

## Lampiran 4. Data Hasil Pengujian



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
Jalan Kaliurang Km 14.4 Telpun (0274)858444 eks 3250 & 3259 Yogyakarta

### PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT KASAR (SNI 03-1969-1990)

Uraian	Hasil Pengamatan		
	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Berat kerikil kering mutlak, gram (Bk)	4791	4868	4829,5
Berat kerikil kondisi jenuh kering muka (SSD), gram (Bj)	5000	5000	5000
Berat kerikil dalam air, gram (Ba)	3072	3112	3092
Berat jenis curah, (Bk/Bj- Ba)	2,485	2,578	2,532
Berat jenis jenuh kering muka, (Bj/Bj- Ba)	2,593	2,648	2,621
Berat jenis semu, (Bk/Bk- Ba)	2,787	2,772	2,780
Penyerapan air, (Bj - Bk)/Bk x 100%	4,36%	2,71%	3,54%

Diperiksa Oleh  
Laboran

(Darussalam, A.Md.)

Dikerjakan Oleh

(Andhika Satrio W)

Gambar L-4.1 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
Jalan Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta. Telp (0274) 898471. 898472

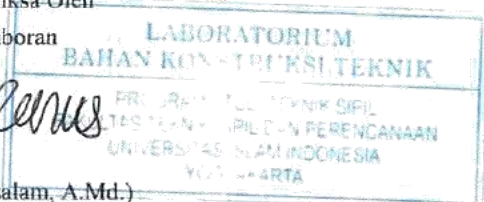
**PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AIR AGREGAT HALUS  
(SNI 03-1968-1990)**

Uraian	Hasil Pengamatan		
	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Berat pasir kering mutlak, gram (Bk)	474	472	473
Berat pasir kondisi jenuh kering muka (SSD), gram	500	500	500
Berat piknometer berisi pasir dan air, gram (Bt)	1009	1008	1008,5
Berat piknometer berisi air, gram (B)	716	716	716
Berat jenis curah (Bk/(B +500- Bt))	2,290	2,269	2,280
Berat jenis kering muka (500/(B +500- Bt))	2,415	2,404	2,410
Berat jenis semu, Bk/(B +Bk- Bt)	2,619	2,622	2,621
Penyerapan air, (500 - Bk)/Bk x 100%	5,49%	5,93%	5,71%

Diperiksa Oleh

Laboran

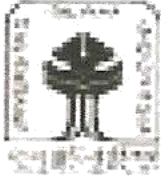
(Darussalam, A.Md.)



Dikerjakan Oleh

(Andhika Satrio W)

**Gambar L-4.2 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus**



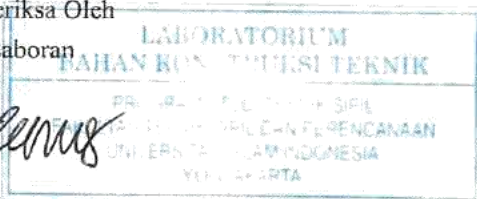

LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kaliurang Km 14,4 Telpn (0274)858444 eks 3250 & 3259 Yogyakarta

### PEMERIKSAAN BERAT JENIS PET

Uraian	Hasil Pengamatan		
	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Berat PET, gram	500	500	500
Berat piknometer berisi PET dan air, gram (Bt)	863	857	860
Berat piknometer berisi air, gram (B)	735	735	735
Berat jenis PET ( $500/(B + 500 - Bt)$ )	1,344	1,323	1,333

Diperiksa Oleh  
Laboran



(Darussalam, A.Md.)

Dikerjakan Oleh



(Andhika Satrio W)

**Gambar L-4.3 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis PET**



**MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISIS SARINGAN AGREGAT KASAR  
(SNI 03-1968-1990)**

Lubang Ayakan (mm)	Berat Tertinggal (gram)	Berat Tertinggal (%)	Berat Tertinggal Kumulatif (%)	Persen Lolos Kumulatif (%)
40	0	0,00	0,00	100,00
20	215,6	4,32	4,32	95,68
10	3486	69,83	74,14	25,86
4,8	1083,2	21,70	95,84	4,16
2,4	93	1,86	97,70	2,30
1,2	60	1,20	98,91	1,09
0,6	0	0,00	98,91	
0,3	0	0,00	98,91	
0,15	0	0,00	98,91	
Pan	54,6	1,09		
Jumlah	4992,4	100,00	667,63	

Modulus Halus Butir = 6,68

**GRADASI KRIKIL**

Lubang Ayakan (mm)	Persen Butir Agregat yang Lolos Ayakan /Besar Butiran Maksimum		
	40 mm	20 mm	10 mm
40	95-100	100	-
20	30-70	95-100	100
10	10-35	25-55	50-85
4,8	0-5	0-10	0-10

**Gambar L-4.4 Hasil Pengujian Analisis Saringan Agregat Kasar Sampel 1**

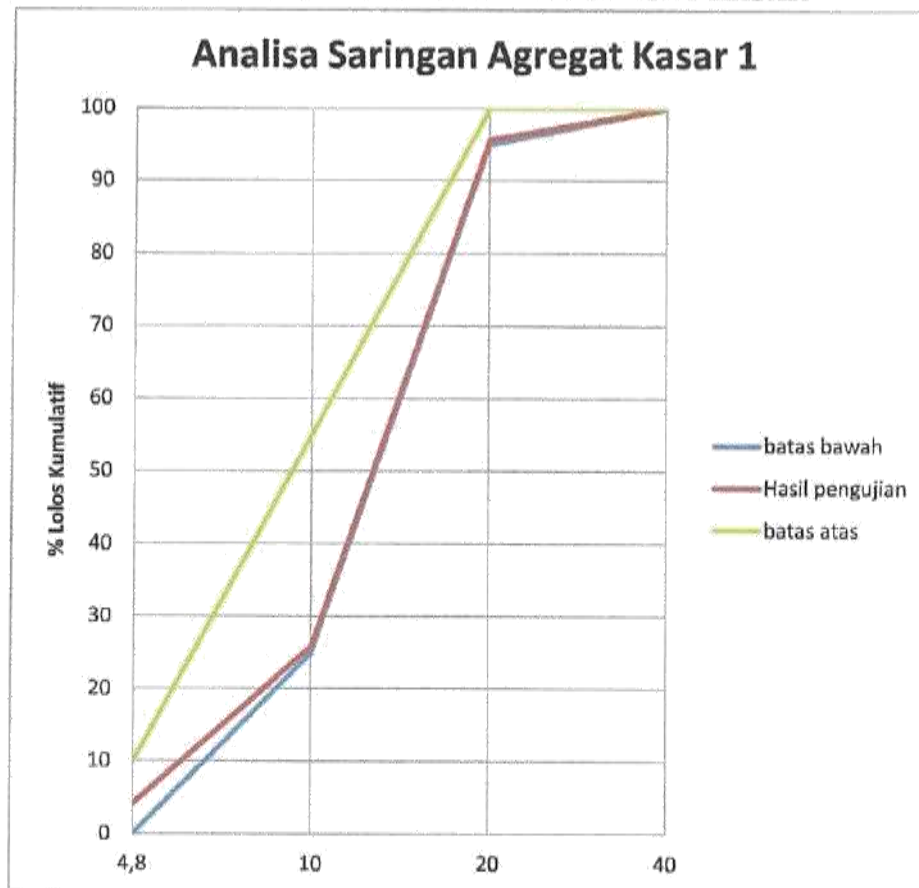


LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kaliurang Km 14,4 Telpun (0274)858444 eks 3250 & 3259 Yogyakarta

## MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISIS SARINGAN AGREGAT KASAR (SNI 03-1968-1990)

GAMBAR ANALISA SARINGAN AGREGAT KASAR



Diperiksa Oleh  
Laboran

*(Signature)*  
LABORATORIUM  
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA

(Darussalam, A.Md.)

Dikerjakan Oleh

*(Signature)*

(Andhika Satrio W)

Gambar L-4.5 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar Sampel 1



**MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISIS SARINGAN AGREGAT KASAR**  
**(SNI 03-1968-1990)**

Lubang Ayakan (mm)	Berat Tertinggal (gram)	Berat Tertinggal (%)	Berat Tertinggal Kumulatif (%)	Persen Lolos Kumulatif (%)
40	0	0,00	0,00	100,00
20	215	4,39	4,39	95,61
10	3750	76,65	81,05	18,95
4,8	900	18,40	99,44	0,56
2,4	0	0,00	99,44	0,56
1,2	0	0,00	99,44	0,56
0,6	0	0,00	99,44	
0,3	0	0,00	99,44	
0,15	0	0,00	99,44	
Pan	27,2	0,56		
Jumlah	4892,2	100,00	682,11	

Modulus Halus Butir = 6,82

**GRADASI KRIKIL**

Lubang Ayakan (mm)	Persen Butir Agregat yang Lolos Ayakan / Besar Butiran Maksimum		
	40 mm	20 mm	10 mm
40	95-100	100	-
20	30-70	95-100	100
10	10-35	25-55	50-85
4,8	0-5	0-10	0-10

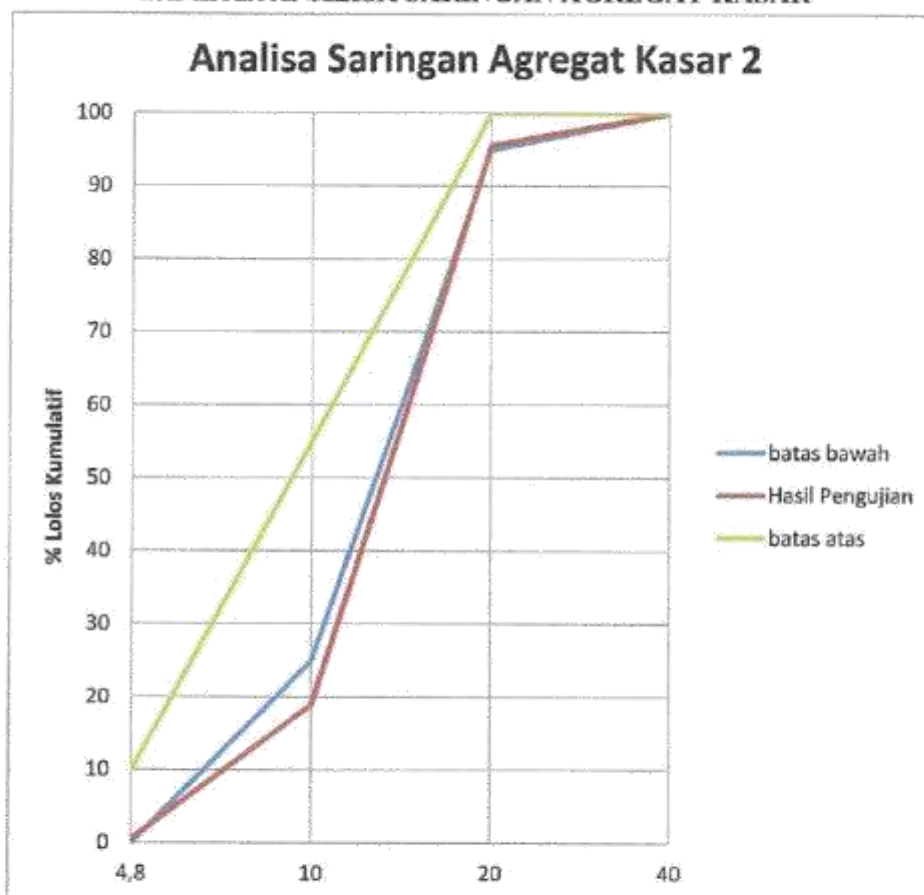
**Gambar L-4.6 Hasil Pengujian Analisis Saringan Agregat Kasar Sampel 2**



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
Jalan Kaliurang Km 14,4 Telpun (0274)858444 eks 3250 & 3259 Yogyakarta

### MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISIS SARINGAN AGREGAT KASAR (SNI 03-1968-1990)

GAMBAR ANALISA SARINGAN AGREGAT KASAR



Diperiksa Oleh  
Laboran

(Darussalam, A.Md.)



