UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS GGBFS

I. Waktu Pemeriksaan : 15 Oktober 2019

II. Bahan

a. GGBFS : PT. Krakatau Semen Indonesia

Pemeriksaan	Berat (gram)
Berat GGBFS (W_1)	5,038
Berat GGBFS + minyak tanah + piknometer (W_2)	75,538
Berat piknometer + minyak tanah (W_3)	71,925

Maka berat jenis GGBFS dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Berat jenis GGBFS} = \frac{0{,}8x\ W1}{W1+W3-W2}$$

$$= \frac{0{,}8\ x\ 5{,}038}{5{,}038+71{,}925+75{,}538}$$

= 2,828 gram/cc

Kesimpulan :

- Berat jenis GGBFS yang didapat dalam pengujian ini adalah 2,828 gram/cc.

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PEMERIKSAAN KANDUNGAN GGBFS

INSTITUT PERTANIAN STIPER
INSTIPER
YOGYAKARTA

UPT LABORATORIUM

HASIL ANALISIS

NOMOR KODE LAB : LS.24.05.19/351

NAMA PEMOHON : Mustika Adi Sukma

JENIS ANALISIS : Kadar Lengas, Al2O3, MgO, SO3, K2O, Na2O, LOI SiO2 dan CaO

JUMLAH SAMPEL : 3

TANGGAL MASUK : 24 Mei 2019

TANGGAL PENGUJIAN : 12 Juni -1 Juli 2019

NO	Kode Sampel	Kadar Lengas	LOI	Al2O3	MgO	SO3
			Ekstrak HNO3+HCLO4			
1	Semen	0,510	0,78	11,43	1,44	0,43
2	sleet slag	0,260	0,91	10,90	1,25	0,33
3	GGBFS	8,770	0,68	15,38	12,36	0,41

NO	Kode Sampel	K2O	Na2O	SiO3	CaO
		Ekstrak HNO3+HCLO4			
1	Semen	0,62	1,01	31,08	0,81
2	sleet slag	0,51	0,09	34,21	1,36
3	GGBFS	0,46	1,21	25,8	0,52

Yogyakarta, 4 Juli 2019

Ka.UPT.Laboratorium&Perpustakaan

Dr.Ir. Candra Ginting, MP.

Ka Bag UPT Lab

Roostriyanti

-

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT KASAR

I. Waktu Pemeriksaan : 16 Oktober 2019

II. Bahan : Kerikil / *Split*

III. Asal : Clereng

IV. Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan (LSBB), Jurusan Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta

	NOMOR PEMERIKSAAN	I	II
A	Berat Contoh Kering	972	-
B	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD)	1015	-
C	Berat Contoh Dalam Air	607,5	-
D	Berat Jenis Bulk $= \frac{(A)}{(B)-(C)}$	2,385	-
E	BJ.Jenuh Kering Permukaan (SSD) $= \frac{(B)}{(B)-(C)}$	2,491	-
F	Berat Jenis Semu (Apparent) $= \frac{(A)}{(A)-(C)}$	2,667	-
G	Penyerapan (Absorption) $= \frac{(B)-(A)}{(A)} \times 100\ \%$	4.424%	-
H	Berat Jenis Agregat Kasar	2,526	-
I	Rata – Rata	2,526	

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

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN KEAUSAN AGREGAT KASAR DENGAN MESIN *LOS ANGELES ABRATION*

I. Waktu Pemeriksaan : 15 Oktober 2019
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
3/8”	1/4”	2500	-
1/4”	No. 4	2500	-

Nomor Contoh		**I**
Berat Sebelumnya	(A)	5000 gram
Berat Sesudah Diayak Saringan No. 12	(B)	3308 gram
Berat Sesudah	(A) - (B)	1692 gram
Keausan	$\frac{(A)-(B)}{(A)}$	33,84 %

Kesimpulan : Keausan Agregat didapat sebesar 33,84% ≤ 40%, memenuhi syarat (**OK**).

