

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pengujian yang telah dilaksanakan, dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil kuat tekan rata-rata beton pada umur 28 hari untuk beton normal adalah 32,2498 MPa. Sedangkan untuk variasi beton serat 0,6%; 0,8% dan 1,0% secara berturut-turut adalah 32,6941 MPa, 32,1441 MPa, dan 25,3193 MPa. Sehingga kadar optimum seratnya pada 0,6% dengan peningkatan sebesar 1,38% dari beton normal.
2. Hasil modulus elastisitas rata-rata beton pada umur 28 hari untuk beton normal adalah 35552,6924 MPa. Sedangkan untuk variasi beton serat 0,6%; 0,8% dan 1,0% secara berturut-turut adalah 37126,7484 MPa, 37911,2324 MPa dan 24603,5824 MPa.
3. Hasil kuat tarik belah rata-rata beton pada umur 28 hari untuk beton normal adalah 2,8560 MPa. Sedangkan beton dengan variasi serat 0,6%; 0,8% dan 1,0% secara berturut-turut adalah 3,3936 MPa, 2,7805 MPa dan 2,7233 MPa. Kadar optimum seratnya pada 0,6% dengan peningkatan kuat tarik belah sebesar 18,82%.
4. Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan, modulus elastisitas dan kuat tarik belah pada beton umur 28 hari, didapat bahwa hasil pengujian menunjukkan kadar optimum penambahan serat pada 0,6%, sehingga dapat disimpulkan

bahwa penggunaan variasi atau komposisi serat *polypropylene* yang dapat digunakan sebagai kadar optimum adalah sebesar 0,6%.

6.2 Saran

Dari apa yang sudah dilaksanakan pada pengujian, saran yang dapat penulis berikan anatara lain sebagai berikut :

1. Pada saat pengujian sebaiknya pencampuran serat *polypropylene* dilakukan sedikit demi sedikit, agar tidak terjadi penggumpalan di dalam adukan beton segar.
2. Penelitian selanjutnya sebaiknya memperhatikan proses pencampuran serat ke dalam adukan beton, agar nantinya tidak ada serat yang nempel pada dinding alat molen.
3. Pemilihan bahan tambah seperti *superplasticizer* yang akan digunakan, sebaiknya memilih jenis *superplasticizer* yang lebih baik dalam meningkatkan *workability* beton.
4. Lingkup dari penelitian ini hanya mencakup sifat mekanik saja, perlu dilakukan penelitian dengan lebih lanjut mengenai keawetan, ketahanan dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- ACI Committee 544, 1982, *State of The Art Report on Fiber Reinforced Concrete*, Report : ACI 544.IR-82, American Concrete Institute.
- Antono, A., 1995, Teknik Beton, *Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada*, Yogyakarta
- ASTM C-150, 1985, *Standard Specification for Portland Cement*. Annual Books of ASTM Standard. Philadelphia, USA.
- ASTM C33, *Standard Specification for Concrete Aggregates*. American Society of Testing and Materials.
- Balaguru, P., and Shah, S.P., *Fibre Reinforced Cement Composites*, McGraw-Hill, Singapore, 1992.
- Dina, 1999, Pengaruh Penggunaan Polypropylene Fiber Terhadap penyusutan pada saat pre-hardening stage, *Teknik Sipil UPN "Veteran"* , Surabaya.
- Hannant, D.J., *Fibre Cements and Fibre Concretes*, John Wiley & Sons, New York, 1978.
- Hasanr, H., Tatong, B., dan Tole, J., 2013, Pengaruh Penambahan Polypropylene Fiber Mesh Terhadap Sifat Mekanis Beton, *Majalah Ilmiah "Mektek" Teknik Sipil Universitas Tadulako Palu*, Tahun XV no.1.
- Kartini, W., 2007, Penggunaan Serat *Polypropylene* Untuk Meningkatkan Kuat Tarik Belah Beton, *Jurnal Rekayasa Perencanaan jurusan Teknik Sipil UPN "Veteran" Jawa Timur*. vol. 4, no. 1.
- Khairizal, Y., Kurniawandy, A., dan Kamaldi, A., 2015, Pengaruh Penambahan Serat *Polypropylene* Terhadap Sifat Mekanis Beton Normal, *Jom FTEKNIK*, Volume 2 No. 2.
- Kung, Mikhael, 2015, Pengaruh Komposisi Serat *Polypropylene* Terhadap Sifat Mekanik Beton, *Laporan Penelitian Tugas Akhir Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- McCormac, J.C., 2000, *Desain Beton Bertulang*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Mulyono, T. 2003, *Teknologi Beton*, Andi, Yogyakarta.
- Murdock, L. J., Brook, K. M., dan Hindarko, S., 1986, *Bahan dan Praktek Beton Edisi Keempat*, Penerbit Erlangga , Jakarta.

- Nawy, E.G., (Terjemahan), 1990, *Beton Bertulang Suatu Pendekatan Mendasar*, Eresco, Bandung.
- SNI 03-1974-1990, *Metode Pengujian Kuat Tekan Beton*, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- SNI 15-2049-2004, *Semen Portland*, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- SNI 2847-2013, *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*, Badan Standardisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- Soroushian, P. dan Bayazi, Z., 1987, *Concept of Fibre Reinforced Concrete*, Proc. Of the International Seminar on Fibre Reinforced Concrete, Michigan.
- Suhendro, B., 2000, *Teori Model Struktur Dan Teknik Eksperimental*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo, 2007, *Teknologi Beton*, KMTS FT UGM, Yogyakarta.



A. PENGUJIAN BAHAN

A.1 PENGUJIAN KANDUNGAN LUMPUR AGREGAT HALUS

- I. Waktu Pemeriksaan : 26 Oktober 2017
- II. Bahan
 - a. Pasir Kering Tungku, asal: Kali Progo, berat : 100,00 gram
 - b. Air Jernih, asal : LSBB Prodi TS FT - UAJY
- III. Alat
 - a. Gelas Ukur, ukuran : 250 cc
 - b. Timbangan
 - c. Tungku (oven), suhu antara 105 – 110⁰C
- IV. Pasir + Piring Masuk Tungku
- V. Hasil

Pasir + Piring Keluar Tungku

- a. Berat Pasir : 99,56 gram

$$\text{Kandungan Lumpur} : \frac{100,00 - 99,56}{100,00} \times 100\%$$

$$: 0,44\%$$

Kesimpulan : Kandungan lumpur 0,44% < 5%, maka syarat terpenuhi (OK).



A.2 PENGUJIAN KANDUNGAN ZAT ORGANIK AGREGAT HALUS

I. Waktu Pemeriksaan : 26 Oktober 2017

II. Bahan

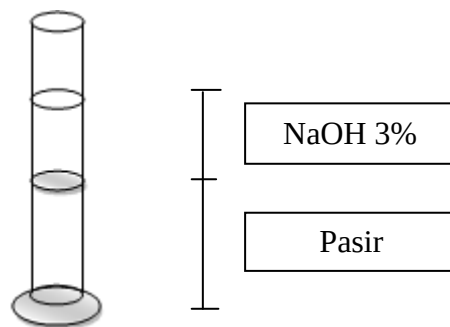
a. Pasir Kering Tungku, asal : Kali Progo

b. Larutan NaOH 3%

III. Alat

a. Gelas Ukur, ukuran : 250 cc

IV. Sketsa



V. Hasil

Setelah didiamkan selama 24 jam, warna larutan di atas pasir sesuai dengan *Gardner Standart Colour*.

Kesimpulan : Warna *Gardner Standart Colour* No. 11, maka dapat disimpulkan pasir tersebut kurang baik digunakan.



A.3 PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT HALUS

- I. Waktu Pemeriksaan : 11 Oktober 2017
- II. Bahan : Pasir
- III. Asal : Kali Progo
- IV. Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan (LSBB), Jurusan Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta

	NOMOR PEMERIKSAAN	I
A	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD) (V)	500 gr
B	Berat Contoh Kering (A)	493,39 gr
C	Jumlah Air (W)	326 ml
D	Berat Jenis Bulk = $\frac{(A)}{(V-W)}$	2,836 gr/cm ³
E	BJ.Jenuh Kering Permukaan (SSD) = $\frac{(500)}{(V-W)}$	2,870 gr/cm ³
F	Berat Jenis Semu (Apparent) = $\frac{(A)}{(V-W) - (500 - A)}$	2.948 gr/cm ³
G	Penyerapan (Absorption) = $\frac{(500-A)}{(A)} \times 100\%$	1,339 %

$$\text{Berat Jenis Agregat Halus} = \frac{2,836 + 2,948}{2} = 2,892 \text{ gr/cm}^3$$



