	240	300	17.671,46	0,0016667	13,5812	12,1241
0,75	260	300	17.671,46	0,0025000	14,7130	13,2211
1	270	300	17.671,46	0,0033333	15,2789	11,5403
1,25	280	300	17.671,46	0,0041667	15,8448	7,0817

Kuat Tekan = 16,410643 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{5,2946 - 2,0743}{0,0004197 - 0,00005} = 8.710,225 \text{ MPa}$$

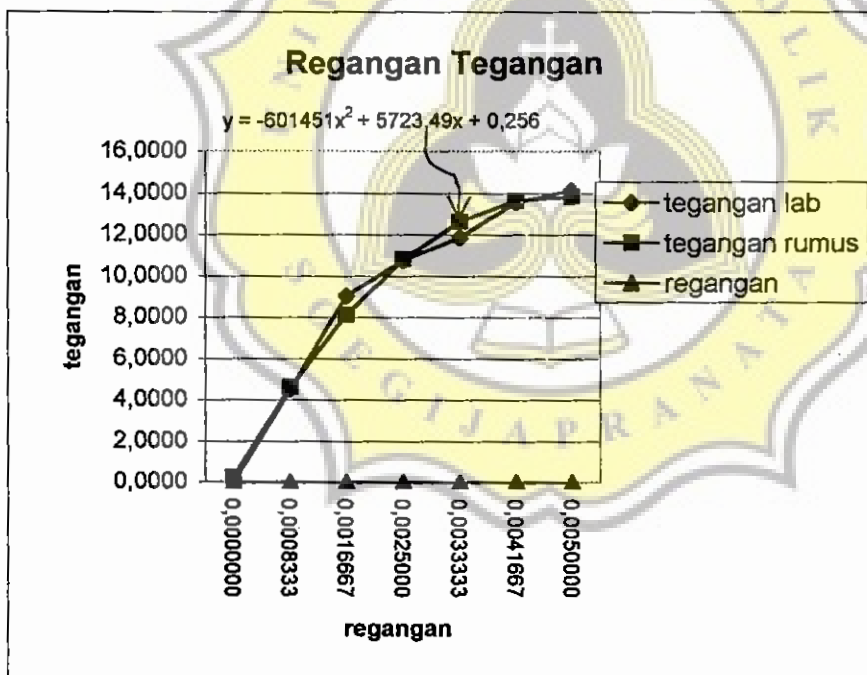


Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 15

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	0,2560
0,25	80	300	17.671,46	0,0008333	4,5271	4,6079
0,5	160	300	17.671,46	0,0016667	9,0541	8,1245
0,75	190	300	17.671,46	0,0025000	10,7518	10,8057
1	210	300	17.671,46	0,0033333	11,8836	12,6515
1,25	240	300	17.671,46	0,0041667	13,5812	13,6620
1,5	250	300	17.671,46	0,0050000	14,1471	13,8372

Kuat Tekan = 14,7129903 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{5,5490}{0,0010380} = \frac{0,5407}{0,00005} = 5.069,110 \text{ MPa}$$