UKURAN SARINGAN		**BERAT AGREGAT**			
LOLOS	**TERTAHAN**	**A**	**B**	**C**	**D**
1 ½"	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

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN AGREGAT KASAR

I. Waktu Pemeriksaan : 14 Oktober 2019

II. Bahan : Kerikil/*Split*

III. Asal : Clereng

IV. Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan (LSBB), Jurusan Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta

No. Saringan	Berat Saringan	Berat Saringan + Kerikil	Berat Kerikil	Kumulatif	% Tertahan	% Lolos
3/4"	502	502	0	0	0	100
1/2"	447	502	55	55	5,5	94,5
3/8"	542	748	207	262	26,2	73,8
No.4	507	1155	649	911	91,1	8,9
No.8	329	411	82	993	99,3	0,7
No.30	403	410	7	1000	100	0
No.50	374	374	0	1000	100	0
No.100	272	272	0	1000	100	0
No.200	253	253	0	1000	100	0
PAN	372	372	0	-	-	-

Kesimpulan : Dari data diatas maka didapat nilai MHB (Modulus Halus Butir) sebesar 6,221. 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)**.

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT HALUS

I. Waktu Pemeriksaan : 14 Oktober 2019

II. Bahan : Pasir

III. Asal : Kali Progo

IV. Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan (LSBB), Jurusan Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta

Pengujian Berat Jenis & Penyerapan Agregat Halus		
Berat Awal (V)	500	gr
Berat Pasir Keadaan Kering Oven (A)	492,35	gr
Berat Piknometer + Air (B)	742,35	gr
Berat Piknometer + Pasir + Air (C)	1065,1	gr
Berat Jenis Bulk	2,778	gr/cm^3
Berat Jenis SSD	2,821	gr/cm^3
Berat Jenis Semu (*Apparent*)	2,903	gr/cm^3
Penyerapan (*Absorption*)	1,554	%

Maka berat jenis agregat halus dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Berat jenis agregat halus} = \frac{BJ\ Bulk + BJ\ Semu}{2}$$

$$= \frac{2,778 + 2,903}{2}$$

$$= 2,841 \text{ gram/cc}$$

Kesimpulan :

- Berat jenis agregat halus yang didapat dalam pengujian ini adalah 2,841 gram/cc.

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN KANDUNGAN ZAT ORGANIK AGREGAT HALUS

I. Waktu Pemeriksaan : 9 Oktober 2019

II. Bahan

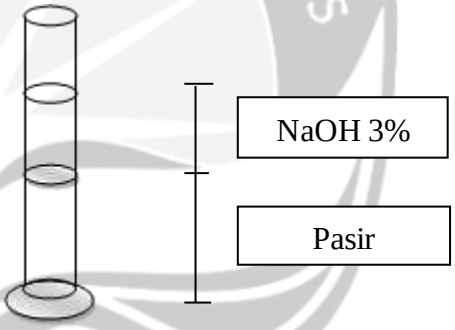
b. Pasir Kering Tungku, asal : Kali Progo

c. 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. 5, maka dapat disimpulkan pasir tersebut baik digunakan.

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN KANDUNGAN LUMPUR AGREGAT HALUS

I. Waktu Pemeriksaan : 09 Oktober 2019

II. Bahan

d. Pasir Kering Tungku, asal : Kali Progo, berat : 100,00 gram

e. Air Jernih, asal : LSBB Prodi TS FT - UAJY

III. Alat

b. Gelas Ukur, ukuran : 250 cc

c. Timbangan

d. Tungku (oven), suhu antara 105 – 110^0C

IV. Pasir + Piring Masuk Tungku

V. Hasil

Pasir + Piring Keluar Tungku

a. Berat Pasir = 91,38 gram

Kandungan Lumpur $= \frac{100-91,38}{100} x100\%$

= 8,62 %

Kesimpulan : Kandungan lumpur 8,62 > 5%, pasir harus dicuci terlebih dahulu sebelum digunakan.

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS

I. Waktu Pemeriksaan : 14 Oktober 2019

II. Bahan : Pasir

III. Asal : Kali Progo

IV. Lokasi Pengujian : Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan (LSBB), Jurusan Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

No. Saringan	Berat Saringan	Berat Saringan + Pasir	Berat Pasir	Kumulatif	% Tertahan	% Lolos
3/4" (19 mm)	502	502	0	0	0	100
1/2" (12,5 mm)	447	447	0	0	0	100
3/8" (9,5 mm)	542	542	0	0	0	100
No. 4	507	508	1	1	0,1	99,9
No. 8	329	440	111	112	11,2	88,8
No. 30	403	1030	627	739	73,9	26,1
No. 50	374	561	187	926	92,6	7,4
No. 100	272	326	54	980	98,0	2
No. 200	253	270	17	997	99,7	0,3
Pan	372	375	3	-	-	-

Kesimpulan : Dari data diatas maka didapat nilai MHB (Modulus Halus Butir) sebesar 3,755. 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)**.