Dikerjakan Oleh

(Andhika Satrio W)

Gambar L-4.7 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar Sampel 2



**MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS  
 ( SNI 03-1968-1990)**

Lubang Ayakan (mm)	Berat Tertinggal (gram)	Berat Tertinggal (%)	Berat Tertinggal Kumulatif (%)	Persen Lolos Kumulatif (%)
40	0			
20	0			
10	0	0,00	0,00	100,00
4,8	14,2	0,71	0,71	99,29
2,4	185,5	9,28	9,99	90,01
1,2	244,7	12,24	22,24	77,76
0,6	579,7	29,01	51,24	48,76
0,3	551,4	27,59	78,83	21,17
0,15	259,3	12,97	91,81	8,19
Sisa	163,7	8,19		
Jumlah	1998,5	100,00	254,83	

Modulus Halus Butir                      2,5482612

**GRADASI PASIR**

Lubang Ayakan (mm)	Persen Butir Agregat yang Lolos Ayakan			
	Daerah I	Daerah II	Daerah III	Daerah IV
10	100	100	100	100
4,8	90-100	90-100	90-100	95-100
2,4	60-95	75-100	85-100	95-100
1,2	30-70	55-90	75-100	90-100
0,6	15-34	35-59	60-79	80-100
0,3	5-20	8-30	12-40	15-50
0,15	0-10	0-10	0-10	0-15

Keterangan:

- Daerah I                                      Pasir Kasar
- Daerah II                                    Pasir Agak Kasar
- Daerah III                                  Pasir Agak Halus
- Daerah IV                                  Pasir Halus

**Gambar L-4.8 Hasil Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus Sampel 1**



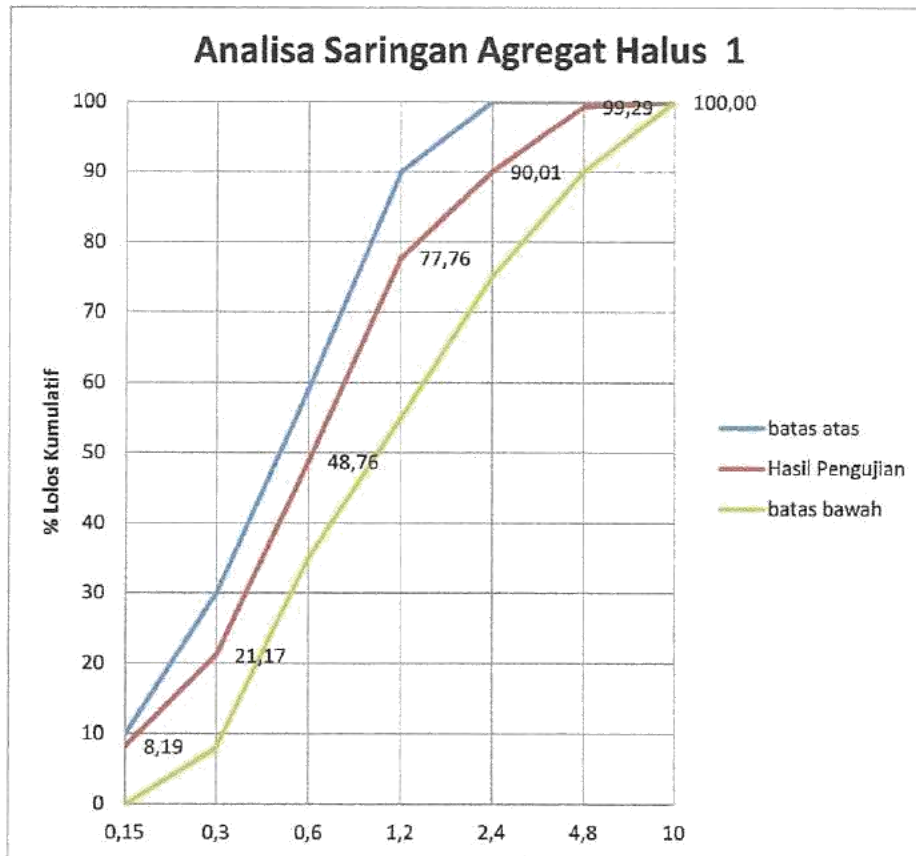


LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
Jalan Kaliurang Km 14,4 Telpn (0274)858444 eks 3250 & 3259 Yogyakarta

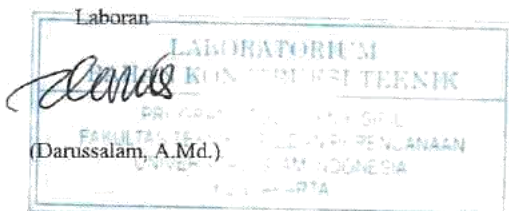
### MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS ( SNI 03-1968-1990)

Hasil Analisis Saringan :  
Pasir Masuk Daerah = II  
Jenis Pasir = Pasir Agak Kasar

GAMBAR ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS



Diperiksa Oleh



Dikerjakan Oleh

(Andhika Satrio W)

Gambar L-4.8 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus Sampel 1



**MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS  
 ( SNI 03-1968-1990)**

Lubang Ayakan (mm)	Berat Tertinggal (gram)	Berat Tertinggal (%)	Berat Tertinggal Kumulatif (%)	Persen Lolos Kumulatif (%)
40	0			
20	0			
10	0	0,00	0,00	100,00
4,8	13,4	0,67	0,67	99,33
2,4	152,2	7,63	8,30	91,70
1,2	289,5	14,51	22,81	77,19
0,6	543,7	27,24	50,05	49,95
0,3	536,3	26,87	76,92	23,08
0,15	324,8	16,28	93,20	6,80
Sisa	135,7	6,80		
Jumlah	1995,6	100,00	251,95	

Modulus Halus Butir

2,51949288

2,53387704

**GRADASI PASIR**

Lubang Ayakan (mm)	Persen Butir Agregat yang Lolos Ayakan			
	Daerah I	Daerah II	Daerah III	Daerah IV
10	100	100	100	100
4,8	90-100	90-100	90-100	95-100
2,4	60-95	75-100	85-100	95-100
1,2	30-70	55-90	75-100	90-100
0,6	15-34	35-59	60-79	80-100
0,3	5-20	8-30	12-40	15-50
0,15	0-10	0-10	0-10	0-15

Keterangan:

- Daerah I Pasir Kasar
- Daerah II Pasir Agak Kasar
- Daerah III Pasir Agak Halus
- Daerah IV Pasir Halus

**Gambar L-4.10 Hasil Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus Sampel 2**



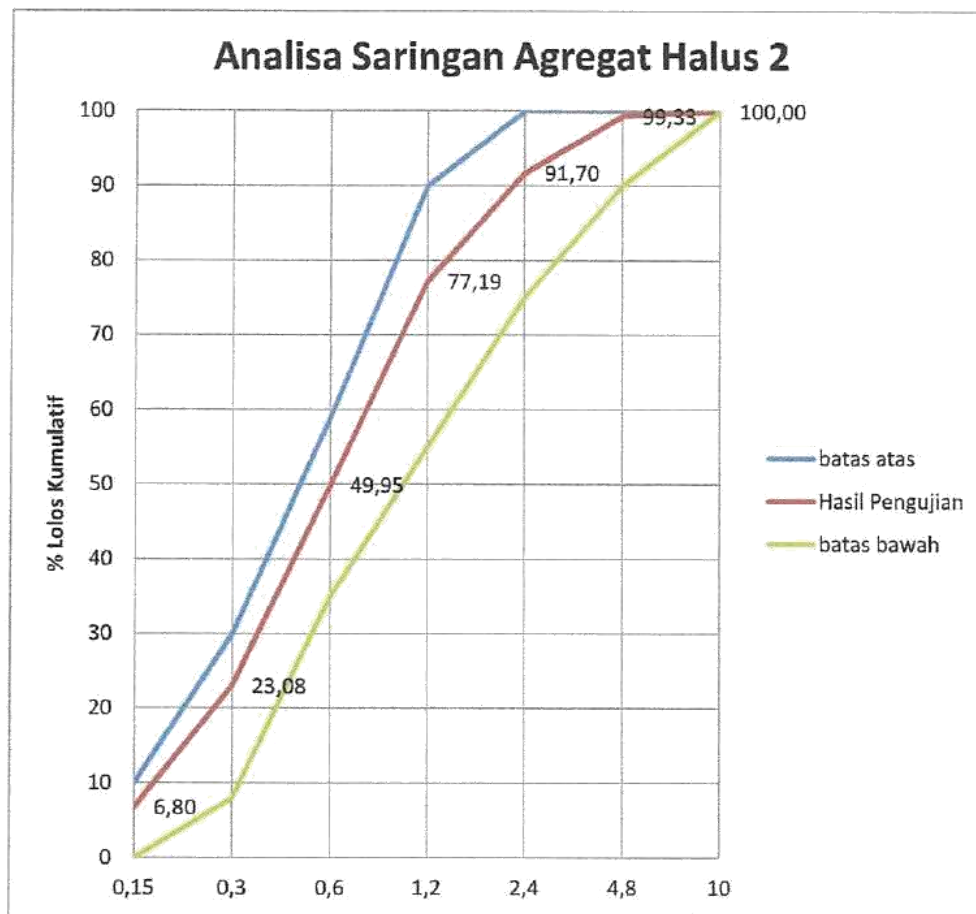
### MODULUS HALUS BUTIR (MHB) / ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS ( SNI 03-1968-1990)

Hasil Analisis Saringan :

Pasir Masuk Daerah = II

Jenis Pasir = Pasir Agak Kasar

#### GAMBAR ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS



Diperiksa Oleh  
Laboran  
  
(Darussalam, A.Md.)

Dikerjakan Oleh  
  
(Andhika Satrio W)

Gambar L-4.11 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus Sampel 2



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kaliurang Km 14,4 Telpn (0274)858444 eks 3250 & 3259 Yogyakarta

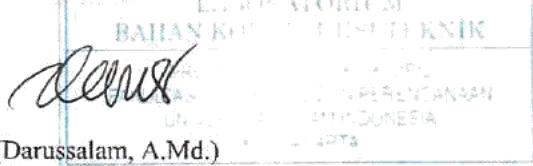
**PEMERIKSAAN BUTIRAN YANG LOLOS AYAKAN NO 200  
(Agregat Kasar)**

Uraian	Hasil Pengamatan		
	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Berat Agregat Kering Oven, gram (W1)	1500	1500	1500
Berat Agregat Kering Oven setelah dicuci, gram (W2)	1488	1491	1489,5
Berat Agregat yang lolos saringan no 200, Gram	12	9	10,5
Persentase Lolos Ayakan no 200	0,800%	0,600%	0,700%

Keterangan : Kondisi Agregat Kasar sudah dicuci

Diperiksa Oleh

Laboran



(Darussalam, A.Md.)

Dikerjakan Oleh

(Andhika Satrio W)

**Gambar L-4.12 Hasil Pemeriksaan Butir Yang Lolos Ayakan No 200 Untuk Agregat Kasar**



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kaliurang Km 14,4 Telpn (0274)858444 eks 3250 & 3259 Yogyakarta

**PEMERIKSAAN BUTIRAN YANG LOLOS AYAKAN NO 200  
(Agregat Halus)**

Uraian	Hasil Pengamatan		
	Sampel 1	Sampel 2	Rata-rata
Berat Agregat Kering Oven, gram (W1)	500	500	500
Berat Agregat Kering Oven setelah dicuci, gram (W2)	493,1	491	492,05
Berat Agregat yang lolos saringan no 200, Gram	6,9	9	7,95
Persentase Lolos Ayakan no 200	1,380%	1,800%	1,590%

Keterangan : Kondisi Agregat Halus sudah dicuci.

Diperiksa Oleh

Laboran

(Darussalam, A.Md.)