A.4 PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS

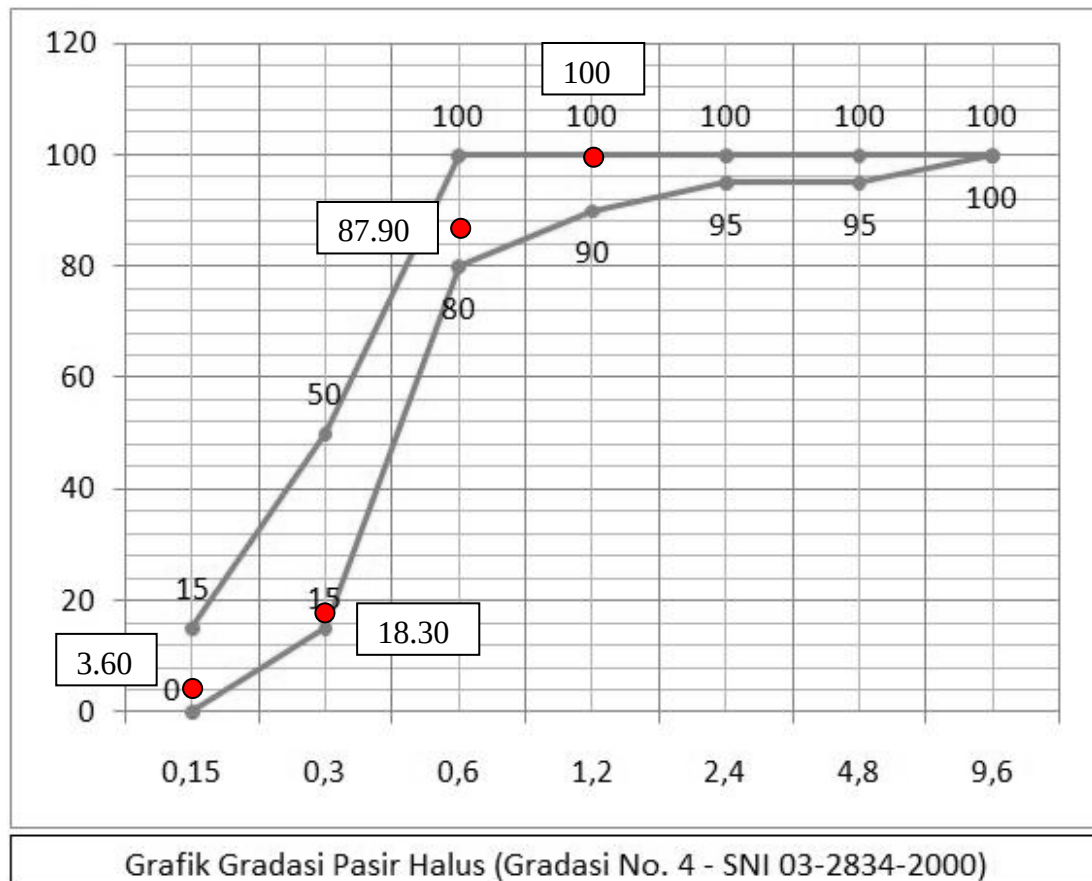
- I. Waktu Pemeriksaan : 24 Oktober 2017
- II. Bahan : Pasir
- III. Asal : Kali Progo
- IV. Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan (LSBB), Jurusan Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

Ayakan	Berat Saringan	Berat Saringan + Pasir	Berat Pasir	Kumulatif	% Tertahan	% Lolos
3/8" (9,52mm)	456	456	0	0	0	100,00
No.4(4,75 mm)	508	508	0	0	0	100,00
No.8(2,36 mm)	330	330	121	0	0	100,00
No.30(0,60mm)	292	413	696	121	12,1	87,90
No.50(0,30mm)	374	1070	147	817	81,7	18,30
No.100(0,15mm)	286	433	0	964	96,4	3,60
Pan	371	407	36	1000	100	0,00
Total			1000		290,2	

Kesimpulan : Dari data diatas maka didapat nilai MHB (Modulus Halus Butir) sebesar 2,902. Berdasarkan SK SNI S-04-1989-F (Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A), maka nilai MHB agregat halus tersebut memenuhi syarat karena berada pada kisaran 1,50 – 3,80 (OK).



Berdasarkan data analisis saringan tersebut, maka dapat ditentukan untuk daerah golongan pasirnya. Untuk menentukan pasir tersebut termasuk di golongan pasir berapa, dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Setelah angka %lolos saringan dimasukkan ke dalam grafik di atas, maka dapat disimpulkan bahwa agregat halus tersebut termasuk ke dalam pasir golongan 4.



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Transportasi

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

A.5 PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT KASAR

- I. Waktu Pemeriksaan : 24 Oktober 2017
- II. Bahan : Kerikil / *Split*
- III. Asal : Clereng
- IV. Lokasi Pengujian : Laboratorium Transportasi, Jurusan Teknik Sipil,
Universitas Atma Jaya, Yogyakarta

	NOMOR PEMERIKSAAN	I	II
A	Berat Contoh Kering	975	977
B	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD)	995	999
C	Berat Contoh Dalam Air	617,7	619,9
D	Berat Jenis Bulk $= \frac{(A)}{(B) - (C)}$	2,584	2,575
E	BJ.Jenuh Kering Permukaan (SSD) $= \frac{(B)}{(B) - (C)}$	2,637	2,633
F	Berat Jenis Semu (Apparent) $= \frac{(A)}{(A) - (C)}$	2,729	2,734
G	Penyerapan (Absorption) $= \frac{(B) - (A)}{(A)} \times 100 \%$	2,051%	2,252%
H	Berat Jenis Agregat Kasar $= \frac{(D) + (F)}{2}$	2,657	2,655
I	Rata – Rata	2,656	

PERSYARATAN UMUM :

- Absorption : 5%
- Berat Jenis : 2,3 – 2,6



A.6 PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN AGREGAT KASAR

- I. Waktu Pemeriksaan : 24 Oktober 2017
- II. Bahan : Kerikil/*Split*
- III. Asal : Clereng
- IV. Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan
Bangunan (LSBB), Jurusan Teknik Sipil,
Universitas Atma Jaya, Yogyakarta

Ayakan	Berat Saringan	Berat Saringan + Kerikil	Berat Kerikil	Kumulatif	% Tertahan	% Lolos
3/4" (19,1 mm)	557	615	58	58	5,8	94,2
3/8" (9,52mm)	456	1310	854	912	91,2	8,8
No.4(4,75 mm)	508	593	85	997	99,7	0,3
No.8(2,36 mm)	330	332	2	999	99,9	0,1
No.30(0,60mm)	292	292	0	999	99,9	0,1
No.50(0,30mm)	374	374	0	999	99,9	0,1
No.100(0,15mm)	350	350	0	999	99,9	0,1
PAN	372	373	1	1000	100	0
Total			1000		696,3	

Kesimpulan : Dari data diatas maka didapat nilai MHB (Modulus Halus Butir) sebesar 6,963. Berdasarkan SK SNI S-04-1989-F (Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A), maka nilai MHB agregat kasar tersebut memenuhi syarat karena berada pada kisaran 5,00 – 8,00 (OK).



A.7 PENGUJIAN KEAUSAN AGREGAT KASAR DENGAN MESIN

LOS ANGELES ABRATION

- I. Waktu Pemeriksaan : 21 Oktober 2017
- II. Bahan : Kerikil/*Split*
- III. Asal : Clereng
- IV. Lokasi Pengujian : Laboratorium Transportasi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Gradasi Saringan		Nomor Contoh	
		I	II
Lolos	Tertahan	Berat Setiap Agregat	Berat Setiap Agregat
3/4"	1/2"	2500	-
1/2"	3/8"	2500	-

Nomor Contoh		I
Berat Sebelumnya	(A)	5000 gram
Berat Sesudah Diayak Saringan No. 12	(B)	3960 gram
Berat Sesudah	(A) - (B)	1040 gram
Keausan	$\frac{(A) - (B)}{(A)}$	20,80 %

Kesimpulan : Keausan Agregat didapat sebesar $20,80\% \leq 40\%$, memenuhi syarat (OK).

UKURAN SARINGAN		BERAT AGREGAT			
LOLOS	TERTAHAN	A	B	C	D
1 1/2"	1"	1250	-	-	-
1"	3/4"	1250	-	-	-
3/4"	1/2"	1250	2500	-	-
1/2"	3/8"	1250	2500	-	-
3/8"	1/4"	-	-	2500	-
1/4"	No. 4	-	-	2500	-
No. 4	No. 8	-	-	-	5000
TOTAL		5000	5000	5000	5000
JUMLAH BOLA BAJA		12	11	8	6



B. RENCANA ADUKAN BETON (*MIX DESIGN*)

(SNI 03-2834-2000)

I. Data Bahan

1. Bahan agregat halus (pasir) : Kali Progo, Yogyakarta
2. Bahan agregat kasar (*split*) : Clereng, Yogyakarta
3. Jenis semen : Semen PCC merk *Holcim*

II. Data Berat Jenis

1. Berat jenis agregat halus (pasir) : 2,87
2. Berat jenis agregat kasar (*split*) : 2,63

III. Hitungan

1. Kuat tekan beton yang direncanakan $f'_c = 25$ MPa pada umur 28 hari.
2. Menentukan nilai deviasi standar berdasarkan tingkat mutu pengendalian pelaksanaan campuran.
3. Nilai margin ditentukan sebesar 12 MPa.
4. Menetapkan kuat tekan beton rata-rata yang direncanakan berdasarkan SNI.

$$f'_c = 25 \text{ MPa} + M = 25 + 12 = 37 \text{ Mpa}$$

5. Menetapkan jenis semen.

Jenis semen Portland tipe I (PCC dengan merk *Holcim*)

6. Menentukan jenis agregat

- a. Agregat halus : Pasir alam (Golongan 4)
- b. Agregat kasar : Batu pecah



7. Menentukan faktor air semen.

Berdasarkan tipe semen dan kuat tekan rata-rata silinder beton yang direncanakan pada umur tertentu. Faktor air semen direncanakan sebesar 0,44.