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PERHITUNGAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON GEOPOLIMER UMUR 7 HARI

BENDA UJI	SAMPEL	D (MM)	T (MM)	VOLUME (MM3)	BERAT (KG)	BJ (KG/M3)	LOAD (kN)	KUAT TEKAN (MPa)	KUAT TEKAN RERATA
BG 70 : 30	A	100,78	203,67	1624564,37	3577,00	2201,82	290,00	36,92	37,56
	B	100,67	201,93	1607250,96	3538,00	2201,27	320,00	40,74	
	C	101,32	204,07	1645327,34	3563,00	2165,53	275,00	35,01	
BG 74 : 26	A	101,03	203,65	1632663,00	3580,00	2192,74	320,00	40,74	39,05
	B	101,37	202,78	1636594,29	3623,00	2213,74	305,00	38,83	
	C	100,66	202,68	1613033,52	3581,00	2220,04	295,00	37,56	
BG 75 : 25	A	100,66	204,37	1626349,18	3638,00	2236,91	380,00	48,38	47,96
	B	100,72	204,30	1627757,41	3664,00	2250,95	380,00	48,38	
	C	100,52	204,63	1623810,49	3624,00	2231,79	370,00	47,11	

Keterangan = Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PERHITUNGAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON GEOPOLIMER UMUR 28 HARI

BENDA UJI	SAMPEL	D (MM)	T (MM)	VOLUME (MM3)	BERAT (KG)	BJ (KG/M3)	LOAD (kN)	KUAT TEKAN (MPa)	KUAT TEKAN RERATA
BG 70 : 30	A	100,78	203,67	1624564,37	3668,00	2257,84	400,00	50,15	46,88
	B	100,67	201,93	1607250,96	3670,00	2283,40	350,00	43,97	
	C	101,32	204,07	1645327,34	3657,00	2222,66	375,00	46,51	
BG 74 : 26	A	101,03	203,65	1632663,00	3668,00	2246,64	445,00	55,51	54,69
	B	101,37	202,78	1636594,29	3666,00	2240,02	435,00	53,90	
	C	100,66	202,68	1613033,52	3655,00	2265,92	435,00	54,66	
BG 75 : 25	A	100,66	204,37	1626349,18	3685,00	2265,81	455,00	57,18	59,02
	B	100,72	204,30	1627757,41	3692,00	2268,15	485,00	60,87	
	C	100,52	204,63	1623810,49	3703,00	2280,44	335,00	42,22*	

Keterangan = Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PERHITUNGAN KUAT TARIK BELAH BETON GEOPOLIMER UMUR 28 HARI

BENDA UJI		D (mm)	T(mm)	W (KG)	BJ (KG/M3)		BEBAN (KN)	KUAT TARIK BELAH (Mpa)	
BG 70:30	A	150,11	303,45	12,34	2297,96	2295,36	260,00	3,63*	3,00
	B	150,36	303,59	12,36	2292,75		215,00	3,00	
BG 74:26	A	150,33	300,82	11,70	2191,37	2201,98	170,00	2,39	2,53
	B	149,71	301,92	11,76	2212,60		190,00	2,68	
BG 75:25	A	150,60	301,43	12,02	2238,51	2222,75	185,00	2,59	2,55
	B	150,20	303,27	11,86	2207,00		180,00	2,52	

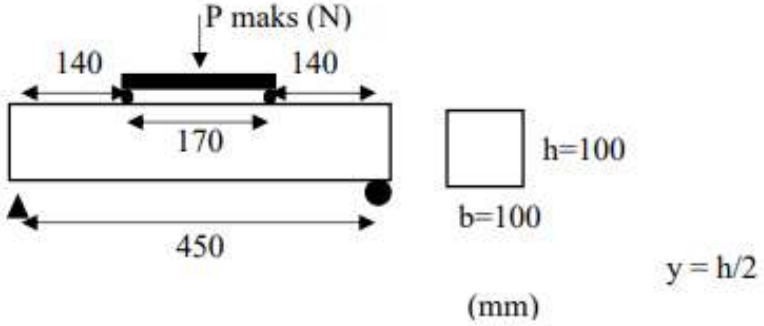
Keterangan = Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PERHITUNGAN *MODULUS OF RUPTURE* BETON GEOPOLIMER UMUR 28 HARI