Dikerjakan Oleh

(Andhika Satrio W)

**Gambar L-4.13 Hasil Pemeriksaan Butir Yang Lolos Ayakan No 200 Untuk Agregat Halus**



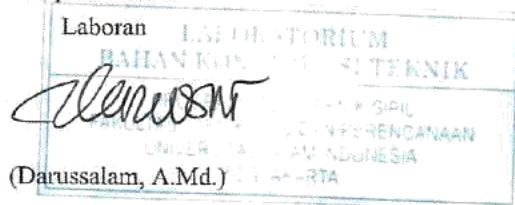
## LAPORAN SEMENTARA PENGAMATAN UJI PENYERAPAN AIR (SNI 03-6433-2000)

- I. **Data Benda Uji**  
Mutu Beton Rencana ( $f_c$  : 20 Mpa  
Umur Benda Uji : 28 Hari

II. **Data Pengujian**

Kode Benda Uji	Diameter (m)	Tinggi (m)	Berat Basah (Kg)	Berat Kering (kg)	Serapan Air (%)	Serapan Air Rata-Rata(%)
BN PET 0%	BN 7	151,13	299,7	12,7	12,275	3,346
	BN 8	150,57	298,1	12,5	12,05	3,600
	BN 9	150,30	297,4	12,5	12,225	2,200
BA PET 5% 4,8 mm	BA 7	149,90	303,6	12,6	12,1775	3,353
	BA 8	150,13	297,3	12,5	12,11	3,120
	BA 9	150,97	304	12,9	12,6	2,326
BB PET 5% 2,4 mm	BB 7	150,20	293,70	12,3	11,95	2,846
	BB 8	150,13	297,30	12,5	12,05	3,600
	BB 9	150,97	304,00	12,9	12,615	2,209
BC PET 5% 1,2 mm	BC 7	150,33	304,60	12,78	12,38	3,130
	BC 8	149,53	302,40	12,88	12,53	2,717
	BC 9	149,60	299,40	12,64	12,34	2,373

Diperiksa Oleh



(Darussalam, A.Md.)

Dikerjakan Oleh

(Andhika Satrio W)

Gambar L-4.14 Hasil Pengujian Penyerapan Air




LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta, Telp (0274) 898471, 898472.

### LAPORAN SEMENTARA PENGAMATAN UJI TARIK BELAH BETON (SNI 03-2491-2002)

Kode Benda Uji	Diameter rata-rata (mm)	Tinggi (mm)	Luas Penampangan (mm <sup>2</sup> )	Beban (N)	Kuat Tarik Beton (Mpa)	Kuat Tarik Beton Rata-Rata (Mpa)
BN PET 0%	BN 4	150,13	297,3	140223,86	177000	2,525
	BN 5	150,57	298,1	141007	175000	2,482
	BN 6	150,20	298,3	140757,99	122000	1,733
BA PET 5% 4,8 mm	BA 4	152,30	301,80	144400,6	112000	1,551
	BA 5	150,23	302,8	142913,1	115000	1,609
	BA 6	149,90	303,6	142972,75	127000	1,777
BB PET 5% 2,4 mm	BB 4	151,20	302,5	143690,16	90000	1,253
	BB 5	151,97	301	143702,63	130000	1,809
	BB 6	150,33	301,5	142394,26	123000	1,728
BC PET 5% 1,2 mm	BC 4	150,53	299,6	141685,16	115000	1,623
	BC 5	150,33	304,6	143858,34	112000	1,557
	BC 6	149,53	302,4	142059,3	89000	1,253

Diperiksa Oleh  
 Laboran  
  
 (Darussalam, A.Md.)

Dikerjakan Oleh  
  
 (Andhika Satrio W)

Gambar L-4.15 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton



LABORATORIUM BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Jalan Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta, Telp (0274) 898471, 898472

### LAPORAN SEMENTARA PENGAMATAN UJI DESAK BETON (SNI 03-1974-2011)

Kode Benda Uji	Diameter rata-rata (mm)	Luas Penampang (mm <sup>2</sup> )	Beban (N)	Kuat Tekan Beton (MPa)	Kuat Tekan Beton Rata-Rata (MPa)
BN PET 0%	BN 1	151,13	17939,503	390000	21,740
	BN 2	150,57	17805,229	380000	21,342
	BN 3	150,30	17742,215	360000	20,291
BA PET 5% 4,8 mm	BA 1	149,90	17647,905	290000	16,433
	BA 2	149,50	17553,845	320000	18,230
	BA 3	150,97	17899,958	300000	16,760
BB PET 5% 2,4 mm	BB 1	151,97	18137,881	360000	19,848
	BB 2	151,20	17955,333	420000	23,391
	BB 3	151,67	18066,339	380000	21,034
BC PET 5% 1,2 mm	BC 1	150,87	17876,252	238000	13,314
	BC 2	151,27	17971,17	298000	16,582
	BC 3	151,10	17931,59	250000	13,942

Diperiksa Oleh

Laboran

(Darussalam, A.Md.)

Dikerjakan Oleh

(Andhika Satrio W)

Gambar L-4.16 Hasil Pengujian Kuat Desak Beton



BENDA UJI SILINDER - BN 1							Tegangan r		22,011 MPa	
Berat	12,4 Kg		Diameter	150,20 mm		40% T max		8,804 MPa		
Wc	2346,0577 kg/m <sup>3</sup>		Tinggi	298,3 mm						
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial	Jml +	Nilai x 0,001 (mm)	$\Delta L$ x 0,001 (mm)	A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )	L <sub>0</sub> (mm)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\epsilon$	
1	0	0		0	0,0000	17718,614	200	0,000	0,0000000	
2	10	5		5	0,0025	17718,614	200	0,564	0,0000125	
3	20	12		12	0,0060	17718,614	200	1,129	0,0000300	
4	30	21		21	0,0105	17718,614	200	1,693	0,0000525	
5	40	27		27	0,0135	17718,614	200	2,258	0,0000675	
6	50	38		38	0,0190	17718,614	200	2,822	0,0000950	
7	60	46		46	0,0230	17718,614	200	3,386	0,0001150	
8	70	53		53	0,0265	17718,614	200	3,951	0,0001325	
9	80	62		62	0,0310	17718,614	200	4,515	0,0001550	
10	90	71		71	0,0355	17718,614	200	5,079	0,0001775	
11	100	81		81	0,0405	17718,614	200	5,644	0,0002025	
12	110	87		87	0,0435	17718,614	200	6,208	0,0002175	
13	120	2	+1	1	102	0,0510	17718,614	200	6,773	0,0002550
14	130	12		1	112	0,0560	17718,614	200	7,337	0,0002800
15	140	21		1	121	0,0605	17718,614	200	7,901	0,0003025
16	150	27		1	127	0,0635	17718,614	200	8,466	0,0003175
17	160	30		1	130	0,0650	17718,614	200	9,030	0,0003250
18	170	35		1	135	0,0675	17718,614	200	9,594	0,0003375
19	180	53		1	153	0,0765	17718,614	200	10,159	0,0003825
20	190	69		1	169	0,0845	17718,614	200	10,723	0,0004225
21	200	78		1	178	0,0890	17718,614	200	11,288	0,0004450
22	210	90		1	190	0,0950	17718,614	200	11,852	0,0004750
23	220	95		1	195	0,0975	17718,614	200	12,416	0,0004875
24	230	7	+2	2	207	0,1035	17718,614	200	12,981	0,0005175
25	240	23		2	223	0,1115	17718,614	200	13,545	0,0005575
26	250	28		2	228	0,1140	17718,614	200	14,109	0,0005700
27	260	37		2	237	0,1185	17718,614	200	14,674	0,0005925
28	270	43		2	243	0,1215	17718,614	200	15,238	0,0006075
29	280	57		2	257	0,1285	17718,614	200	15,803	0,0006425
30	290	71		2	271	0,1355	17718,614	200	16,367	0,0006775
31	300	88		2	288	0,1440	17718,614	200	16,931	0,0007200
32	310	5	+3	3	305	0,1525	17718,614	200	17,496	0,0007625
33	320	21		3	321	0,1605	17718,614	200	18,060	0,0008025
34	330	35		3	335	0,1675	17718,614	200	18,624	0,0008375
35	340	53		3	353	0,1765	17718,614	200	19,189	0,0008825
36	350	64		3	364	0,1820	17718,614	200	19,753	0,0009100
37	360	84		3	384	0,1920	17718,614	200	20,318	0,0009600
38	370	96		3	396	0,1980	17718,614	200	20,882	0,0009900
39	380	13	+4	4	413	0,2065	17718,614	200	21,446	0,0010325
40	390	56		4	456	0,2280	17718,614	200	22,011	0,0011400
41	380	96		4	496	0,2480	17718,614	200	21,446	0,0012400
42	370	67		5	567	0,2835	17718,614	200	20,882	0,0014175

Gambar L-4.17 Data Modulus Elastis BN 1

BENDA UJI SILINDER - BN 2							Tegangan max	21,465 MPa		
Berat	12,5 Kg	Diameter		150,13 mm		40% T max	8,586 MPa			
Wc	2375,0402 kg/m <sup>3</sup>	Tinggi		297,3 mm						
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial		Jml +	Nilai x 0,001 (mm)	ΔL x 0,001 (mm)	A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )	L <sub>0</sub> (mm)	τ (N/mm <sup>2</sup> )	ε
1	0	0			0	0,0000	17702,889	200	0,000	0,0000000
2	10	5			5	0,0025	17702,889	200	0,565	0,0000125
3	20	16			16	0,0080	17702,889	200	1,130	0,0000400
4	30	24			24	0,0120	17702,889	200	1,695	0,0000600
5	40	26			26	0,0130	17702,889	200	2,260	0,0000650
6	50	32			32	0,0160	17702,889	200	2,824	0,0000800
7	60	38			38	0,0190	17702,889	200	3,389	0,0000950
8	70	54			54	0,0270	17702,889	200	3,954	0,0001350
9	80	62			62	0,0310	17702,889	200	4,519	0,0001550
10	90	67			67	0,0335	17702,889	200	5,084	0,0001675
11	100	72			72	0,0360	17702,889	200	5,649	0,0001800
12	110	87			87	0,0435	17702,889	200	6,214	0,0002175
13	120	92			92	0,0460	17702,889	200	6,779	0,0002300
14	130	5	+1	1	105	0,0525	17702,889	200	7,343	0,0002625
15	140	11		1	111	0,0555	17702,889	200	7,908	0,0002775
16	150	20		1	120	0,0600	17702,889	200	8,473	0,0003000
17	160	26		1	126	0,0630	17702,889	200	9,038	0,0003150
18	170	35		1	135	0,0675	17702,889	200	9,603	0,0003375
19	180	42		1	142	0,0710	17702,889	200	10,168	0,0003550
20	190	58		1	158	0,0790	17702,889	200	10,733	0,0003950
21	200	65		1	165	0,0825	17702,889	200	11,298	0,0004125
22	210	72		1	172	0,0860	17702,889	200	11,862	0,0004300
23	220	94		1	194	0,0970	17702,889	200	12,427	0,0004850
24	230	2	+2	2	202	0,1010	17702,889	200	12,992	0,0005050
25	240	8		2	208	0,1040	17702,889	200	13,557	0,0005200
26	250	16		2	216	0,1080	17702,889	200	14,122	0,0005400
27	260	26		2	226	0,1130	17702,889	200	14,687	0,0005650
28	270	46		2	246	0,1230	17702,889	200	15,252	0,0006150
29	280	68		2	268	0,1340	17702,889	200	15,817	0,0006700
30	290	81		2	281	0,1405	17702,889	200	16,382	0,0007025
31	300	95		2	295	0,1475	17702,889	200	16,946	0,0007375
32	310	5	+3	3	305	0,1525	17702,889	200	17,511	0,0007625
33	320	26		3	326	0,1630	17702,889	200	18,076	0,0008150
34	330	36		3	336	0,1680	17702,889	200	18,641	0,0008400
35	340	74		3	374	0,1870	17702,889	200	19,206	0,0009350
36	350	95		3	395	0,1975	17702,889	200	19,771	0,0009875
37	360	12	+4	4	412	0,2060	17702,889	200	20,336	0,0010300
38	370	60		4	460	0,2300	17702,889	200	20,901	0,0011500
39	380	95		4	495	0,2475	17702,889	200	21,465	0,0012375
40	370	30	+5	5	530	0,2650	17702,889	200	20,901	0,0013250
41	360	97		5	597	0,2985	17702,889	200	20,336	0,0014925