8. Menentukan faktor semen air maksimum

Persyaratan Jumlah Semen Minimum Dan Faktor Air Semen Maksimum Untuk Berbagai Macam Pembetonan Dalam Lingkungan Khusus

Lokasi	Jumlah Semen Minimum Per m ³ Beton (kg)	Nilai Faktor Air Semen Maksimum
Beton di dalam ruangan bangunan : a. Keadaan keliling non-korosif	275	0,60
b. Keadaan keliling korosif disebabkan oleh kondensasi atau uap korosif	325	0,52
Beton di luar ruangan bangunan : a. tidak terlindung dari hujan dan terik matahari langsung	325	0,60
b. terlindung dari hujan dan terik matahari langsung	275	0,60
Beton masuk ke dalam tanah : a. mengalami keadaan basah dan kering berganti-ganti	325	0,55
b. mendapat pengaruh sulfat dan alkali dari tanah		Lihat Tabel 5
Beton yang kontinu berhubungan : a. air tawar		
b. air laut		Lihat Tabel 6

(Sumber : SNI 03-2834-2000 : Tabel 4)

Berdasarkan tabel 4 SNI 03-2834-2000, untuk beton dalam ruang bangunan sekeliling non-korosif *fas* maksimum 0,60. Bandingkan dengan *fas* langkah No.7, dipakai terkecil. Jadi digunakan *fas* 0,44.

9. Menetapkan nilai *slump*. Direncanakan 60-180 mm.
10. Ukuran butir agregat maksimum adalah 20 mm.



11. Menentukan jumlah air yang diperlukan tiap m^3 beton.

- a. Ukuran butir agregat maksimum 20 mm
- b. Nilai *slump* 60-180 mm
- c. Agregat halus, batu tak dipecah (W_h): 195

Agregat kasar, batu pecah (W_k) : 225

$$w = \frac{2}{3} W_h + \frac{1}{3} W_k$$

Dengan : W_h = perkiraan jumlah air untuk agregat halus

W_k = perkiraan jumlah air untuk agregat kasar

$$w = \frac{2}{3} \times 195 + \frac{1}{3} \times 225 = 205 \text{ liter}/m^3$$

12. Menghitung berat semen

- a. Berdasarkan tabel 4 SNI 03-2834-2000, didapat semen minimum 275 kg

b. $f_{as} = 0,44$. Semen per m^3 beton = $\frac{air}{f_{as}} = \frac{205}{0,44} = 465,909$

Dipilih nilai berat semen yang paling besar. Maka berat semen 456,909 kg

13. Penyesuaian jumlah air (f_{as})

$$f_{as} \text{ rencana} = 0,44$$

$$f_{as} \text{ maks} > f_{as} \text{ rencana}$$

$$0,60 > 0,44 \text{(ok)}$$

14. Perbandingan agregat halus dan kasar

- a. Ukuran agregat maksimum 20 mm



b. Nilai *slump* 60-180 mm

c. *fas* 0,44

d. Jenis gradasi pasir no.4

Diambil persen pasir = 25%

15. Berat jenis agregat campuran :

$$= \frac{P}{100} \times B_j \text{ agregat halus} + \frac{K}{100} \times B_j \text{ agregat kasar}$$

$$= 2,690$$

Keterangan :

P = % agregat halus terhadap agregat campuran

K = % agregat kasar terhadap agregat campuran

16. Berat jenis beton didapat 2410 kg/m³

17. Berat agregat campuran (pasir + kerikil)

= berat jenis beton – keperluan air dan semen

$$= 2410 - (205 + 465,909)$$

$$= 1739,091 \text{ kg/m}^3$$

18. Kebutuhan agregat halus = berat agregat campuran x persen pasir

$$= 1739,091 \times 25\%$$

$$= 434,773 \text{ kg/m}^3$$

19. Kebutuhan agregat kasar

= berat agregat campuran - kebutuhan agregat halus

$$= 1739,091 - 434,773$$

$$= 1304,318 \text{ kg/m}^3$$



20. Proporsi campuran (1 m^3) :

- Semen = 465,909 kg
- Air = 205 liter
- Agregat Halus = 434,773 kg
- Agregat Kasar = 1304,318 kg

21. Proporsi campuran (6 Silinder) x 1,25 :

- Semen = 18,5249 kg
- Air = 8,1510 liter
- Agregat halus = 17,2869 kg
- Agregat kasar = 51,8607 kg
- *Superplasticizer* = 0,154374 liter

22. Proporsi serat polypropylene (1 m^3) :

- 0% = 0 kg
- 0,6% = 3,085 kg
- 0,8% = 4,113 kg
- 1,0% = 5,141 kg



C. PENGUJIAN BERAT VOLUME SERAT *POLYPROPYLENE*

Sebelum melakukan penelitian, serat *polypropylene* dilakukan pengujian berat volume terlebih dahulu.

Perhitungan :

A. Data Cetakan Penumbuk

- Berat (w) : 3,52 kg
- Dimeter (D) : 153,37 mm = 0,15337 m
- Tinggi (T) : 160,04 mm = 0,16004 m

Serat dimasukkan ke dalam cetakan sedikit demi sedikit lalu tumbuk sampai serat memadat sempurna.

B. Berat cetakan + Serat *Polypropylene* (w_{pp}) : 5,04 kg

Berat volume serat *Polypropylene* dapat dihitung :

$$\begin{aligned} &= \frac{w_{pp} - w}{\frac{1}{4} \pi \times D^2 \times T} \\ &= \frac{5,04 - 3,52}{\frac{1}{4} \pi \times 0,15337^2 \times 0,16004} \\ &= 514,096 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$



D. HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON

Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

No	Kode	Berat (Kg)	Diameter (mm)	Beban (KN)	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata - Rata (MPa)
1	BN-A	13,62	148,2	650	37,68	
2	BN-B	13,26	147,4	360	21,10	
3	BN-C	13,66	148,2	655	37,97	
						32,2498
4	0,6%-A	14,2	150	500	28,29	
5	0,6%-B	14,48	152,6	550	30,07	
6	0,6%-C	14,18	151,4	715	39,72	
						32,6941
7	0,8%-A	13,12	147,5	500	29,26	
8	0,8%-B	13,62	147	550	32,41	
9	0,8%-C	13,12	147	590	34,76	
						32,1441
10	1,0%-A	12,9	148	450	26,16	
11	1,0%-B	13,62	150	425	24,05	
12	1,0%-C	13,56	150,5	440	25,75	
						25,3193

Contoh Perhitungan :

BN-A umur 28 hari

- Diameter silinder beton (D) = 14,82 cm = 148,2 mm
- Beban (P) = 650 KN
- Luas alas silinder beton (A) = $\frac{1}{4} \pi \times D^2 = \frac{1}{4} \pi \times (148,2)^2$
= 17249,88836 mm²
- Kuat tekan (f'_c) = $\frac{P \times 1000}{A} = \frac{650 \times 1000}{17249,88836}$
= 37,68 MPa



E. HASIL PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON

Kode Beton = BN-A (28 hari)

Tanggal pengujian = 15 Februari 2018

L_0 = 209,8 mm

A_0 = 17249,88836 mm

Beban Maksimum = 13500 Kgf

Modulus Elastisitas = 47506,09395 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	5	2,5	0,284	1,192	0,908
1000	9810	7	3,5	0,569	1,668	1,385
1500	14715	8	4	0,853	1,907	1,623
2000	19620	12	6	1,137	2,860	2,577
2500	24525	15	7,5	1,422	3,575	3,292
3000	29430	18	9	1,706	4,290	4,007
3500	34335	20	10	1,990	4,766	4,483
4000	39240	22	11	2,275	5,243	4,960
4500	44145	23	11,5	2,559	5,481	5,198
5000	49050	27	13,5	2,843	6,435	6,151
5500	53955	28	14	3,128	6,673	6,390
6000	58860	31	15,5	3,412	7,388	7,105
6500	63765	35	17,5	3,697	8,341	8,058
7000	68670	37	18,5	3,981	8,818	8,535
7500	73575	38	19	4,265	9,056	8,773
8000	78480	39	19,5	4,550	9,295	9,011
8500	83385	40	20	4,834	9,533	9,250
9000	88290	40	20	5,118	9,533	9,250
9500	93195	42	21	5,403	10,010	9,726
10000	98100	44	22	5,687	10,486	10,203
10500	103005	46	23	5,971	10,963	10,680
11000	107910	50	25	6,256	11,916	11,633
11500	112815	60	30	6,540	14,299	14,016
12000	117720	63	31,5	6,824	15,014	14,731
12500	122625	64	32	7,109	15,253	14,969
13000	127530	68	34	7,393	16,206	15,923
13500	132435	69	34,5	7,677	16,444	16,161