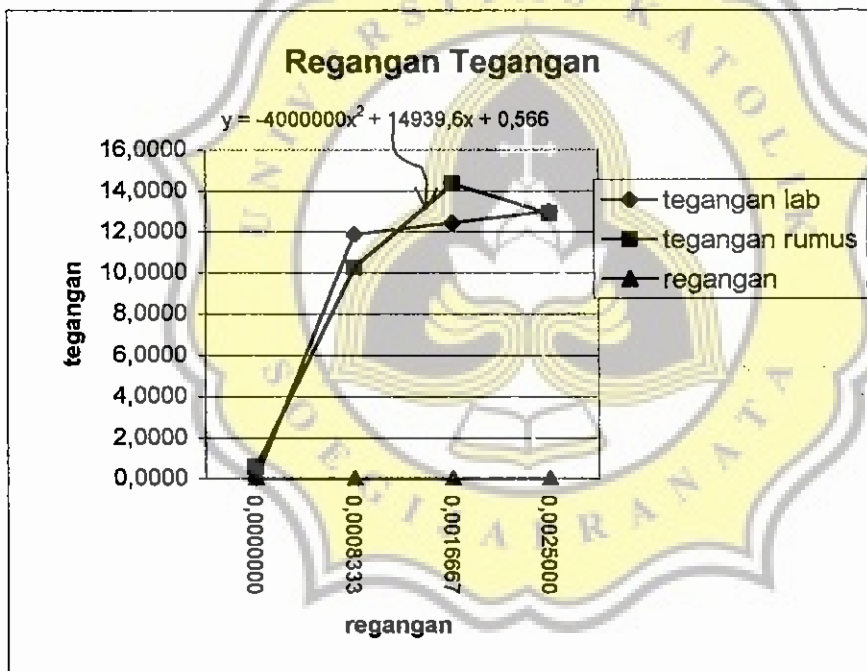


Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 16

deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	0,5660
0,25	210	300	17.671,46	0,0008333	11,8836	10,2379
0,5	220	300	17.671,46	0,0016667	12,4495	14,3542
0,75	230	300	17.671,46	0,0025000	13,0153	12,9150

Kuat Tekan = 13,5812218 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{5,8062 - 1,3030}{0,0003919 - 0,00005} = 13.172,072 \text{ MPa}$$



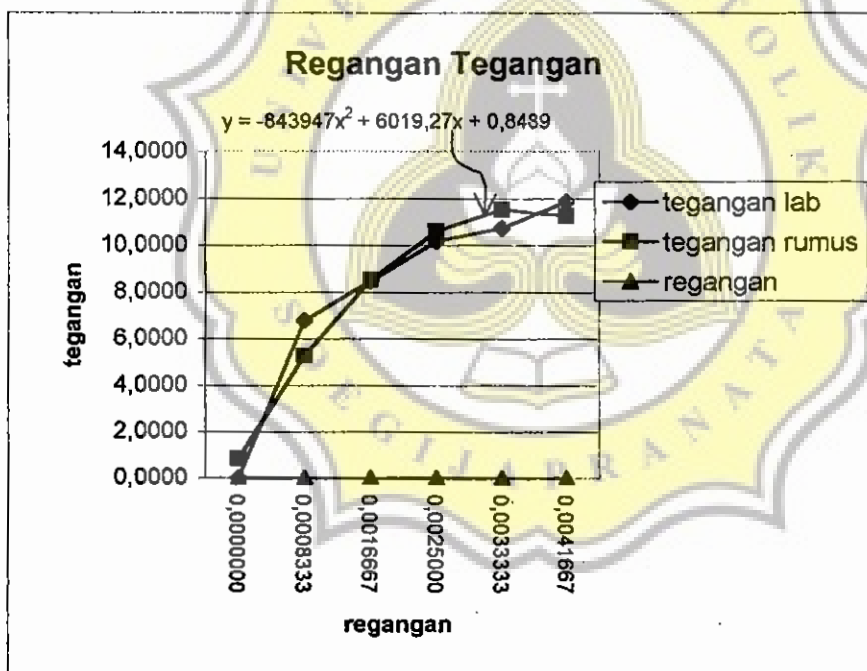
Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 17

Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	0,8489
0,25	120	300	17.671,46	0,0008333	6,7906	5,2789
0,5	150	300	17.671,46	0,0016667	8,4883	8,5367
0,75	180	300	17.671,46	0,0025000	10,1859	10,6224
1	190	300	17.671,46	0,0033333	10,7518	11,5359
1,25	210	300	17.671,46	0,0041667	11,8836	11,2773

Kuat Tekan = 13,0153376 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{4,6327}{0,0006967} - \frac{1,1478}{0,00005}$$