Gambar L-4.18 Data Modulus Elastis BN 2

BENDA UJI SILINDER - BN 3							Tegangan max	20,112	MPa	
Berat	13,1	Kg		Diameter	150,97	mm	40% T max	8,045	MPa	
Wc	2407,3858	kg/m <sup>3</sup>		Tinggi	304	mm				
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial		Jml +	Nilai x 0,001 (mm)	$\Delta L$ x 0,001 (mm)	A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )	L <sub>0</sub> (mm)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\epsilon$
1	0	0			0	0,0000	17899,96	200	0,000	0,0000000
2	10	5			5	0,0025	17899,96	200	0,559	0,000125
3	20	12			12	0,0060	17899,96	200	1,117	0,000300
4	30	21			21	0,0105	17899,96	200	1,676	0,000525
5	40	27			27	0,0135	17899,96	200	2,235	0,000675
6	50	32			32	0,0160	17899,96	200	2,793	0,000800
7	60	44			44	0,0220	17899,96	200	3,352	0,001100
8	70	52			52	0,0260	17899,96	200	3,911	0,001300
9	80	63			63	0,0315	17899,96	200	4,469	0,001575
10	90	71			71	0,0355	17899,96	200	5,028	0,001775
11	100	82			82	0,0410	17899,96	200	5,587	0,002050
12	110	89			89	0,0445	17899,96	200	6,145	0,002225
13	120	97			97	0,0485	17899,96	200	6,704	0,002425
14	130	5	+1	1	105	0,0525	17899,96	200	7,263	0,002625
15	140	12		1	112	0,0560	17899,96	200	7,821	0,002800
16	150	22		1	122	0,0610	17899,96	200	8,380	0,003050
17	160	34		1	134	0,0670	17899,96	200	8,939	0,003350
18	170	42		1	142	0,0710	17899,96	200	9,497	0,003550
19	180	51		1	151	0,0755	17899,96	200	10,056	0,003775
20	190	63		1	163	0,0815	17899,96	200	10,615	0,004075
21	200	71		1	171	0,0855	17899,96	200	11,173	0,004275
22	210	85		1	185	0,0925	17899,96	200	11,732	0,004625
23	220	92		1	192	0,0960	17899,96	200	12,291	0,004800
24	230	3	+2	2	203	0,1015	17899,96	200	12,849	0,005075
25	240	12		2	212	0,1060	17899,96	200	13,408	0,005300
26	250	23		2	223	0,1115	17899,96	200	13,967	0,005575
27	260	32		2	232	0,1160	17899,96	200	14,525	0,005800
28	270	39		2	239	0,1195	17899,96	200	15,084	0,005975
29	280	53		2	253	0,1265	17899,96	200	15,642	0,006325
30	290	68		2	268	0,1340	17899,96	200	16,201	0,006700
31	300	84		2	284	0,1420	17899,96	200	16,760	0,007100
32	310	5	+3	3	305	0,1525	17899,96	200	17,318	0,007625
33	320	21		3	321	0,1605	17899,96	200	17,877	0,008025
34	330	42		3	342	0,1710	17899,96	200	18,436	0,008550
35	340	64		3	364	0,1820	17899,96	200	18,994	0,009100
36	350	89		3	389	0,1945	17899,96	200	19,553	0,009725
37	360	12	4	4	412	0,2060	17899,96	200	20,112	0,010300
38	350	37		4	437	0,2185	17899,96	200	19,553	0,010925
39	340	87		4	487	0,2435	17899,96	200	18,994	0,012175

Gambar L-4.19 Data Modulus Elastisitas BN 3

BENDA UJI SILINDER - BA 1								Tegangan : 16,654 MPa		
Berat	12,6 Kg		Diameter		148,90 mm			40% T ma : 6,662 MPa		
Wc	2403,9464 kg/m <sup>3</sup>		Tinggi		301 mm					
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial		Jml +	Nilai x 0,001 (mm)	$\Delta L$ x 0,001 (mm)	A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )	L <sub>0</sub> (mm)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\epsilon$
1	0	0			0	0,0000	17413,23	200	0,000	0,0000000
2	10	13			13	0,0065	17413,23	200	0,574	0,0000325
3	20	28			28	0,0140	17413,23	200	1,149	0,0000700
4	30	41			41	0,0205	17413,23	200	1,723	0,0001025
5	40	56			56	0,0280	17413,23	200	2,297	0,0001400
6	50	72			72	0,0360	17413,23	200	2,871	0,0001800
7	60	89			89	0,0445	17413,23	200	3,446	0,0002225
8	70	12	+1	1	112	0,0560	17413,23	200	4,020	0,0002800
9	80	33		1	133	0,0665	17413,23	200	4,594	0,0003325
10	90	58		1	158	0,0790	17413,23	200	5,168	0,0003950
11	100	86		1	186	0,0930	17413,23	200	5,743	0,0004650
12	110	20	+2	2	220	0,1100	17413,23	200	6,317	0,0005500
13	120	54		2	254	0,1270	17413,23	200	6,891	0,0006350
14	130	96		2	296	0,1480	17413,23	200	7,466	0,0007400
15	140	38	+3	3	338	0,1690	17413,23	200	8,040	0,0008450
16	150	90		3	390	0,1950	17413,23	200	8,614	0,0009750
17	160	36	+4	4	436	0,2180	17413,23	200	9,188	0,0010900
18	170	96		4	496	0,2480	17413,23	200	9,763	0,0012400
19	180	80	+5	5	580	0,2900	17413,23	200	10,337	0,0014500
20	190	26	+6	6	626	0,3130	17413,23	200	10,911	0,0015650
21	200	98		6	698	0,3490	17413,23	200	11,486	0,0017450
22	210	60	+7	7	760	0,3800	17413,23	200	12,060	0,0019000
23	220	62		7	762	0,3810	17413,23	200	12,634	0,0019050
24	230	68		7	768	0,3840	17413,23	200	13,208	0,0019200
25	240	78		7	778	0,3890	17413,23	200	13,783	0,0019450
26	250	34	+8	8	834	0,4170	17413,23	200	14,357	0,0020850
27	260	80		8	880	0,4400	17413,23	200	14,931	0,0022000
28	270	22	+9	9	922	0,4610	17413,23	200	15,505	0,0023050
29	280	48		9	948	0,4740	17413,23	200	16,080	0,0023700
30	290	68		9	968	0,4840	17413,23	200	16,654	0,0024200
31	280	98		9	998	0,4990	17413,23	200	16,080	0,0024950
32	270	38	+10	10	1038	0,5190	17413,23	200	15,505	0,0025950

Gambar L-4.20 Data Modulus Elastis BA 1

BENDA UJI SILINDER - BA 2							Tegangan n		
Berat	12,50 Kg	Diameter		150,97 mm			17,877 MPa		
We	2330,0823 kg/m <sup>3</sup>	Tinggi		299,7 mm			40% T max 7,151 MPa		
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial	Jml +	Nilai x 0,001 (mm)	$\Delta L$ x 0,001 (mm)	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$L_0$ (mm)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\epsilon$
1	0	0		0	0,0000	17899,958	200	0,000	0,0000000
2	10	12		12	0,0060	17899,958	200	0,559	0,0000300
3	20	23		23	0,0115	17899,958	200	1,117	0,0000575
4	30	34		34	0,0170	17899,958	200	1,676	0,0000850
5	40	43		43	0,0215	17899,958	200	2,235	0,0001075
6	50	51		51	0,0255	17899,958	200	2,793	0,0001275
7	60	64		64	0,0320	17899,958	200	3,352	0,0001600
8	70	76		76	0,0380	17899,958	200	3,911	0,0001900
9	80	87		87	0,0435	17899,958	200	4,469	0,0002175
10	90	2	1	102	0,0510	17899,958	200	5,028	0,0002550
11	100	12	1	112	0,0560	17899,958	200	5,587	0,0002800
12	110	30	1	130	0,0650	17899,958	200	6,145	0,0003250
13	120	43	1	143	0,0715	17899,958	200	6,704	0,0003575
14	130	57	1	157	0,0785	17899,958	200	7,263	0,0003925
15	140	70	1	170	0,0850	17899,958	200	7,821	0,0004250
16	150	92	1	192	0,0960	17899,958	200	8,380	0,0004800
17	160	12	2	212	0,1060	17899,958	200	8,939	0,0005300
18	170	34	2	234	0,1170	17899,958	200	9,497	0,0005850
19	180	57	2	257	0,1285	17899,958	200	10,056	0,0006425
20	190	79	2	279	0,1395	17899,958	200	10,615	0,0006975
21	200	2	3	302	0,1510	17899,958	200	11,173	0,0007550
22	210	33	3	333	0,1665	17899,958	200	11,732	0,0008325
23	220	70	3	370	0,1850	17899,958	200	12,291	0,0009250
24	230	92	3	392	0,1960	17899,958	200	12,849	0,0009800
25	240	45	4	445	0,2225	17899,958	200	13,408	0,0011125
26	250	99	4	499	0,2495	17899,958	200	13,967	0,0012475
27	260	62	5	562	0,2810	17899,958	200	14,525	0,0014050
28	270	2	6	602	0,3010	17899,958	200	15,084	0,0015050
29	280	62	6	662	0,3310	17899,958	200	15,642	0,0016550
30	290	80	6	680	0,3400	17899,958	200	16,201	0,0017000
31	300	20	7	720	0,3600	17899,958	200	16,760	0,0018000
32	310	20	8	820	0,4100	17899,958	200	17,318	0,0020500
33	320	20	9	920	0,4600	17899,958	200	17,877	0,0023000
34	310	42	10	1042	0,5210	17899,958	200	17,318	0,0026050
35	300	65	10	1065	0,5325	17899,958	200	16,760	0,0026625

Gambar L-4.21 Data Modulus Elastisitas BA 2

BENDA UJI SILINDER - BA 3							Tegangan max		16,842 MPa		
Berat	12,6 Kg		Diameter		150,60 mm		40% T max		6,737 MPa		
Wc	2343,7511 kg/m <sup>3</sup>		Tinggi		301,8 mm						
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial	Jml +	Nilai x 0,001 (mm)	ΔL x 0,001 (mm)	A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )	L <sub>0</sub> (mm)	τ (N/mm <sup>2</sup> )	ε		
1	0	0		0	0,0000	17813,113	200	0,000	0,0000000		
2	10	10		10	0,0050	17813,113	200	0,561	0,0000250		
3	20	16		16	0,0080	17813,113	200	1,123	0,0000400		
4	30	24		24	0,0120	17813,113	200	1,684	0,0000600		
5	40	33		33	0,0165	17813,113	200	2,246	0,0000825		
6	50	42		42	0,0210	17813,113	200	2,807	0,0001050		
7	60	51		51	0,0255	17813,113	200	3,368	0,0001275		
8	70	59		59	0,0295	17813,113	200	3,930	0,0001475		
9	80	68		68	0,0340	17813,113	200	4,491	0,0001700		
10	90	81		81	0,0405	17813,113	200	5,052	0,0002025		
11	100	91		91	0,0455	17813,113	200	5,614	0,0002275		
12	110	5		105	0,0525	17813,113	200	6,175	0,0002625		
13	120	15		115	0,0575	17813,113	200	6,737	0,0002875		
14	130	30		130	0,0650	17813,113	200	7,298	0,0003250		
15	140	48		148	0,0740	17813,113	200	7,859	0,0003700		
16	150	49		149	0,0745	17813,113	200	8,421	0,0003725		
17	160	80	+1	1	180	0,0900	17813,113	200	8,982	0,0004500	
18	170	2		202	0,1010	17813,113	200	9,544	0,0005050		
19	180	28		228	0,1140	17813,113	200	10,105	0,0005700		
20	190	52		252	0,1260	17813,113	200	10,666	0,0006300		
21	200	75		275	0,1375	17813,113	200	11,228	0,0006875		
22	210	5		305	0,1525	17813,113	200	11,789	0,0007625		
23	220	42		342	0,1710	17813,113	200	12,350	0,0008550		
24	230	82		382	0,1910	17813,113	200	12,912	0,0009550		
25	240	22		422	0,2110	17813,113	200	13,473	0,0010550		
26	250	82		482	0,2410	17813,113	200	14,035	0,0012050		
27	260	50		550	0,2750	17813,113	200	14,596	0,0013750		
28	270	48	+2	6	648	0,3240	17813,113	200	15,157	0,0016200	
29	280	52		652	0,3260	17813,113	200	15,719	0,0016300		
30	290	80		780	0,3900	17813,113	200	16,280	0,0019500		
31	300	20		820	0,4100	17813,113	200	16,842	0,0020500		
32	290	42		842	0,4210	17813,113	200	16,280	0,0021050		
33	280	86		886	0,4430	17813,113	200	15,719	0,0022150		