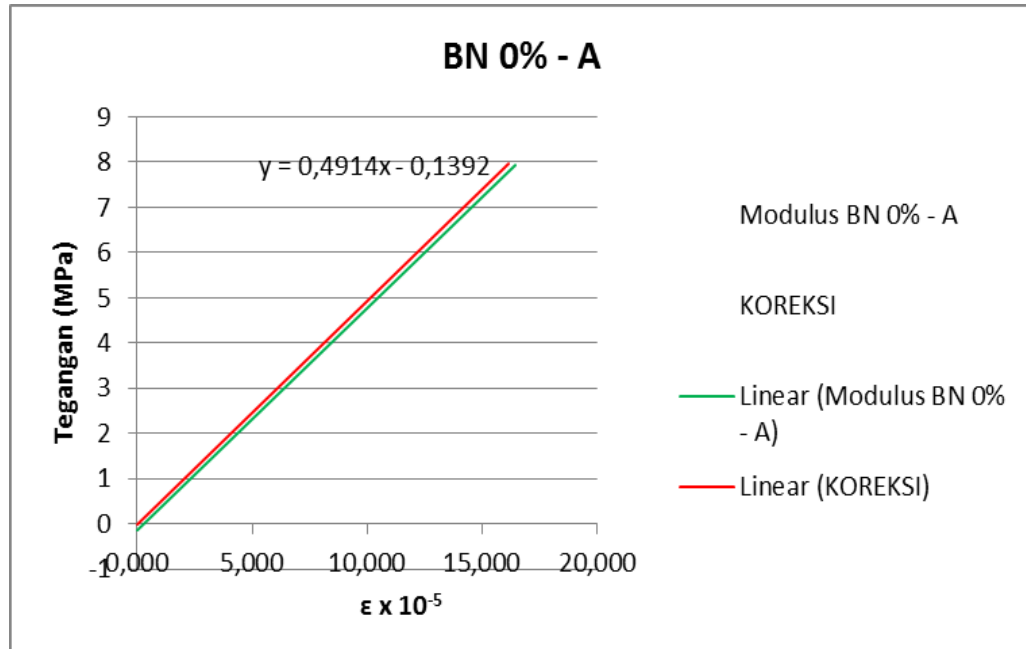
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748

Kode Beton = BN-B (28 hari)
 Tanggal pengujian = 15 Februari 2018
 L_0 = 208,3 mm
 A_0 = 1706 4,1574 mm
 Beban Maksimum = 13500 Kgf
 Modulus Elastisitas = 27690,78169 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	6	3	0,287	1,440	1,143
1000	9810	11	5,5	0,575	2,640	2,343
1500	14715	13	6,5	0,862	3,120	2,823
2000	19620	18	9	1,150	4,321	4,024
2500	24525	23	11,5	1,437	5,521	5,224
3000	29430	28	14	1,725	6,721	6,424
3500	34335	32	16	2,012	7,681	7,384
4000	39240	39	19,5	2,300	9,361	9,064
4500	44145	42	21	2,587	10,082	9,784
5000	49050	45	22,5	2,874	10,802	10,505
5500	53955	56	28	3,162	13,442	13,145
6000	58860	60	30	3,449	14,402	14,105
6500	63765	66	33	3,737	15,843	15,545
7000	68670	70	35	4,024	16,803	16,506
7500	73575	77	38,5	4,312	18,483	18,186
8000	78480	79	39,5	4,599	18,963	18,666
8500	83385	85	42,5	4,887	20,403	20,106
9000	88290	88	44	5,174	21,123	20,826
9500	93195	93	46,5	5,461	22,324	22,026
10000	98100	98	49	5,749	23,524	23,227
10500	103005	102	51	6,036	24,484	24,187
11000	107910	105	52,5	6,324	25,204	24,907
11500	112815	109	54,5	6,611	26,164	25,867
12000	117720	114	57	6,899	27,364	27,067
12500	122625	116	58	7,186	27,844	27,547
13000	127530	116	58	7,474	27,844	27,547
13500	132435	118	59	7,761	28,325	28,027



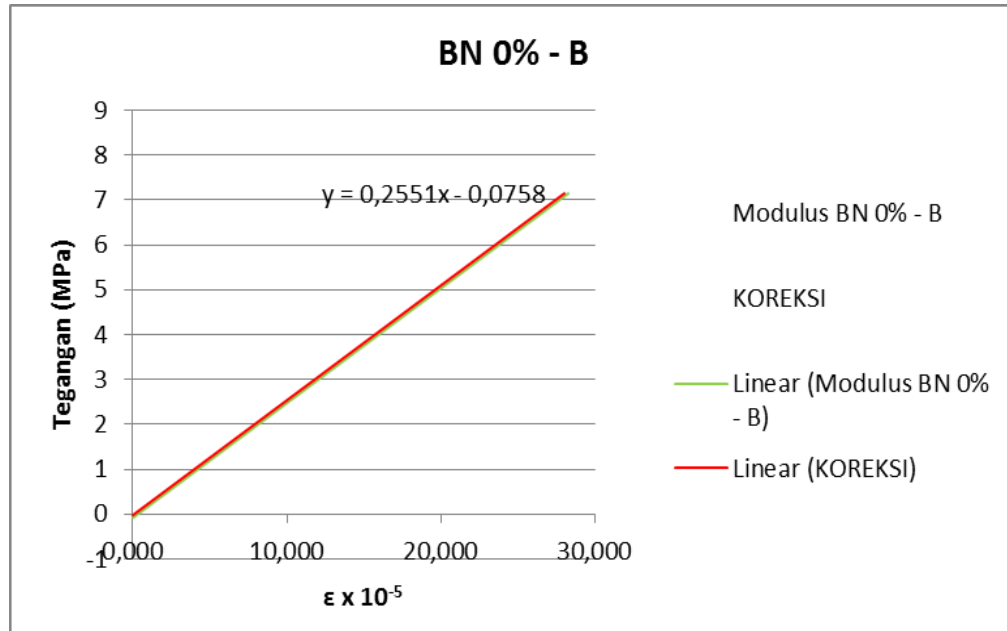
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748

Kode Beton = BN-C (28 hari)
 Tanggal pengujian = 15 Februari 2018
 L_0 = 208 mm
 A_0 = 17249,88836 mm
 Beban Maksimum = 13500 Kgf
 Modulus Elastisitas = 31461,20147 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	6	3	0,284	1,442	0,364
1000	9810	11	5,5	0,569	2,644	1,566
1500	14715	15	7,5	0,853	3,606	2,528
2000	19620	21	10,5	1,137	5,048	3,970
2500	24525	24	12	1,422	5,769	4,691
3000	29430	28	14	1,706	6,731	5,653
3500	34335	32	16	1,990	7,692	6,614
4000	39240	37	18,5	2,275	8,894	7,816
4500	44145	42	21	2,559	10,096	9,018
5000	49050	45	22,5	2,843	10,817	9,739
5500	53955	50	25	3,128	12,019	10,941
6000	58860	52	26	3,412	12,500	11,422
6500	63765	56	28	3,697	13,462	12,384
7000	68670	60	30	3,981	14,423	13,345
7500	73575	65	32,5	4,265	15,625	14,547
8000	78480	67	33,5	4,550	16,106	15,028
8500	83385	71	35,5	4,834	17,067	15,989
9000	88290	75	37,5	5,118	18,029	16,951
9500	93195	80	40	5,403	19,231	18,153
10000	98100	83	41,5	5,687	19,952	18,874
10500	103005	86	43	5,971	20,673	19,595
11000	107910	90	45	6,256	21,635	20,557
11500	112815	93	46,5	6,540	22,356	21,278
12000	117720	96	48	6,824	23,077	21,999
12500	122625	100	50	7,109	24,038	22,961
13000	127530	104	52	7,393	25,000	23,922
13500	132435	106	53	7,677	25,481	24,403



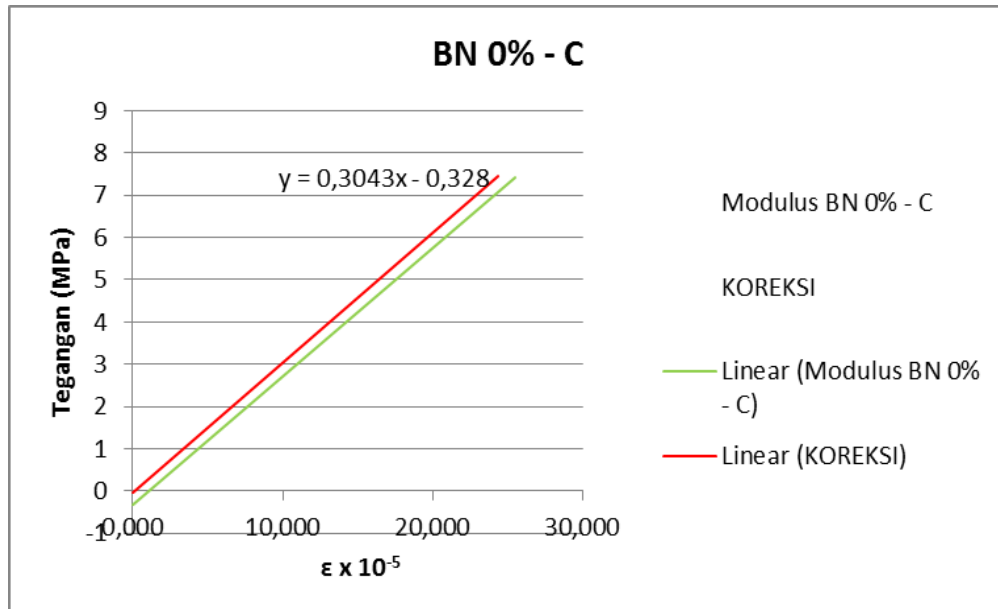
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748