BENDA UJI		L(mm)	B(mm)	H(mm)	W(KG)	BERAT JENIS (KG/M3)		BEBAN (KGF)	BEBAN (N)	KUAT LENTUR (Mpa)	
BG 70:30	A	452,00	103,17	101,85	11,88	2252,15	2201,06	682,50	6695,33	2,83	3,01
	B	451,50	102,12	101,72	11,20	2149,96		762,50	7480,13	3,20	
BG 74:26	A	452,00	100,18	102,74	11,76	2276,06	2258,55	827,50	8117,78	3,47	3,63
	B	455,00	101,61	105,57	12,14	2241,04		960,00	9417,60	3,78	
BG 75:25	A	454,50	102,15	104,53	11,94	2216,48	2218,09	960,00	9417,60	3,83	3,74
	B	453,00	103,13	104,39	12,02	2219,69		922,50	9049,73	3,65	

Keterangan = Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan



$y = h/2$

Contoh perhitungan pada BG 70:30 A

M = (Pmaks/2) x 140
= (6695,33/2) x 140
= 468673,1 Nmm

I = (1/12) x b x h^3
= (1/12) x 100 x 100^3
= 8333333,333 mm^4

σ = (M x y) / I
= (468673,1 x 50) / 8333333,333
= 2,825 MPa ≈ 2,83 MPa

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON GEOPOLIMER

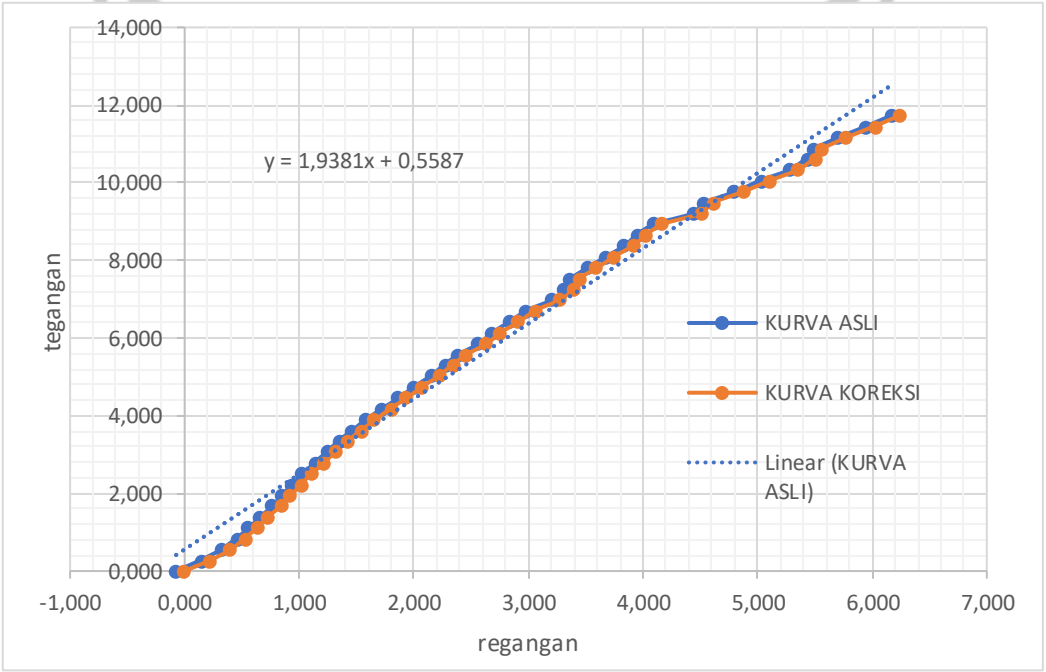
Kode benda uji	=	BG 70:30	No.	1 (besar)
Ao	=	17556,98	mm²	
diameter baut	=	7,65	mm	
P02	=	201,12	mm	
Ec	=	18796,71	MPa	