Gambar L-4.22 Data Modulus Elastisitas BA 3

BENDA UJI SILINDER - BB 1							Tegangan max	19,297 MPa	
Berat	12,8 Kg	Diameter	151,97 mm				40% T max	7,719 MPa	
Wc	2344,5361 kg/m <sup>3</sup>	Tinggi	301 mm						
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial	Jml +	Nilai x 0,001 (mm)	ΔL x 0,001 (mm)	A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )	L <sub>0</sub> (mm)	τ (N/mm <sup>2</sup> )	ε
1	0	0		0	0,0000	18137,881	200	0,000	0,0000000
2	10	15		15	0,0075	18137,881	200	0,551	0,0000375
3	20	26		26	0,0130	18137,881	200	1,103	0,0000650
4	30	37		37	0,0185	18137,881	200	1,654	0,0000925
5	40	49		49	0,0245	18137,881	200	2,205	0,0001225
6	50	63		63	0,0315	18137,881	200	2,757	0,0001575
7	60	78		78	0,0390	18137,881	200	3,308	0,0001950
8	70	86		86	0,0430	18137,881	200	3,859	0,0002150
9	80	2	1	102	0,0510	18137,881	200	4,411	0,0002550
10	90	12	1	112	0,0560	18137,881	200	4,962	0,0002800
11	100	23	1	123	0,0615	18137,881	200	5,513	0,0003075
12	110	37	1	137	0,0685	18137,881	200	6,065	0,0003425
13	120	56	1	156	0,0780	18137,881	200	6,616	0,0003900
14	130	67	1	167	0,0835	18137,881	200	7,167	0,0004175
15	140	79	1	179	0,0895	18137,881	200	7,719	0,0004475
16	150	92	1	192	0,0960	18137,881	200	8,270	0,0004800
17	160	12	2	212	0,1060	18137,881	200	8,821	0,0005300
18	170	24	2	224	0,1120	18137,881	200	9,373	0,0005600
19	180	42	2	242	0,1210	18137,881	200	9,924	0,0006050
20	190	65	2	265	0,1325	18137,881	200	10,475	0,0006625
21	200	72	2	272	0,1360	18137,881	200	11,027	0,0006800
22	210	85	2	285	0,1425	18137,881	200	11,578	0,0007125
23	220	15	3	315	0,1575	18137,881	200	12,129	0,0007875
24	230	25	3	325	0,1625	18137,881	200	12,681	0,0008125
25	240	50	3	350	0,1750	18137,881	200	13,232	0,0008750
26	250	82	3	382	0,1910	18137,881	200	13,783	0,0009550
27	260	5	4	405	0,2025	18137,881	200	14,335	0,0010125
28	270	36	4	436	0,2180	18137,881	200	14,886	0,0010900
29	280	82	4	482	0,2410	18137,881	200	15,437	0,0012050
30	290	12	5	512	0,2560	18137,881	200	15,989	0,0012800
31	300	60	5	560	0,2800	18137,881	200	16,540	0,0014000
32	310	15	6	615	0,3075	18137,881	200	17,091	0,0015375
33	320	85	6	685	0,3425	18137,881	200	17,643	0,0017125
34	330	32	7	732	0,3660	18137,881	200	18,194	0,0018300
35	340	56	7	756	0,3780	18137,881	200	18,745	0,0018900
36	350	78	7	778	0,3890	18137,881	200	19,297	0,0019450
37	360	89	7	789	0,3945	18137,881	200	19,848	0,0019725
38	350	72	8	872	0,4360	18137,881	200	19,297	0,0021800
39	340	12	9	912	0,4560	18137,881	200	18,745	0,0022800

Gambar L-4.23 Data Modulus Elastisitas BB 1

BENDA UJI SILINDER - BB 2							Tegangan max	23,391 MPa	
Berat	12,9 Kg		Diameter		151,20 mm		40% T max	9,357 MPa	
Wc	2386,8754 kg/m <sup>3</sup>		Tinggi		301 mm				
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial	Jml +	Nilai x 0,001 (mm)	$\Delta L$ x 0,001 (mm)	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$L_0$ (mm)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\epsilon$
1	0	0		0	0,0000	17955,333	200	0,000	0,0000000
2	10	9		9	0,0045	17955,333	200	0,557	0,0000225
3	20	11		11	0,0055	17955,333	200	1,114	0,0000275
4	30	20		20	0,0100	17955,333	200	1,671	0,0000500
5	40	28		28	0,0140	17955,333	200	2,228	0,0000700
6	50	34		34	0,0170	17955,333	200	2,785	0,0000850
7	60	42		42	0,0210	17955,333	200	3,342	0,0001050
8	70	49		49	0,0245	17955,333	200	3,899	0,0001225
9	80	57		57	0,0285	17955,333	200	4,456	0,0001425
10	90	64		64	0,0320	17955,333	200	5,012	0,0001600
11	100	73		73	0,0365	17955,333	200	5,569	0,0001825
12	110	82		82	0,0410	17955,333	200	6,126	0,0002050
13	120	89		89	0,0445	17955,333	200	6,683	0,0002225
14	130	99		99	0,0495	17955,333	200	7,240	0,0002475
15	140	8	1	108	0,0540	17955,333	200	7,797	0,0002700
16	150	18	1	118	0,0590	17955,333	200	8,354	0,0002950
17	160	21	1	121	0,0605	17955,333	200	8,911	0,0003025
18	170	40	1	140	0,0700	17955,333	200	9,468	0,0003500
19	180	56	1	156	0,0780	17955,333	200	10,025	0,0003900
20	190	67	1	167	0,0835	17955,333	200	10,582	0,0004175
21	200	89	1	189	0,0945	17955,333	200	11,139	0,0004725
22	210	98	1	198	0,0990	17955,333	200	11,696	0,0004950
23	220	3	2	203	0,1015	17955,333	200	12,253	0,0005075
24	230	11	2	211	0,1055	17955,333	200	12,810	0,0005275
25	240	27	2	227	0,1135	17955,333	200	13,367	0,0005675
26	250	42	2	242	0,1210	17955,333	200	13,923	0,0006050
27	260	63	2	263	0,1315	17955,333	200	14,480	0,0006575
28	270	84	2	284	0,1420	17955,333	200	15,037	0,0007100
29	280	98	2	298	0,1490	17955,333	200	15,594	0,0007450
30	290	18	3	318	0,1590	17955,333	200	16,151	0,0007950
31	300	42	3	342	0,1710	17955,333	200	16,708	0,0008550
32	310	63	3	363	0,1815	17955,333	200	17,265	0,0009075
33	320	78	3	378	0,1890	17955,333	200	17,822	0,0009450
34	330	5	4	405	0,2025	17955,333	200	18,379	0,0010125
35	340	16	4	416	0,2080	17955,333	200	18,936	0,0010400
36	350	32	4	432	0,2160	17955,333	200	19,493	0,0010800
37	360	53	4	453	0,2265	17955,333	200	20,050	0,0011325
38	370	78	4	478	0,2390	17955,333	200	20,607	0,0011950
39	380	16	5	516	0,2580	17955,333	200	21,164	0,0012900
40	390	56	5	556	0,2780	17955,333	200	21,721	0,0013900
41	400	98	5	598	0,2990	17955,333	200	22,278	0,0014950
42	410	62	6	662	0,3310	17955,333	200	22,834	0,0016550
43	420	42	7	742	0,3710	17955,333	200	23,391	0,0018550
44	410	70	7	770	0,3850	17955,333	200	22,834	0,0019250
45	400	78	8	878	0,4390	17955,333	200	22,278	0,0021950
46	390	60	9	960	0,4800	17955,333	200	21,721	0,0024000

Gambar L-4.24 Data Modulus Elastisitas BB 2



BENDA UJI SILINDER - BB 3							Tegangan max		21,034 MPa	
Berat	13,1 Kg		Diameter		151,67 mm		40% T max		8,413 MPa	
Wc	2400,2164 kg/m <sup>3</sup>		Tinggi		302,1 mm					
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial	Jml +	Nilai x 0,001 (mm)	ΔL x 0,001 (mm)	A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )	L <sub>0</sub> (mm)	τ (N/mm <sup>2</sup> )	ε	
1	0	0		0	0,0000	18066,339	200	0,000	0,0000000	
2	10	7		7	0,0035	18066,339	200	0,554	0,0000175	
3	20	14		14	0,0070	18066,339	200	1,107	0,0000350	
4	30	22		22	0,0110	18066,339	200	1,661	0,0000550	
5	40	34		34	0,0170	18066,339	200	2,214	0,0000850	
6	50	37		37	0,0185	18066,339	200	2,768	0,0000925	
7	60	45		45	0,0225	18066,339	200	3,321	0,0001125	
8	70	52		52	0,0260	18066,339	200	3,875	0,0001300	
9	80	59		59	0,0295	18066,339	200	4,428	0,0001475	
10	90	66		66	0,0330	18066,339	200	4,982	0,0001650	
11	100	73		73	0,0365	18066,339	200	5,535	0,0001825	
12	110	83		83	0,0415	18066,339	200	6,089	0,0002075	
13	120	91		91	0,0455	18066,339	200	6,642	0,0002275	
14	130	5	1	105	0,0525	18066,339	200	7,196	0,0002625	
15	140	9	1	109	0,0545	18066,339	200	7,749	0,0002725	
16	150	18	1	118	0,0590	18066,339	200	8,303	0,0002950	
17	160	32	1	132	0,0660	18066,339	200	8,856	0,0003300	
18	170	44	1	144	0,0720	18066,339	200	9,410	0,0003600	
19	180	57	1	157	0,0785	18066,339	200	9,963	0,0003925	
20	190	68	1	168	0,0840	18066,339	200	10,517	0,0004200	
21	200	82	1	182	0,0910	18066,339	200	11,070	0,0004550	
22	210	97	1	197	0,0985	18066,339	200	11,624	0,0004925	
23	220	12	2	212	0,1060	18066,339	200	12,177	0,0005300	
24	230	28	2	228	0,1140	18066,339	200	12,731	0,0005700	
25	240	45	2	245	0,1225	18066,339	200	13,284	0,0006125	
26	250	63	2	263	0,1315	18066,339	200	13,838	0,0006575	
27	260	78	2	278	0,1390	18066,339	200	14,391	0,0006950	
28	270	2	3	302	0,1510	18066,339	200	14,945	0,0007550	
29	280	14	3	314	0,1570	18066,339	200	15,498	0,0007850	
30	290	50	3	350	0,1750	18066,339	200	16,052	0,0008750	
31	300	78	3	378	0,1890	18066,339	200	16,605	0,0009450	
32	310	92	3	392	0,1960	18066,339	200	17,159	0,0009800	
33	320	12	4	412	0,2060	18066,339	200	17,712	0,0010300	
34	330	30	4	430	0,2150	18066,339	200	18,266	0,0010750	
35	340	58	4	458	0,2290	18066,339	200	18,820	0,0011450	
36	350	8	5	508	0,2540	18066,339	200	19,373	0,0012700	
37	360	50	5	550	0,2750	18066,339	200	19,927	0,0013750	
38	370	22	6	622	0,3110	18066,339	200	20,480	0,0015550	
39	380	52	7	752	0,3760	18066,339	200	21,034	0,0018800	
40	370	62	8	862	0,4310	18066,339	200	20,480	0,0021550	
41	360	32	9	932	0,4660	18066,339	200	19,927	0,0023300	