Kode Beton = BS 0,6% - A (28 hari)
 Tanggal pengujian = 15 Februari 2018
 L_0 = 201,3 mm
 A_0 = 17671,45868 mm
 Beban Maksimum = 13500 Kgf
 Modulus Elastisitas = 41835,06878 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	7	3,5	0,278	1,739	0,279
1000	9810	10	5	0,555	2,484	1,024
1500	14715	13	6,5	0,833	3,229	1,769
2000	19620	18	9	1,110	4,471	3,011
2500	24525	20	10	1,388	4,968	3,508
3000	29430	23	11,5	1,665	5,713	4,253
3500	34335	27	13,5	1,943	6,706	5,246
4000	39240	30	15	2,221	7,452	5,991
4500	44145	33	16,5	2,498	8,197	6,737
5000	49050	36	18	2,776	8,942	7,482
5500	53955	39	19,5	3,053	9,687	8,227
6000	58860	41	20,5	3,331	10,184	8,724
6500	63765	44	22	3,608	10,929	9,469
7000	68670	45	22,5	3,886	11,177	9,717
7500	73575	47	23,5	4,163	11,674	10,214
8000	78480	48	24	4,441	11,923	10,462
8500	83385	49	24,5	4,719	12,171	10,711
9000	88290	51	25,5	4,996	12,668	11,207
9500	93195	54	27	5,274	13,413	11,953
10000	98100	60	30	5,551	14,903	13,443
10500	103005	62	31	5,829	15,400	13,940
11000	107910	65	32,5	6,106	16,145	14,685
11500	112815	68	34	6,384	16,890	15,430
12000	117720	71	35,5	6,662	17,635	16,175
12500	122625	73	36,5	6,939	18,132	16,672
13000	127530	75	37,5	7,217	18,629	17,169
13500	132435	78	39	7,494	19,374	17,914



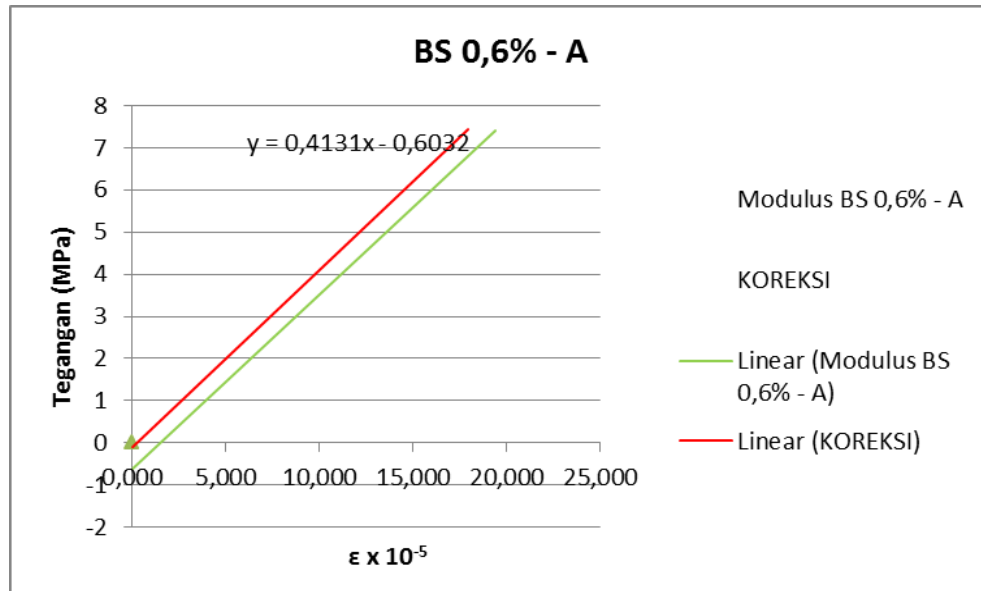
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

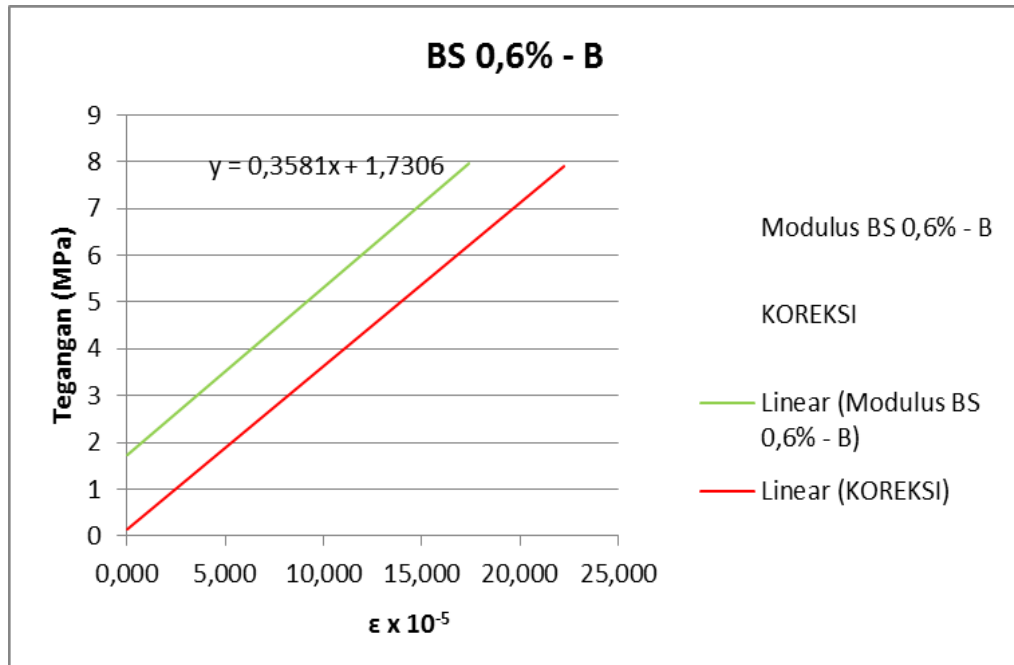
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748

Kode Beton = BS 0,6% - B (28 hari)
 Tanggal pengujian = 15 Februari 2018
 L_0 = 201,3 mm
 A_0 = 18289,37854 mm
 Beban Maksimum = 13500 Kgf
 Modulus Elastisitas = 32588,57604 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	1	0,5	0,268	0,248	5,081
1000	9810	1	0,5	0,536	0,248	5,081
1500	14715	1	0,5	0,805	0,248	5,081
2000	19620	1	0,5	1,073	0,248	5,081
2500	24525	1	0,5	1,341	0,248	5,081
3000	29430	1	0,5	1,609	0,248	5,081
3500	34335	1	0,5	1,877	0,248	5,081
4000	39240	1	0,5	2,146	0,248	5,081
4500	44145	1	0,5	2,414	0,248	5,081
5000	49050	1	0,5	2,682	0,248	5,081
5500	53955	1	0,5	2,950	0,248	5,081
6000	58860	7	3,5	3,218	1,739	6,571
6500	63765	12	6	3,486	2,981	7,813
7000	68670	14	7	3,755	3,477	8,310
7500	73575	18	9	4,023	4,471	9,304
8000	78480	22	11	4,291	5,464	10,297
8500	83385	25	12,5	4,559	6,210	11,042
9000	88290	26	13	4,827	6,458	11,291
9500	93195	34	17	5,096	8,445	13,278
10000	98100	37	18,5	5,364	9,190	14,023
10500	103005	43	21,5	5,632	10,681	15,513
11000	107910	47	23,5	5,900	11,674	16,507
11500	112815	50	25	6,168	12,419	17,252
12000	117720	55	27,5	6,437	13,661	18,494
12500	122625	60	30	6,705	14,903	19,736
13000	127530	64	32	6,973	15,897	20,729
13500	132435	70	35	7,241	17,387	22,220





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748

Kode Beton = BS 0,6% - C (28 hari)
 Tanggal pengujian = 15 Februari 2018
 L_0 = 201,9 mm
 A_0 = 18002,86529 mm
 Beban Maksimum = 13500 Kgf
 Modulus Elastisitas = 36956,60036 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	5	2,5	0,272	1,238	0,836
1000	9810	8	4	0,545	1,981	1,579
1500	14715	12	6	0,817	2,972	2,570
2000	19620	14	7	1,090	3,467	3,065
2500	24525	17	8,5	1,362	4,210	3,808
3000	29430	20	10	1,635	4,953	4,551
3500	34335	22	11	1,907	5,448	5,046
4000	39240	26	13	2,180	6,439	6,037
4500	44145	28	14	2,452	6,934	6,532
5000	49050	31	15,5	2,725	7,677	7,275
5500	53955	34	17	2,997	8,420	8,018
6000	58860	36	18	3,269	8,915	8,514
6500	63765	39	19,5	3,542	9,658	9,256
7000	68670	42	21	3,814	10,401	9,999
7500	73575	45	22,5	4,087	11,144	10,742
8000	78480	48	24	4,359	11,887	11,485
8500	83385	51	25,5	4,632	12,630	12,228
9000	88290	54	27	4,904	13,373	12,971
9500	93195	57	28,5	5,177	14,116	13,714
10000	98100	60	30	5,449	14,859	14,457
10500	103005	63	31,5	5,722	15,602	15,200
11000	107910	66	33	5,994	16,345	15,943
11500	112815	70	35	6,267	17,335	16,934
12000	117720	73	36,5	6,539	18,078	17,676
12500	122625	76	38	6,811	18,821	18,419
13000	127530	78	39	7,084	19,316	18,915
13500	132435	82	41	7,356	20,307	19,905