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
0	0	0,000	0,000	0,000	-0,075	0,000
500	4905	1,200	0,300	0,279	0,149	0,224
1000	9810	2,600	0,650	0,559	0,323	0,398
1500	14715	3,700	0,925	0,838	0,460	0,535
2000	19620	4,500	1,125	1,117	0,559	0,634
2500	24525	5,300	1,325	1,396	0,659	0,734
3000	29430	6,200	1,550	1,676	0,771	0,846
3500	34335	6,800	1,700	1,955	0,845	0,920
4000	39240	7,600	1,900	2,234	0,945	1,020
4500	44145	8,300	2,075	2,514	1,032	1,107
5000	49050	9,200	2,300	2,793	1,144	1,218
5500	53955	10,000	2,500	3,072	1,243	1,318
6000	58860	10,900	2,725	3,351	1,355	1,430
6500	63765	11,800	2,950	3,631	1,467	1,542
7000	68670	12,700	3,175	3,910	1,579	1,654
7500	73575	13,900	3,475	4,189	1,728	1,803
8000	78480	15,000	3,750	4,468	1,865	1,939
8500	83385	16,100	4,025	4,748	2,001	2,076
9000	88290	17,300	4,325	5,027	2,150	2,225
9500	93195	18,300	4,575	5,306	2,275	2,350
10000	98100	19,200	4,800	5,586	2,387	2,462
10500	103005	20,600	5,150	5,865	2,561	2,636
11000	107910	21,600	5,400	6,144	2,685	2,760
11500	112815	22,800	5,700	6,423	2,834	2,909
12000	117720	24,000	6,000	6,703	2,983	3,058
12500	122625	25,800	6,450	6,982	3,207	3,282
13000	127530	26,700	6,675	7,261	3,319	3,394

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
13500	132435	27,100	6,775	7,541	3,369	3,444
14000	137340	28,300	7,075	7,820	3,518	3,593
14500	142245	29,600	7,400	8,099	3,679	3,754
15000	147150	30,900	7,725	8,378	3,841	3,916
15500	152055	31,800	7,950	8,658	3,953	4,028
16000	156960	32,900	8,225	8,937	4,090	4,164
16500	161865	35,700	8,925	9,216	4,438	4,513
17000	166770	36,500	9,125	9,496	4,537	4,612
17500	171675	38,600	9,650	9,775	4,798	4,873
18000	176580	40,500	10,125	10,054	5,034	5,109
18500	181485	42,500	10,625	10,333	5,283	5,358
19000	186390	43,700	10,925	10,613	5,432	5,507
19500	191295	44,200	11,050	10,892	5,494	5,569
20000	196200	45,800	11,450	11,171	5,693	5,768
20500	201105	47,900	11,975	11,451	5,954	6,029
21000	206010	49,600	12,400	11,730	6,165	6,240

Keterangan = Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON GEOPOLIMER

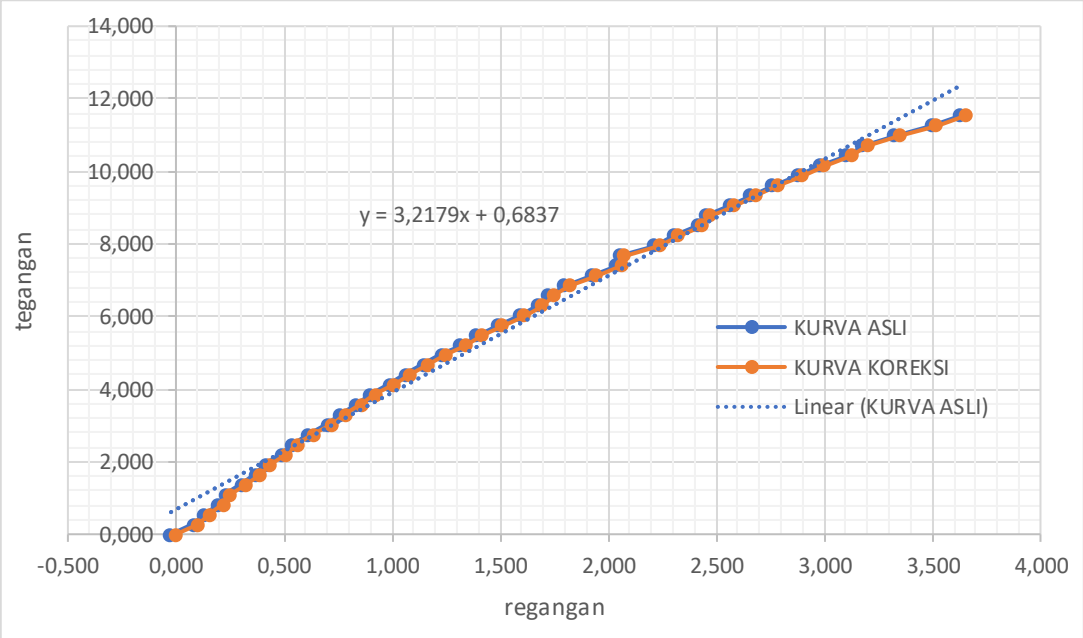
Kode benda uji	=	BG 70:30	No.	2
Ao	=	17862,83	mm²	
diameter baut	=	7,65	mm	
P03	=	201,57	mm	
Ec	=	31578,56	MPa	