Gambar L-4.25 Data Modulus Elastisitas BB 3

BENDA UJI SILINDER - BC 1							Tegangan max		13,314 MPa	
Berat	12,73 Kg		Diameter		150,87 mm		40% T max		5,326 MPa	
Wc	2365,0546 kg/m <sup>3</sup>		Tinggi		301,1 mm					
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial	Jml +	Nilai x 0,001 (mm)	$\Delta L$ x 0,001 (mm)	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$L_0$ (mm)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\epsilon$	
1	0	0		0	0,0000	17876,252	200	0,000	0,0000000	
2	10	5		5	0,0025	17876,252	200	0,559	0,0000125	
3	20	14		14	0,0070	17876,252	200	1,119	0,0000350	
4	30	23		23	0,0115	17876,252	200	1,678	0,0000575	
5	40	28		28	0,0140	17876,252	200	2,238	0,0000700	
6	50	35		35	0,0175	17876,252	200	2,797	0,0000875	
7	60	44		44	0,0220	17876,252	200	3,356	0,0001100	
8	70	55		55	0,0275	17876,252	200	3,916	0,0001375	
9	80	65		65	0,0325	17876,252	200	4,475	0,0001625	
10	90	78		78	0,0390	17876,252	200	5,035	0,0001950	
11	100	91		91	0,0455	17876,252	200	5,594	0,0002275	
12	110	5	1	105	0,0525	17876,252	200	6,153	0,0002625	
13	120	20	1	120	0,0600	17876,252	200	6,713	0,0003000	
14	130	38	1	138	0,0690	17876,252	200	7,272	0,0003450	
15	140	56	1	156	0,0780	17876,252	200	7,832	0,0003900	
16	150	75	1	175	0,0875	17876,252	200	8,391	0,0004375	
17	160	92	1	192	0,0960	17876,252	200	8,950	0,0004800	
18	170	22	2	222	0,1110	17876,252	200	9,510	0,0005550	
19	180	48	2	248	0,1240	17876,252	200	10,069	0,0006200	
20	190	78	2	278	0,1390	17876,252	200	10,629	0,0006950	
21	200	20	3	320	0,1600	17876,252	200	11,188	0,0008000	
22	210	86	3	386	0,1930	17876,252	200	11,747	0,0009650	
23	220	5	4	405	0,2025	17876,252	200	12,307	0,0010125	
24	230	78	4	478	0,2390	17876,252	200	12,866	0,0011950	
25	238	23	5	523	0,2615	17876,252	200	13,314	0,0013075	
26	230	42	6	642	0,3210	17876,252	200	12,866	0,0016050	
27	220	22	7	722	0,3610	17876,252	200	12,307	0,0018050	

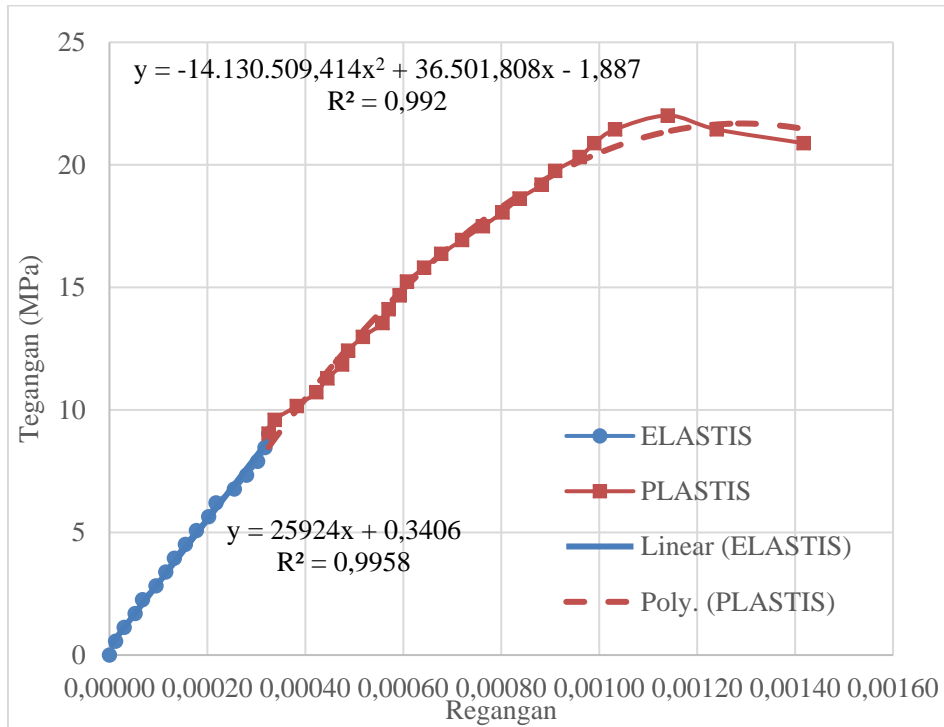
Gambar L-4.26 Data Modulus Elastisitas BC 1

BENDA UJI SILINDER - BC 2							Tegangan $\sigma$		16,582 MPa	
Berat	12,67 Kg		Diameter	151,27 mm		40% T max		6,633 MPa		
Wc	2322,1940 kg/m <sup>3</sup>		Tinggi	303,6 mm						
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial	Jml +	Nilai 0,001 (mm)	$\Delta L$ 0,001 (mm)	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$L_0$ (mm)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\epsilon$	
1	0	0		0	0,0000	17971,17	200	0,000	0,0000000	
2	10	14		14	0,0070	17971,17	200	0,556	0,0000350	
3	20	26		26	0,0130	17971,17	200	1,113	0,0000650	
4	30	38		38	0,0190	17971,17	200	1,669	0,0000950	
5	40	51		51	0,0255	17971,17	200	2,226	0,0001275	
6	50	63		63	0,0315	17971,17	200	2,782	0,0001575	
7	60	76		76	0,0380	17971,17	200	3,339	0,0001900	
8	70	88		88	0,0440	17971,17	200	3,895	0,0002200	
9	80	2	1	102	0,0510	17971,17	200	4,452	0,0002550	
10	90	16	1	116	0,0580	17971,17	200	5,008	0,0002900	
11	100	33	1	133	0,0665	17971,17	200	5,564	0,0003325	
12	110	48	1	148	0,0740	17971,17	200	6,121	0,0003700	
13	120	66	1	166	0,0830	17971,17	200	6,677	0,0004150	
14	130	89	1	189	0,0945	17971,17	200	7,234	0,0004725	
15	140	10	2	210	0,1050	17971,17	200	7,790	0,0005250	
16	150	36	2	236	0,1180	17971,17	200	8,347	0,0005900	
17	160	56	2	256	0,1280	17971,17	200	8,903	0,0006400	
18	170	84	2	284	0,1420	17971,17	200	9,460	0,0007100	
19	180	12	3	312	0,1560	17971,17	200	10,016	0,0007800	
20	190	42	3	342	0,1710	17971,17	200	10,572	0,0008550	
21	200	80	3	380	0,1900	17971,17	200	11,129	0,0009500	
22	210	12	4	412	0,2060	17971,17	200	11,685	0,0010300	
23	220	56	4	456	0,2280	17971,17	200	12,242	0,0011400	
24	230	99	4	499	0,2495	17971,17	200	12,798	0,0012475	
25	240	46	5	546	0,2730	17971,17	200	13,355	0,0013650	
26	250	55	5	555	0,2775	17971,17	200	13,911	0,0013875	
27	260	62	5	562	0,2810	17971,17	200	14,468	0,0014050	
28	270	44	6	644	0,3220	17971,17	200	15,024	0,0016100	
29	280	87	6	687	0,3435	17971,17	200	15,581	0,0017175	
30	298	32	7	732	0,3660	17971,17	200	16,582	0,0018300	
31	280	67	7	767	0,3835	17971,17	200	15,581	0,0019175	
32	270	80	7	780	0,3900	17971,17	200	15,024	0,0019500	

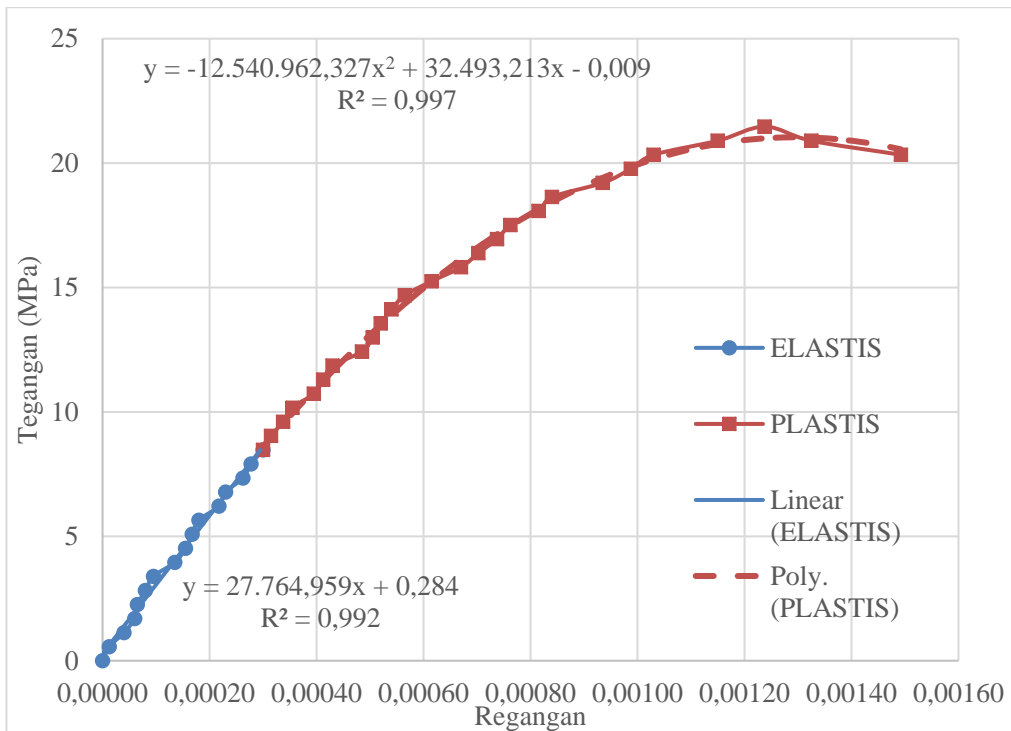
Gambar L-4.27 Data Modulus Elastisitas BC 2

BENDA UJI SILINDER - BC 3								Tegangan r	
Berat	12,85 Kg		Diameter		151,10 mm		13,942 MPa		
Wc	2396,6970 kg/m <sup>3</sup>		Tinggi		299 mm		40% T max		5,577 MPa
No	Beban (KN)	Pembacaan Dial	Jml +	Nilai 0,001 (mm)	$\Delta L$ 0,001 (mm)	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$L_0$ (mm)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\epsilon$
1	0	0		0	0,0000	17931,59	200	0,000	0,0000000
2	10	5		5	0,0025	17931,59	200	0,558	0,0000125
3	20	12		12	0,0060	17931,59	200	1,115	0,0000300
4	30	24		24	0,0120	17931,59	200	1,673	0,0000600
5	40	36		36	0,0180	17931,59	200	2,231	0,0000900
6	50	46		46	0,0230	17931,59	200	2,788	0,0001150
7	60	63		63	0,0315	17931,59	200	3,346	0,0001575
8	70	82		82	0,0410	17931,59	200	3,904	0,0002050
9	80	2	1	102	0,0510	17931,59	200	4,461	0,0002550
10	90	26	1	126	0,0630	17931,59	200	5,019	0,0003150
11	100	52	1	152	0,0760	17931,59	200	5,577	0,0003800
12	110	72	1	172	0,0860	17931,59	200	6,134	0,0004300
13	120	12	2	212	0,1060	17931,59	200	6,692	0,0005300
14	130	38	2	238	0,1190	17931,59	200	7,250	0,0005950
15	140	72	2	272	0,1360	17931,59	200	7,807	0,0006800
16	150	87	2	287	0,1435	17931,59	200	8,365	0,0007175
17	160	34	3	334	0,1670	17931,59	200	8,923	0,0008350
18	170	80	3	380	0,1900	17931,59	200	9,480	0,0009500
19	180	5	4	405	0,2025	17931,59	200	10,038	0,0010125
20	190	36	4	436	0,2180	17931,59	200	10,596	0,0010900
21	200	88	4	488	0,2440	17931,59	200	11,154	0,0012200
22	210	92	4	492	0,2460	17931,59	200	11,711	0,0012300
23	220	2	5	502	0,2510	17931,59	200	12,269	0,0012550
24	230	76	5	576	0,2880	17931,59	200	12,827	0,0014400
25	240	30	6	630	0,3150	17931,59	200	13,384	0,0015750
26	250	62	6	662	0,3310	17931,59	200	13,942	0,0016550
27	240	38	7	738	0,3690	17931,59	200	13,384	0,0018450
28	230	52	7	752	0,3760	17931,59	200	12,827	0,0018800