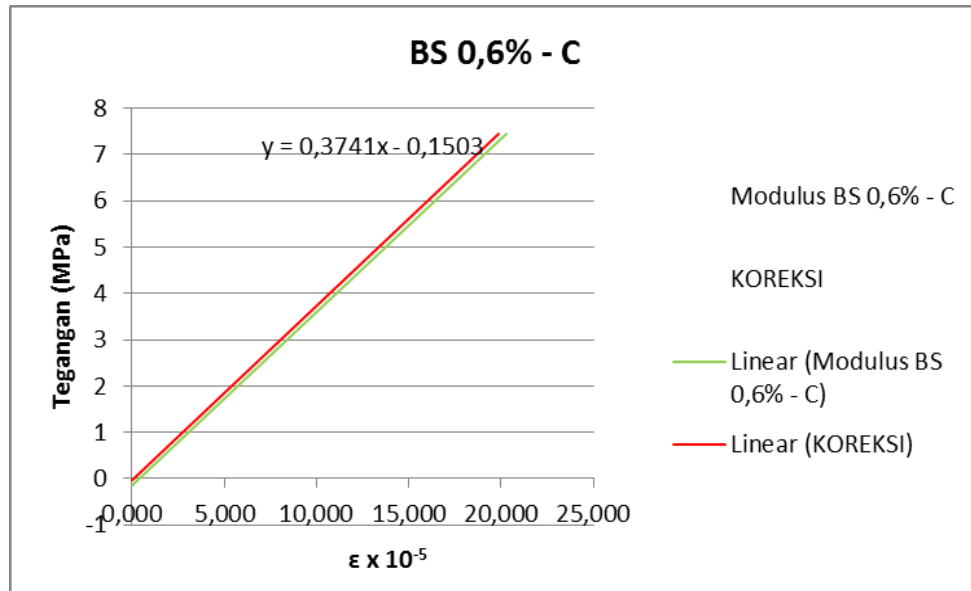
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748



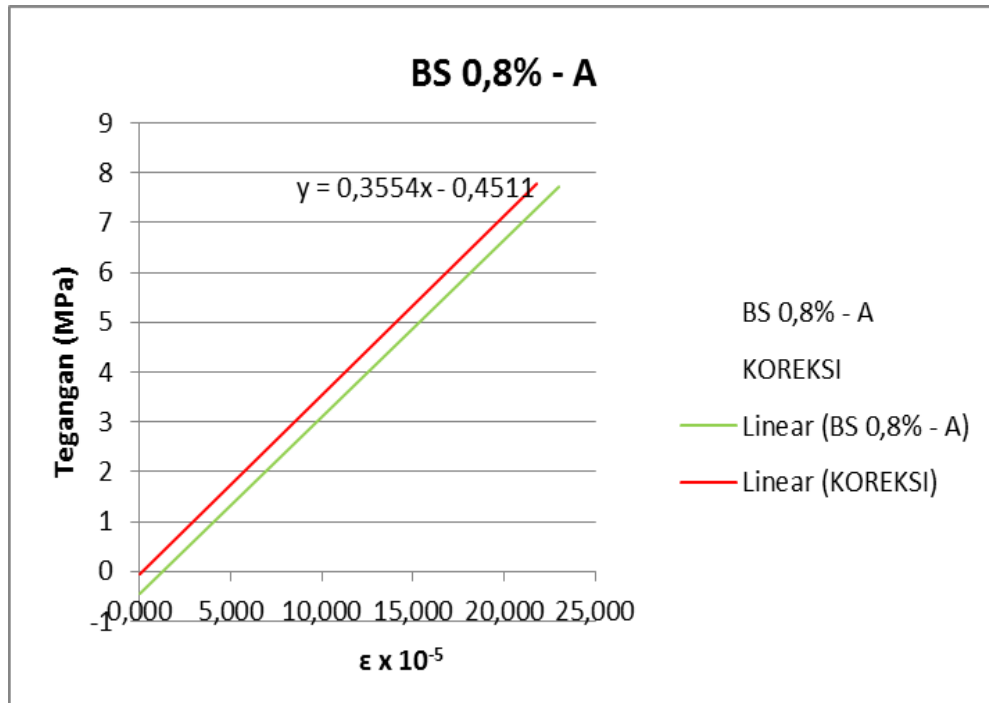
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA****Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil****Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan**

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748

Kode Beton = BS 0,8% - A (28 hari)
Tanggal pengujian = 19 Februari 2018
 L_0 = 202 mm
 A_0 = 17087,31879 mm
Beban Maksimum = 13500 Kgf
Modulus Elastisitas = 35633,54673 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	9	4,5	0,287	2,228	0,958
1000	9810	13	6,5	0,574	3,218	1,949
1500	14715	16	8	0,861	3,960	2,691
2000	19620	20	10	1,148	4,950	3,681
2500	24525	22	11	1,435	5,446	4,176
3000	29430	25	12,5	1,722	6,188	4,919
3500	34335	29	14,5	2,009	7,178	5,909
4000	39240	33	16,5	2,296	8,168	6,899
4500	44145	35	17,5	2,583	8,663	7,394
5000	49050	38	19	2,871	9,406	8,137
5500	53955	41	20,5	3,158	10,149	8,879
6000	58860	44	22	3,445	10,891	9,622
6500	63765	46	23	3,732	11,386	10,117
7000	68670	50	25	4,019	12,376	11,107
7500	73575	54	27	4,306	13,366	12,097
8000	78480	57	28,5	4,593	14,109	12,840
8500	83385	60	30	4,880	14,851	13,582
9000	88290	64	32	5,167	15,842	14,572
9500	93195	67	33,5	5,454	16,584	15,315
10000	98100	70	35	5,741	17,327	16,057
10500	103005	73	36,5	6,028	18,069	16,800
11000	107910	77	38,5	6,315	19,059	17,790
11500	112815	80	40	6,602	19,802	18,533
12000	117720	84	42	6,889	20,792	19,523
12500	122625	87	43,5	7,176	21,535	20,265
13000	127530	90	45	7,463	22,277	21,008
13500	132435	93	46,5	7,750	23,020	21,751





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748

Kode Beton = BS 0,8% - B (28 hari)
 Tanggal pengujian = 19 Februari 2018
 L_0 = 201,5 mm
 A_0 = 16971,66891 mm
 Beban Maksimum = 13500 Kgf
 Modulus Elastisitas = 57648,62798 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	1	0,5	0,289	0,248	2,370
1000	9810	2	1	0,578	0,496	2,618
1500	14715	2	1	0,867	0,496	2,618
2000	19620	2	1	1,156	0,496	2,618
2500	24525	2	1	1,445	0,496	2,618
3000	29430	3	1,5	1,734	0,744	2,866
3500	34335	4	2	2,023	0,993	3,114
4000	39240	4	2	2,312	0,993	3,114
4500	44145	4	2	2,601	0,993	3,114
5000	49050	6	3	2,890	1,489	3,610
5500	53955	6	3	3,179	1,489	3,610
6000	58860	7	3,5	3,468	1,737	3,859
6500	63765	8	4	3,757	1,985	4,107
7000	68670	9	4,5	4,046	2,233	4,355
7500	73575	10	5	4,335	2,481	4,603
8000	78480	11	5,5	4,624	2,730	4,851
8500	83385	13	6,5	4,913	3,226	5,347
9000	88290	14	7	5,202	3,474	5,596
9500	93195	15	7,5	5,491	3,722	5,844
10000	98100	16	8	5,780	3,970	6,092
10500	103005	18	9	6,069	4,467	6,588
11000	107910	20	10	6,358	4,963	7,084
11500	112815	24	12	6,647	5,955	8,077
12000	117720	26	13	6,936	6,452	8,573
12500	122625	30	15	7,225	7,444	9,566
13000	127530	35	17,5	7,514	8,685	10,806
13500	132435	46	23	7,803	11,414	13,536



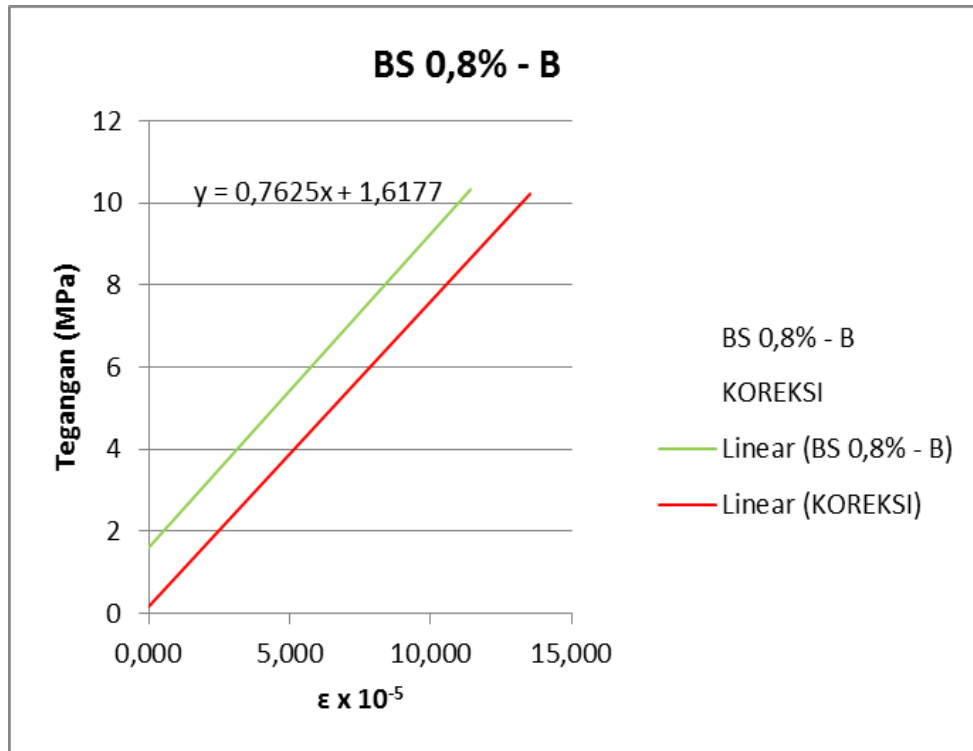
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