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
0	0	0,000	0,000	0,000	-0,350	0,000
500	4905	0,650	0,250	0,277	0,124	0,474
1000	9810	1,050	0,375	0,555	0,186	0,536
1500	14715	1,600	0,500	0,832	0,248	0,598
2000	19620	1,850	0,650	1,110	0,322	0,672
2500	24525	2,450	0,850	1,387	0,421	0,772
3000	29430	2,950	1,000	1,665	0,496	0,846
3500	34335	3,350	1,150	1,942	0,570	0,920
4000	39240	3,950	1,350	2,220	0,669	1,019
4500	44145	4,350	1,500	2,497	0,743	1,094
5000	49050	4,950	1,650	2,775	0,818	1,168
5500	53955	5,650	1,850	3,052	0,917	1,267
6000	58860	6,150	2,000	3,330	0,991	1,341
6500	63765	6,750	2,125	3,607	1,053	1,403
7000	68670	7,250	2,250	3,884	1,115	1,465
7500	73575	7,950	2,375	4,162	1,177	1,527
8000	78480	8,550	2,500	4,439	1,239	1,589
8500	83385	9,250	2,625	4,717	1,301	1,651
9000	88290	9,900	2,750	4,994	1,363	1,713
9500	93195	10,600	2,875	5,272	1,425	1,775
10000	98100	11,200	3,000	5,549	1,487	1,837
10500	103005	12,000	3,250	5,827	1,611	1,961
11000	107910	12,800	3,500	6,104	1,735	2,085
11500	112815	13,500	3,750	6,382	1,859	2,209
12000	117720	13,900	4,000	6,659	1,983	2,333
12500	122625	14,500	4,250	6,937	2,106	2,457

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
13000	127530	15,500	4,500	7,214	2,230	2,581
13500	132435	16,450	4,750	7,491	2,354	2,705
14000	137340	16,550	5,000	7,769	2,478	2,828
14500	142245	17,850	5,250	8,046	2,602	2,952
15000	147150	18,550	5,500	8,324	2,726	3,076
15500	152055	19,450	5,750	8,601	2,850	3,200
16000	156960	19,750	6,000	8,879	2,974	3,324
16500	161865	20,650	6,250	9,156	3,098	3,448
17000	166770	21,450	6,500	9,434	3,222	3,572
17500	171675	22,250	6,750	9,711	3,346	3,696
18000	176580	23,200	7,000	9,989	3,469	3,820
18500	181485	24,000	7,250	10,266	3,593	3,944
19000	186390	25,000	7,500	10,543	3,717	4,068
19500	191295	25,600	7,750	10,821	3,841	4,191
20000	196200	26,800	8,000	11,098	3,965	4,315
20500	201105	28,200	8,250	11,376	4,089	4,439
21000	206010	29,250	8,500	11,653	4,213	4,563

Keterangan = Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON GEOPOLIMER

Kode benda uji	=	BG 74:26	No.	1 (besar)
Ao	=	17813,90	mm²	
diameter baut	=	7,65	mm	
P02	=	201,43	mm	
Ec	=	19367,27	MPa	