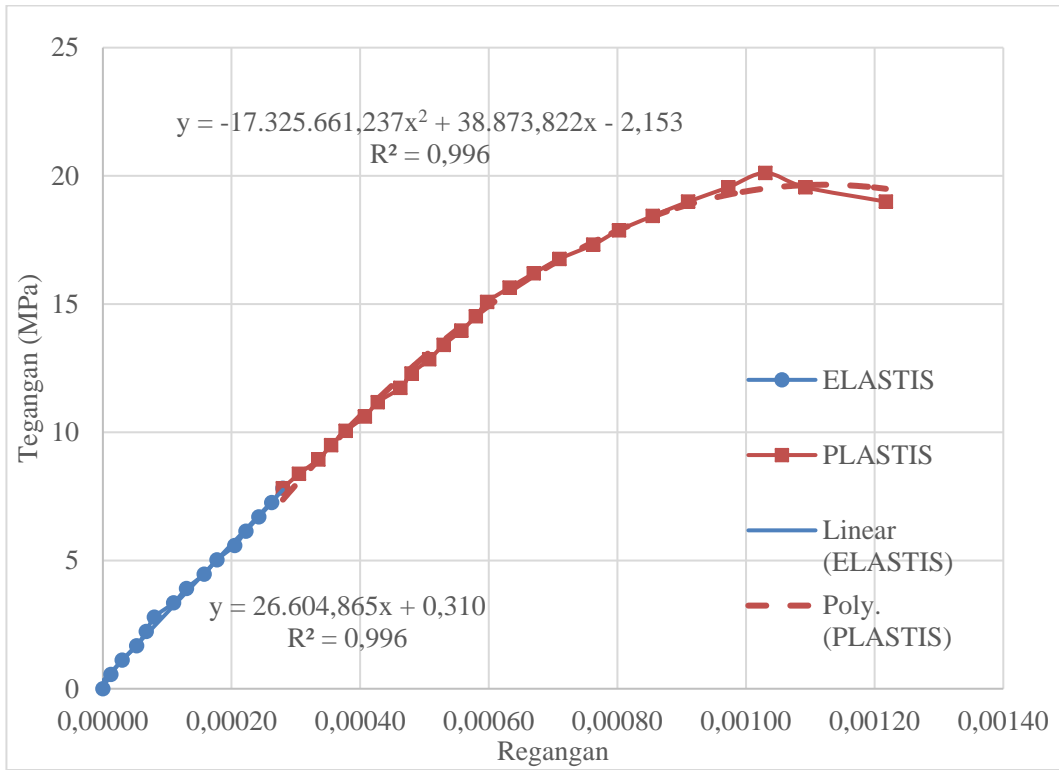
Gambar L-4.28 Data Modulus Elastisitas BC 3



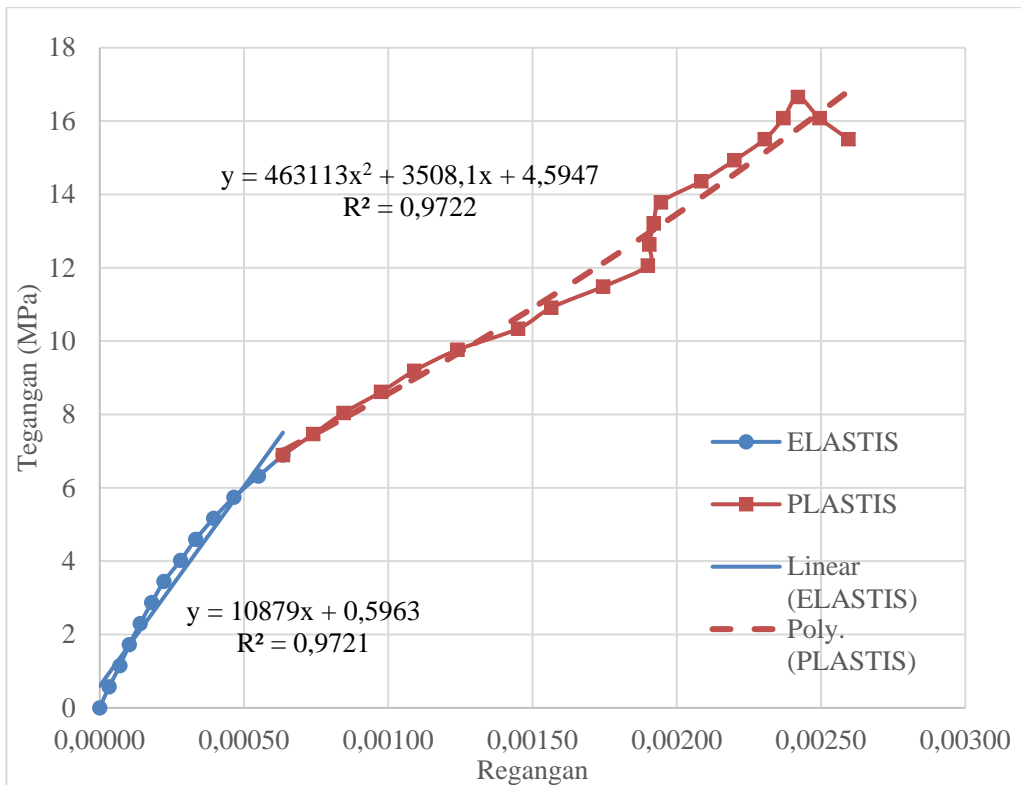
**Gambar L-4.29 Grafik Modulus Elastis BN 1**



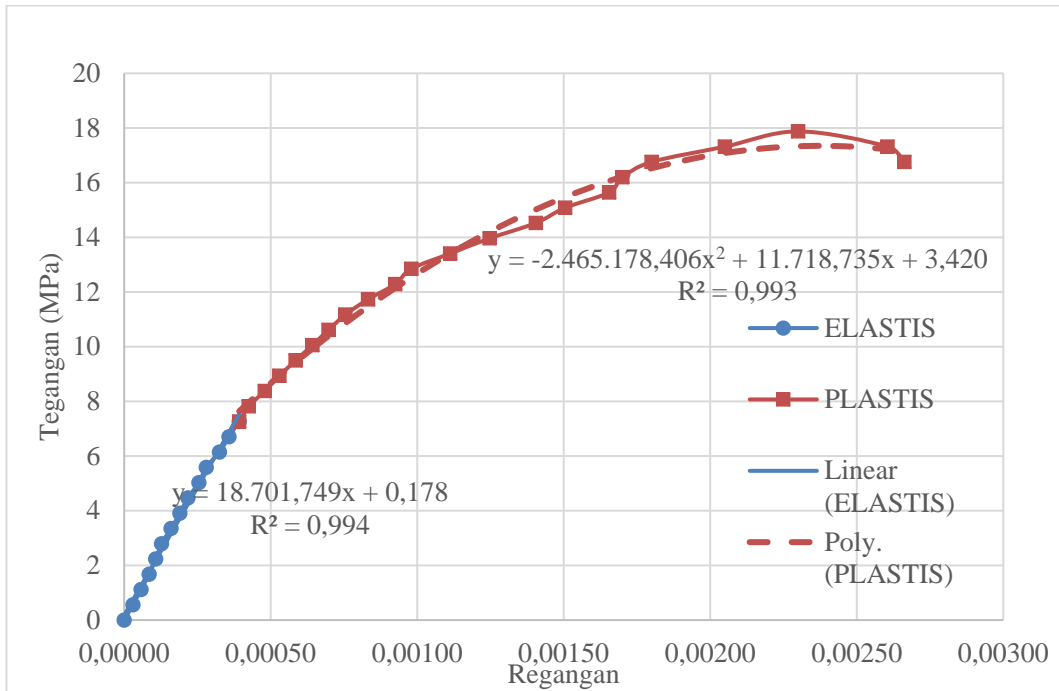
**Gambar L-4.30 Grafik Modulus Elastis BN 2**



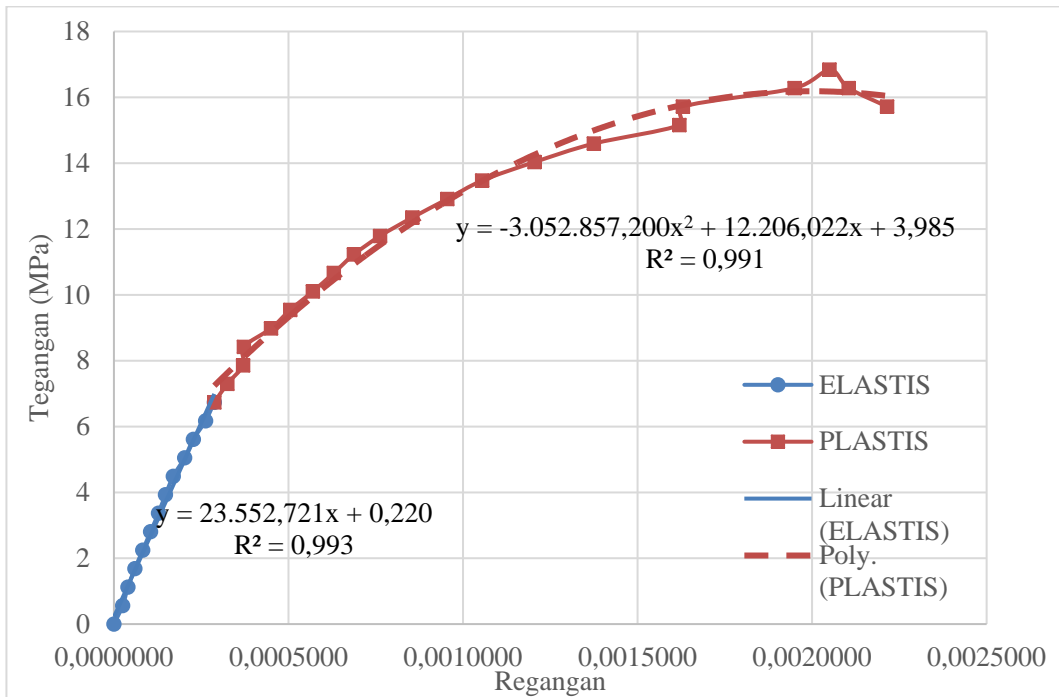
**Gambar L-4.31 Grafik Modulus Elastis BN 3**



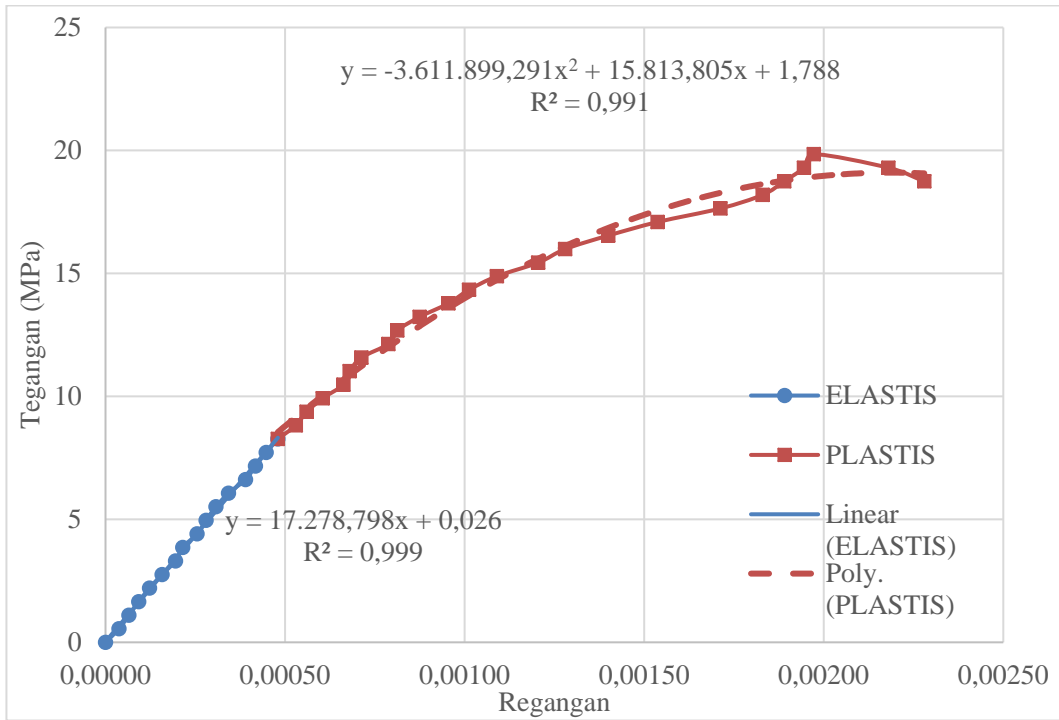
**Gambar L-4.32 Grafik Modulus Elastis BA 1**