$$= 5.389,109 \text{ MPa}$$



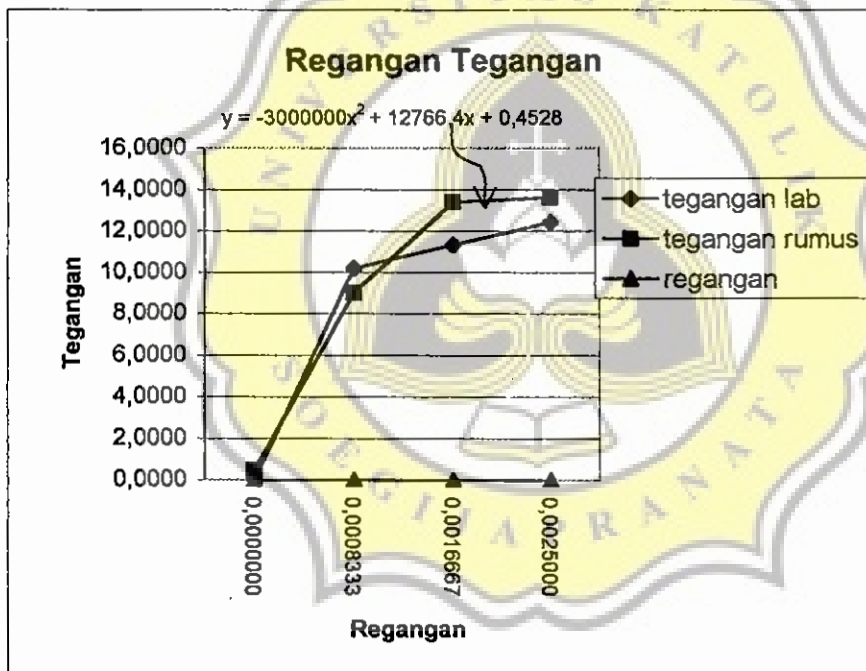
Hasil uji Modulus Elastisitas dan Kuat Tekan Beton Benda Uji 18

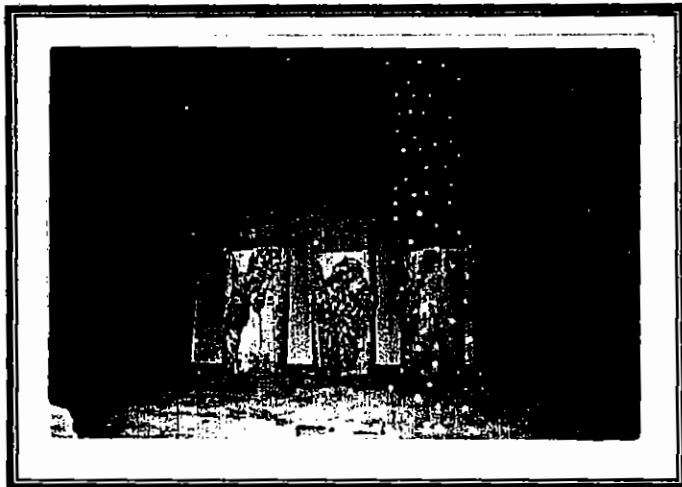
Deformasi (mm)	Beban (KN)	Tinggi silinder (mm)	Luas penampang (mm ²)	Regangan	Tegangan (MPa)	
					laboratorium	rumus
0	0	300	17.671,46	0,0000000	0,0000	0,4528
0,25	180	300	17.671,46	0,0008333	10,1859	9,0081
0,5	200	300	17.671,46	0,0016667	11,3177	13,3968
0,75	220	300	17.671,46	0,0025000	12,4495	13,6188

Kuat Tekan = 13,0153376 MPa

$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{5,6138}{0,0004523} - \frac{1,0836}{0,00005}$$

$$= 11.259,405 \text{ MPa}$$

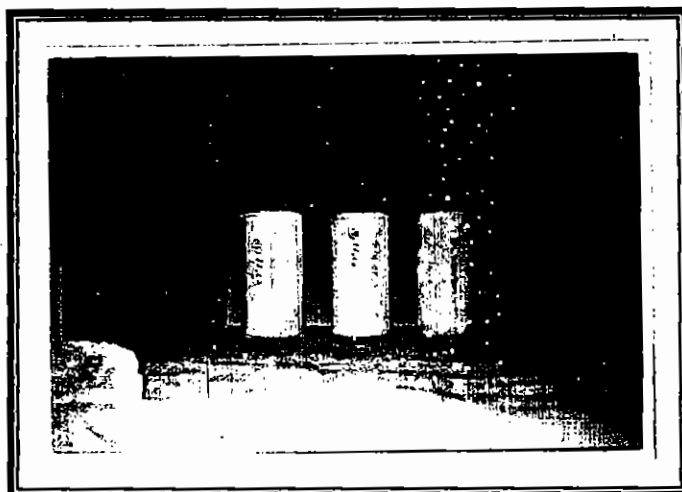




Hasil Pengujian Kuat Tekan Variasi I



Hasil Pengujian Kuat Tekan Variasi II



Hasil Pengujian Kuat Tekan Variasi III