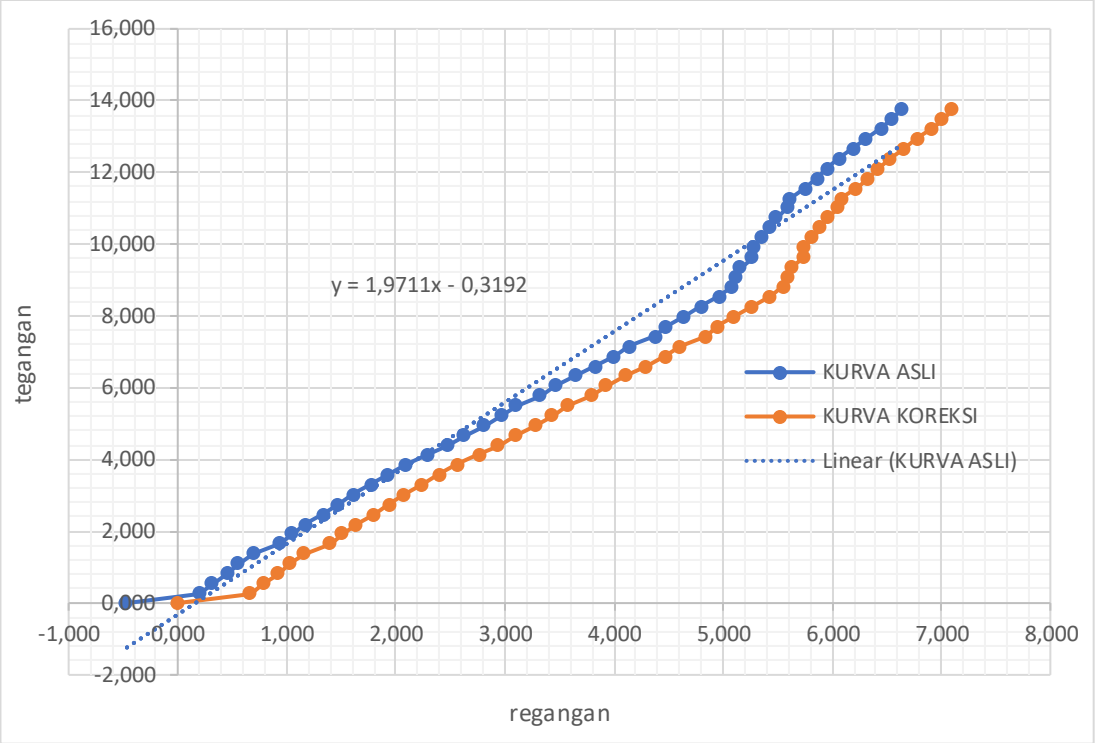
Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
0	0	0,000	0,000	0,000	-0,466	0,000
500	4905	1,600	0,400	0,275	0,199	0,665
1000	9810	2,600	0,650	0,551	0,323	0,789
1500	14715	3,700	0,925	0,826	0,459	0,925
2000	19620	4,500	1,125	1,101	0,559	1,025
2500	24525	5,600	1,400	1,376	0,695	1,161
3000	29430	7,500	1,875	1,652	0,931	1,397
3500	34335	8,450	2,113	1,927	1,049	1,515
4000	39240	9,450	2,363	2,202	1,173	1,639
4500	44145	10,800	2,700	2,477	1,340	1,807
5000	49050	11,900	2,975	2,753	1,477	1,943
5500	53955	13,000	3,250	3,028	1,613	2,080
6000	58860	14,300	3,575	3,303	1,775	2,241
6500	63765	15,600	3,900	3,578	1,936	2,402
7000	68670	16,900	4,225	3,854	2,098	2,564
7500	73575	18,500	4,625	4,129	2,296	2,762
8000	78480	19,950	4,988	4,404	2,476	2,942
8500	83385	21,200	5,300	4,679	2,631	3,097
9000	88290	22,650	5,663	4,955	2,811	3,277
9500	93195	23,900	5,975	5,230	2,966	3,432
10000	98100	25,000	6,250	5,505	3,103	3,569
10500	103005	26,800	6,700	5,780	3,326	3,792
11000	107910	27,900	6,975	6,056	3,463	3,929
11500	112815	29,350	7,338	6,331	3,643	4,109
12000	117720	30,850	7,713	6,606	3,829	4,295
12500	122625	32,250	8,063	6,881	4,003	4,469

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
13000	127530	33,350	8,338	7,157	4,139	4,605
13500	132435	35,300	8,825	7,432	4,381	4,847
14000	137340	36,100	9,025	7,707	4,480	4,947
14500	142245	37,400	9,350	7,982	4,642	5,108
15000	147150	38,700	9,675	8,258	4,803	5,269
15500	152055	40,000	10,000	8,533	4,965	5,431
16000	156960	41,000	10,250	8,808	5,089	5,555
16500	161865	41,300	10,325	9,083	5,126	5,592
17000	166770	41,550	10,388	9,359	5,157	5,623
17500	171675	42,450	10,613	9,634	5,269	5,735
18000	176580	42,500	10,625	9,909	5,275	5,741
18500	181485	43,150	10,788	10,184	5,355	5,822
19000	186390	43,750	10,938	10,460	5,430	5,896
19500	191295	44,250	11,063	10,735	5,492	5,958
20000	196200	45,050	11,263	11,010	5,591	6,057
20500	201105	45,250	11,313	11,285	5,616	6,082
21000	206010	46,350	11,588	11,561	5,753	6,219
21500	210915	47,250	11,813	11,836	5,864	6,330
22000	215820	48,000	12,000	12,111	5,957	6,424
22500	220725	48,900	12,225	12,386	6,069	6,535
23000	225630	49,900	12,475	12,662	6,193	6,659
23500	230535	50,900	12,725	12,937	6,317	6,783
24000	235440	52,000	13,000	13,212	6,454	6,920
24500	240345	52,700	13,175	13,487	6,541	7,007
25000	245250	53,500	13,375	13,763	6,640	7,106