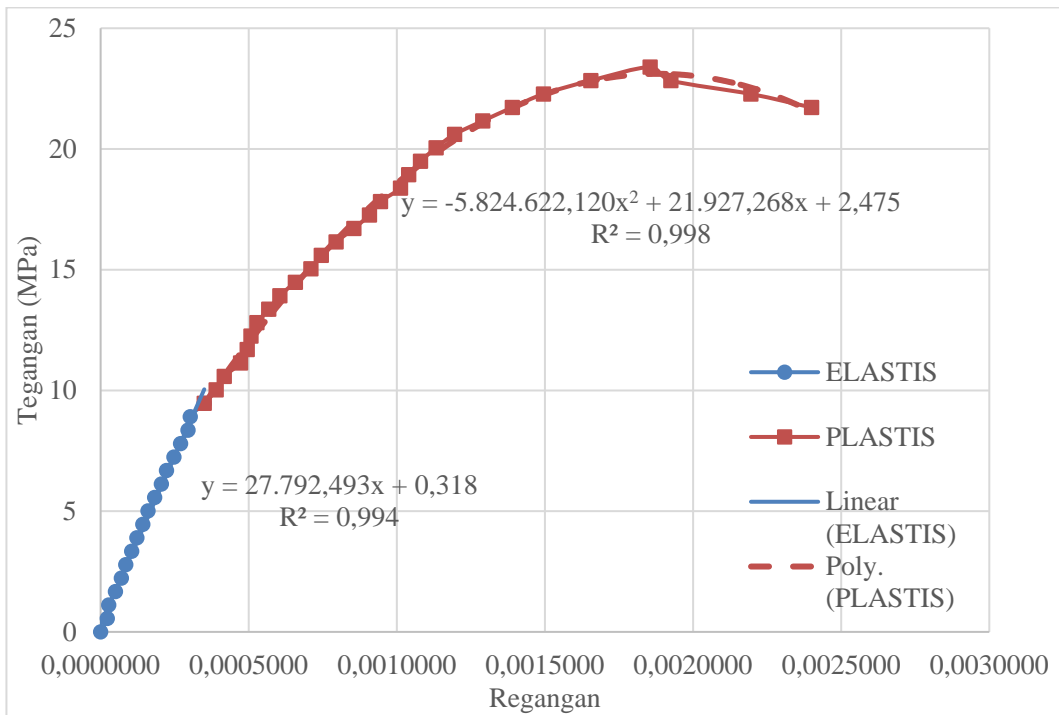
**Gambar L-4.33 Grafik Modulus Elastis BA 2**



**Gambar L-4.34 Grafik Modulus Elastis BA 3**

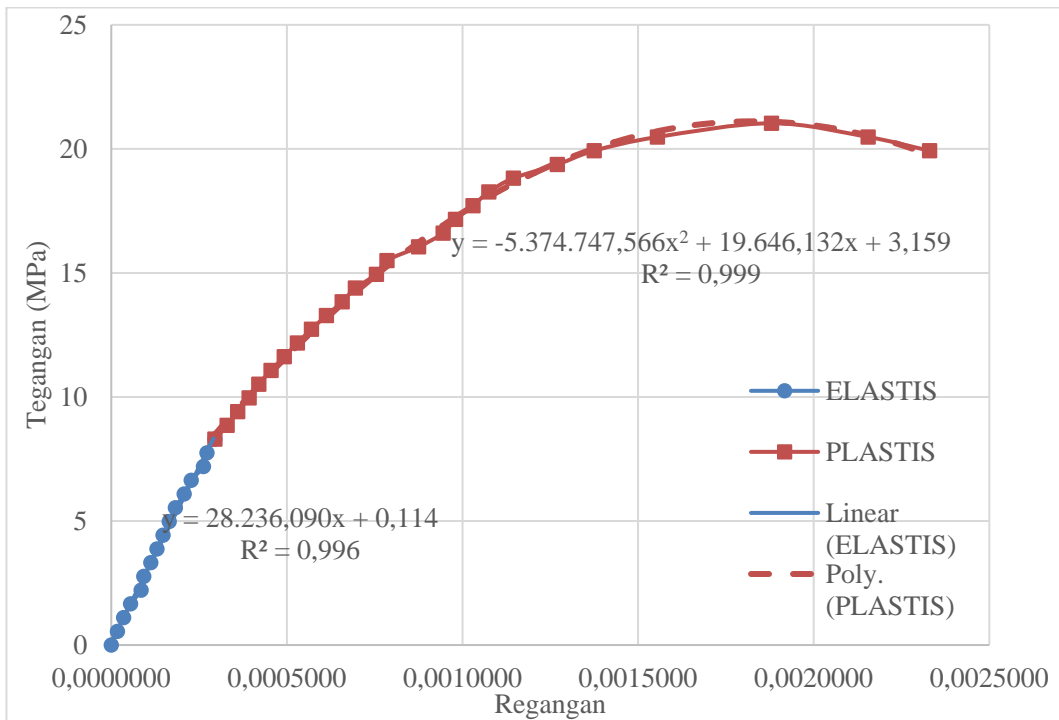


**Gambar L-4.35 Grafik Modulus Elastis BB 1**

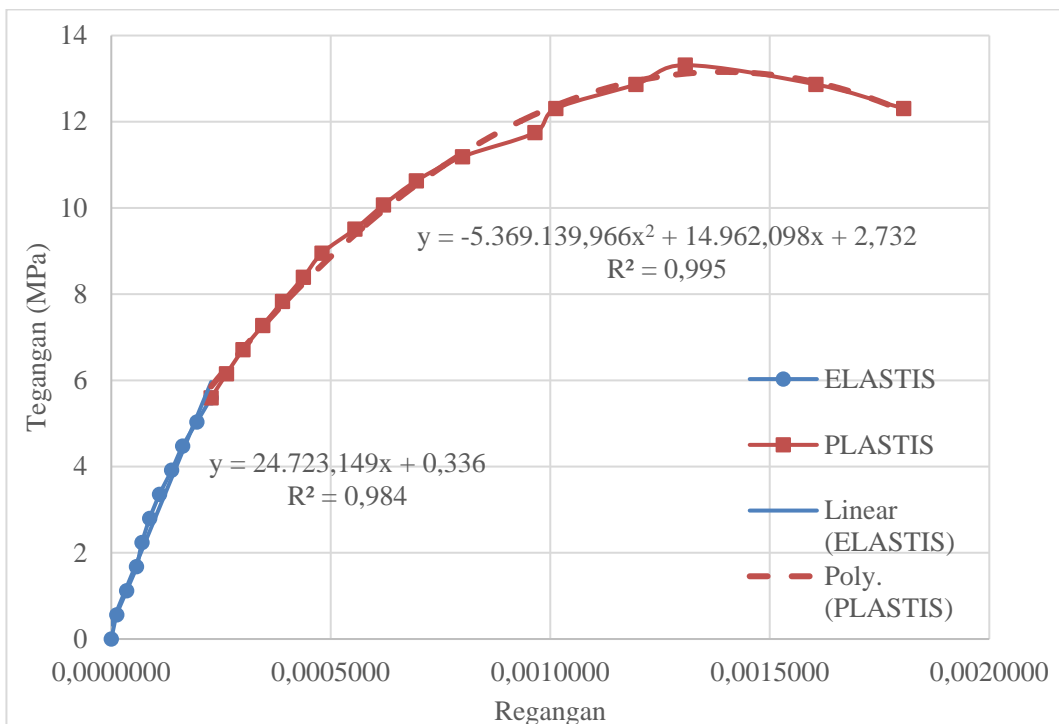


**Gambar L-4.36 Grafik Modulus Elastis BB 2**

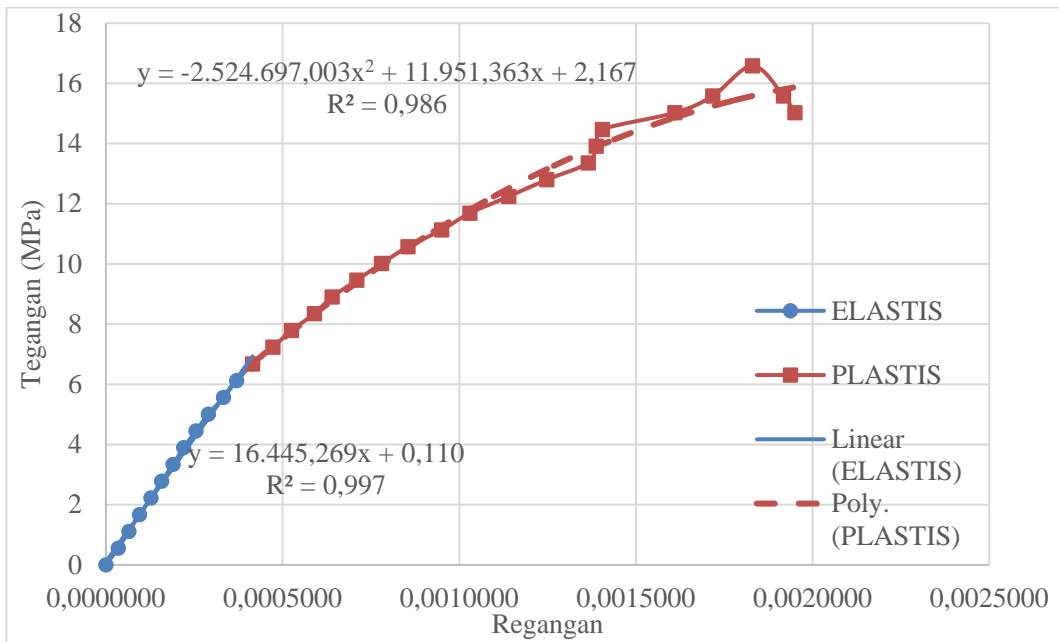




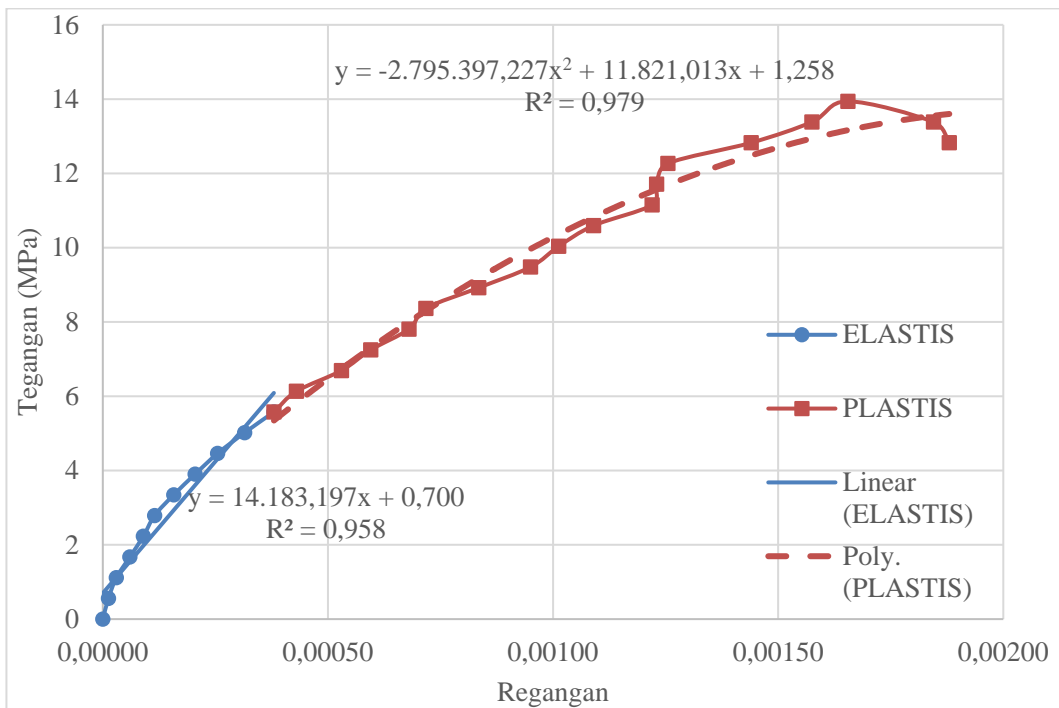
**Gambar L-4.37 Grafik Modulus Elastis BB 3**



**Gambar L-4.38 Grafik Modulus Elastis BC 1**



**Gambar L-4.39 Grafik Modulus Elastis BC 2**



**Gambar L-4.40 Grafik Modulus Elastis BC 3**