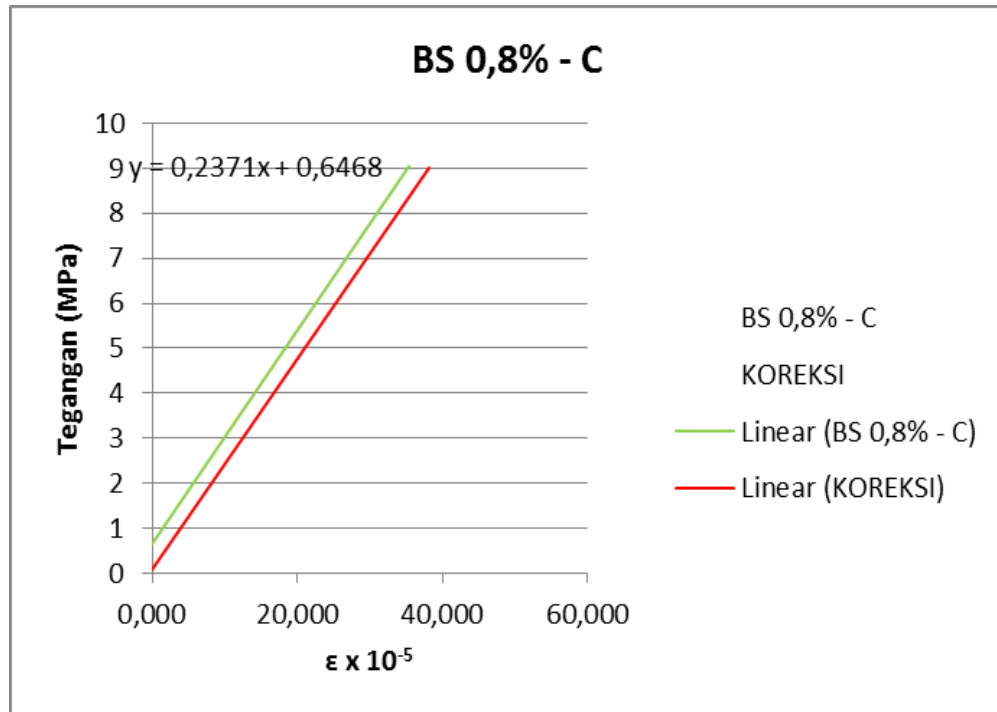
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748

Kode Beton = BS 0,8% - C (28 hari)
 Tanggal pengujian = 19 Februari 2018
 L_0 = 199 mm
 A_0 = 16971,66891 mm
 Beban Maksimum = 13500 Kgf
 Modulus Elastisitas = 20451,52254 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	5	2,5	0,289	1,256	3,984
1000	9810	7	3,5	0,578	1,759	4,487
1500	14715	9	4,5	0,867	2,261	4,989
2000	19620	15	7,5	1,156	3,769	6,497
2500	24525	18	9	1,445	4,523	7,251
3000	29430	21	10,5	1,734	5,276	8,004
3500	34335	25	12,5	2,023	6,281	9,009
4000	39240	28	14	2,312	7,035	9,763
4500	44145	30	15	2,601	7,538	10,266
5000	49050	35	17,5	2,890	8,794	11,522
5500	53955	38	19	3,179	9,548	12,276
6000	58860	42	21	3,468	10,553	13,281
6500	63765	46	23	3,757	11,558	14,286
7000	68670	52	26	4,046	13,065	15,793
7500	73575	57	28,5	4,335	14,322	17,050
8000	78480	60	30	4,624	15,075	17,803
8500	83385	63	31,5	4,913	15,829	18,557
9000	88290	68	34	5,202	17,085	19,813
9500	93195	73	36,5	5,491	18,342	21,070
10000	98100	78	39	5,780	19,598	22,326
10500	103005	80	40	6,069	20,101	22,828
11000	107910	90	45	6,358	22,613	25,341
11500	112815	99	49,5	6,647	24,874	27,602
12000	117720	105	52,5	6,936	26,382	29,110
12500	122625	115	57,5	7,225	28,894	31,622
13000	127530	130	65	7,514	32,663	35,391
13500	132435	141	70,5	7,803	35,427	38,155





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

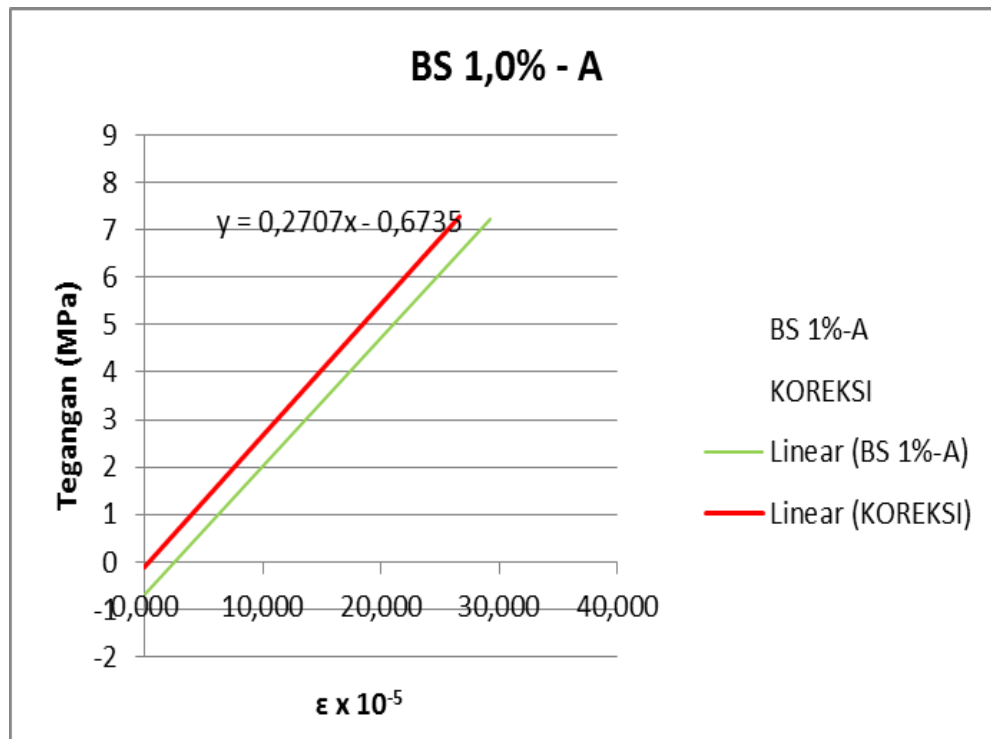
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748

Kode Beton = BS 1,0% - A (28 hari)
Tanggal pengujian = 19 Februari 2018
 L_0 = 202,3 mm
 A_0 = 17203,36137 mm
Beban Maksimum = 13500 Kgf
Modulus Elastisitas = 28857,50479 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	11	5,5	0,285	2,719	0,231
1000	9810	19	9,5	0,570	4,696	2,208
1500	14715	21	10,5	0,855	5,190	2,702
2000	19620	26	13	1,140	6,426	3,938
2500	24525	31	15,5	1,426	7,662	5,174
3000	29430	35	17,5	1,711	8,651	6,163
3500	34335	41	20,5	1,996	10,133	7,645
4000	39240	47	23,5	2,281	11,616	9,128
4500	44145	50	25	2,566	12,358	9,870
5000	49050	53	26,5	2,851	13,099	10,611
5500	53955	64	32	3,136	15,818	13,330
6000	58860	66	33	3,421	16,312	13,824
6500	63765	70	35	3,707	17,301	14,813
7000	68670	74	37	3,992	18,290	15,802
7500	73575	78	39	4,277	19,278	16,790
8000	78480	83	41,5	4,562	20,514	18,026
8500	83385	86	43	4,847	21,256	18,768
9000	88290	90	45	5,132	22,244	19,756
9500	93195	94	47	5,417	23,233	20,745
10000	98100	96	48	5,702	23,727	21,239
10500	103005	100	50	5,987	24,716	22,228
11000	107910	101	50,5	6,273	24,963	22,475
11500	112815	104	52	6,558	25,704	23,216
12000	117720	108	54	6,843	26,693	24,205
12500	122625	112	56	7,128	27,682	25,194
13000	127530	115	57,5	7,413	28,423	25,935
13500	132435	118	59	7,698	29,165	26,677





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748

Kode Beton = BS 1,0% - B (28 hari)
 Tanggal pengujian = 19 Februari 2018
 L_0 = 201,9 mm
 A_0 = 17671,45868 mm
 Beban Maksimum = 13500 Kgf
 Modulus Elastisitas = 26091,77653 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	7	3,5	0,278	1,734	1,977
1000	9810	12	6	0,555	2,972	3,215
1500	14715	15	7,5	0,833	3,715	3,958
2000	19620	18	9	1,110	4,458	4,701
2500	24525	21	10,5	1,388	5,201	5,444
3000	29430	25	12,5	1,665	6,191	6,435
3500	34335	28	14	1,943	6,934	7,177
4000	39240	31	15,5	2,221	7,677	7,920
4500	44145	34	17	2,498	8,420	8,663
5000	49050	38	19	2,776	9,411	9,654
5500	53955	42	21	3,053	10,401	10,645
6000	58860	45	22,5	3,331	11,144	11,387
6500	63765	49	24,5	3,608	12,135	12,378
7000	68670	52	26	3,886	12,878	13,121
7500	73575	56	28	4,163	13,868	14,112
8000	78480	60	30	4,441	14,859	15,102
8500	83385	65	32,5	4,719	16,097	16,340
9000	88290	70	35	4,996	17,335	17,579
9500	93195	75	37,5	5,274	18,574	18,817
10000	98100	79	39,5	5,551	19,564	19,807
10500	103005	84	42	5,829	20,802	21,046
11000	107910	89	44,5	6,106	22,041	22,284
11500	112815	94	47	6,384	23,279	23,522
12000	117720	99	49,5	6,662	24,517	24,760
12500	122625	104	52	6,939	25,755	25,999
13000	127530	109	54,5	7,217	26,994	27,237
13500	132435	115	57,5	7,494	28,479	28,723



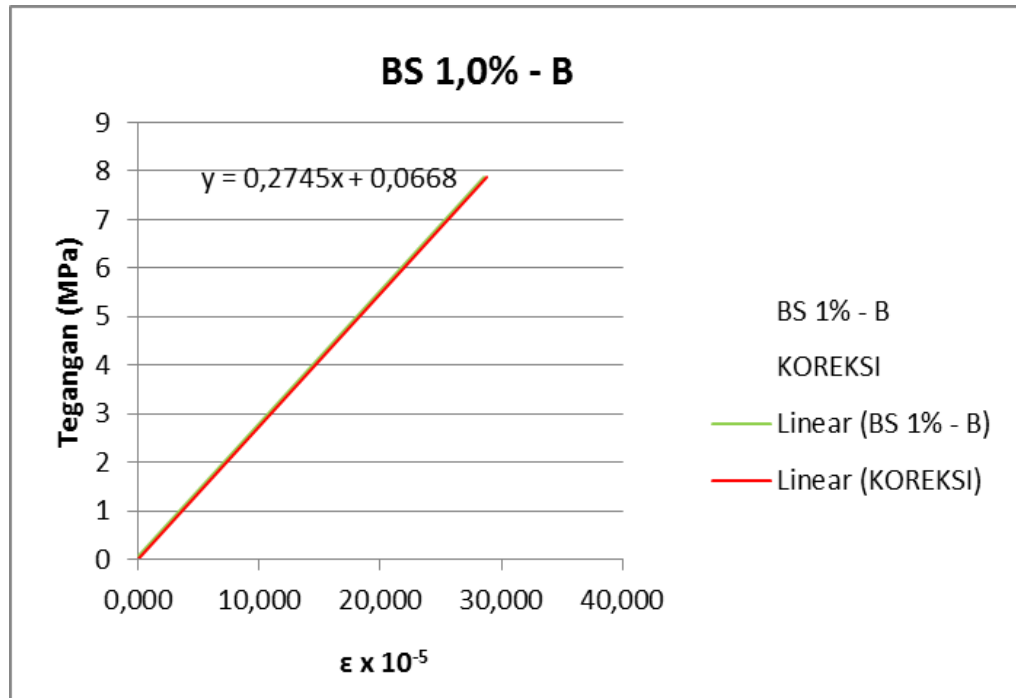
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748

Kode Beton = BS 1,0% - C (28 hari)
 Tanggal pengujian = 19 Februari 2018
 L_0 = 201,8 mm
 A_0 = 17789,46475 mm
 Beban Maksimum = 13500 Kgf
 Modulus Elastisitas = 18861,46575 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	1×10^{-3}	$(1 \times 10^{-3})/2$	MPa	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-5}$
0	0	0	0	0	0,000	0,000
500	4905	9	4,5	0,276	2,230	3,295
1000	9810	12	6	0,551	2,973	4,039
1500	14715	16	8	0,827	3,964	5,030
2000	19620	21	10,5	1,103	5,203	6,269
2500	24525	25	12,5	1,379	6,194	7,260
3000	29430	29	14,5	1,654	7,185	8,251
3500	34335	34	17	1,930	8,424	9,490
4000	39240	39	19,5	2,206	9,663	10,728
4500	44145	45	22,5	2,482	11,150	12,215
5000	49050	47	23,5	2,757	11,645	12,711
5500	53955	56	28	3,033	13,875	14,941
6000	58860	61	30,5	3,309	15,114	16,179
6500	63765	67	33,5	3,584	16,601	17,666
7000	68670	72	36	3,860	17,839	18,905
7500	73575	79	39,5	4,136	19,574	20,639
8000	78480	85	42,5	4,412	21,060	22,126
8500	83385	90	45	4,687	22,299	23,365
9000	88290	96	48	4,963	23,786	24,851
9500	93195	104	52	5,239	25,768	26,833
10000	98100	113	56,5	5,514	27,998	29,063
10500	103005	119	59,5	5,790	29,485	30,550
11000	107910	121	60,5	6,066	29,980	31,046
11500	112815	127	63,5	6,342	31,467	32,532
12000	117720	133	66,5	6,617	32,953	34,019
12500	122625	142	71	6,893	35,183	36,249
13000	127530	149	74,5	7,169	36,918	37,983
13500	132435	155	77,5	7,445	38,404	39,470



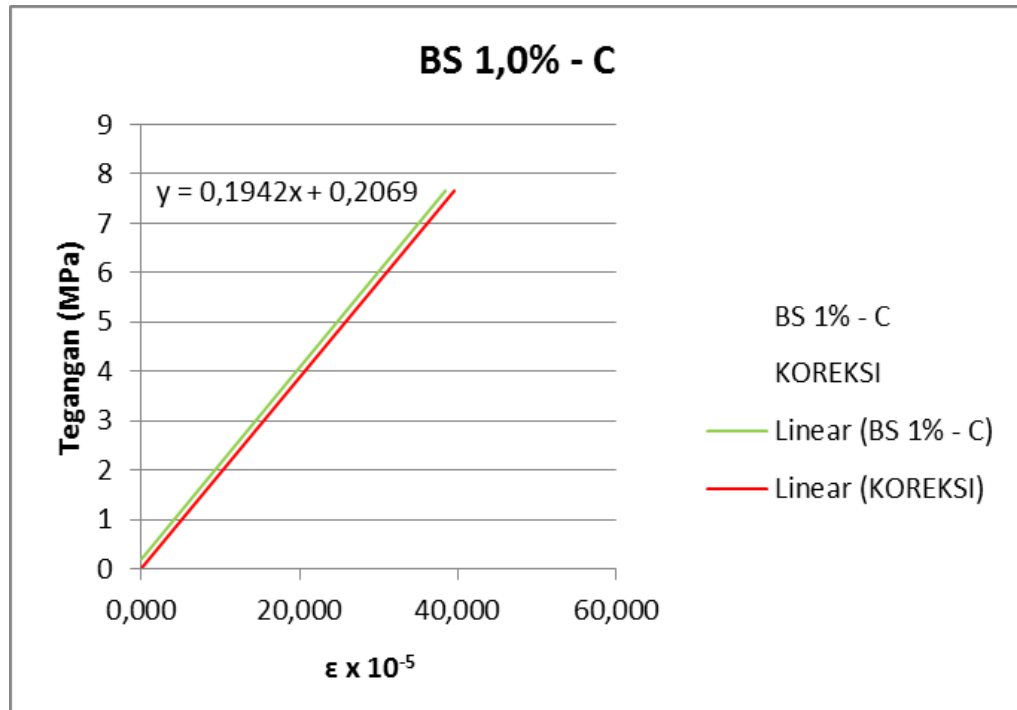
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Fax. +62-274-487748





F. HASIL PENGUJIAN KUAT TARIK BELAH BETON

Hasil Pengujian Kuat Tarik Beton Umur 28 Hari

Kode	No	Berat (Kg)	Diameter (mm)	Tinggi (mm)	Luas selimut (mm ²)	Beban (KN)	Kuat Tarik (MPa)	Kuat Tarik Rata-Rata (MPa)
BN	D	12,86	148,1	306,5	142605,2158	170	2,3842	2,8560
	E	13,54	148,8	301	140708,1650	225	3,1981	
	F	14,02	151,8	302	144021,9170	215	2,9857	
BS 0,6%	D	13,58	148,6	305	142386,4038	240	3,3711	3,3936
	E	14,18	150,1	303	142880,5764	180	2,5196	
	F	13,36	147,9	301	139857,1076	300	4,2901	
BS 0,8%	D	13,85	150	302	142314,1472	220	3,0918	2,7805
	E	13,2	146	306	140353,7934	140	1,9950	
	F	13,16	147,5	305	141332,3995	230	3,2547	
BS 1,0%	D	13,22	147,5	306	141795,7844	190	2,6799	2,7233
	E	13,7	150	305,5	143963,4834	210	2,9174	
	F	13,22	147,5	302	139942,2448	180	2,5725	

Contoh perhitungan :

BN-D umur 28 hari

- Diameter silinder beton (D) = 148,1 mm
- Tinggi silinder beton (T) = 306,5 mm
- Luas selimut beton = $\pi \times D \times T = \pi \times 148,1 \times 306,5$
= 142605,2158 mm²
- Beban (P) = 170 KN = 170,000 N
- Kuat tarik belah (f'_t) = $\frac{2P}{\pi DT} = \frac{2 \times 170,000}{142605,2158}$
= 2,3842 MPa



G. DOKUMENTASI PENELITIAN



Serat Polypropylene



Pencampuran serat polypropylene



Pengujian Slump



Penimbangan berat beton



Pengujian kuat tarik belah beton



Pengujian kuat tekan beton



Pengujian modulus elastisitas beton



Beton berserat *polypropylene*