Keterangan = Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode 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 Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON GEOPOLIMER

Kode benda uji	=	BG 74:26	No.	2 (besar)
Ao	=	17695,81	mm²	
diameter baut	=	7,65	mm	
P02	=	202,78	mm	
Ec	=	28555,15	MPa	

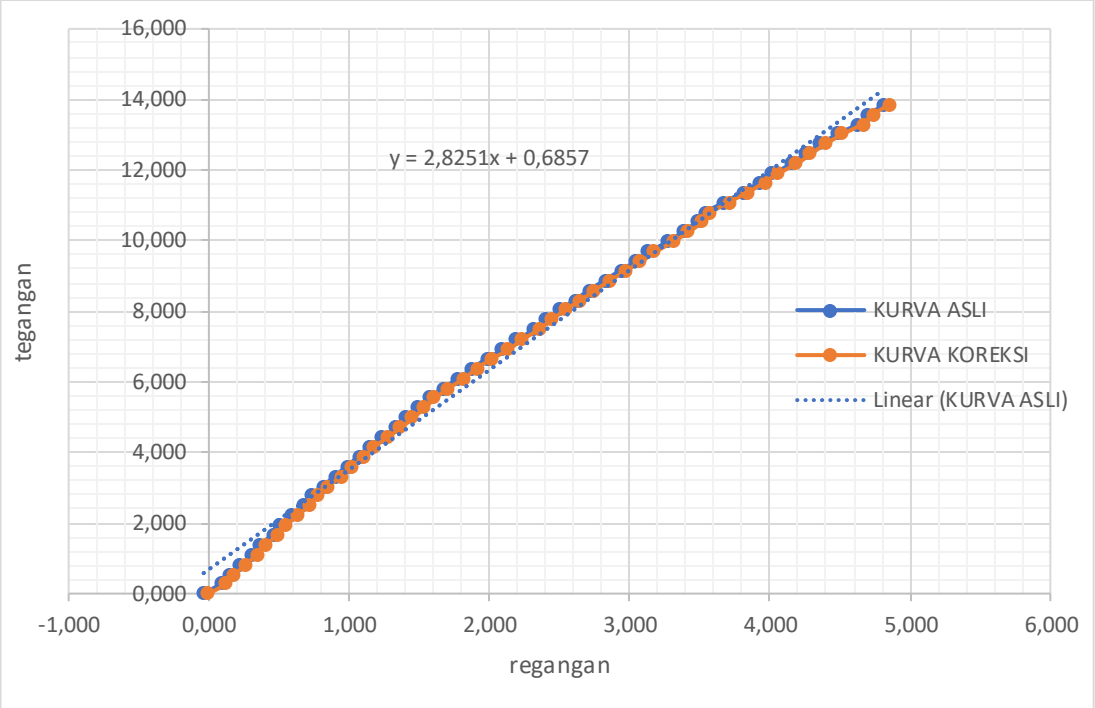
Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
0	0	0,000	0,000	0,000	-0,038	0,000
500	4905	0,700	0,175	0,277	0,086	0,124
1000	9810	1,200	0,300	0,554	0,148	0,185
1500	14715	1,850	0,463	0,831	0,228	0,266
2000	19620	2,500	0,625	1,108	0,308	0,346
2500	24525	3,000	0,750	1,385	0,370	0,407
3000	29430	3,750	0,938	1,663	0,462	0,500
3500	34335	4,150	1,038	1,940	0,512	0,549
4000	39240	4,800	1,200	2,217	0,592	0,629
4500	44145	5,500	1,375	2,494	0,678	0,716
5000	49050	6,000	1,500	2,771	0,740	0,777
5500	53955	6,600	1,650	3,048	0,814	0,851
6000	58860	7,350	1,838	3,325	0,906	0,944
6500	63765	8,000	2,000	3,602	0,986	1,024
7000	68670	8,700	2,175	3,879	1,073	1,110
7500	73575	9,300	2,325	4,156	1,147	1,184
8000	78480	10,050	2,513	4,433	1,239	1,277
8500	83385	10,800	2,700	4,711	1,331	1,369
9000	88290	11,450	2,863	4,988	1,412	1,449
9500	93195	12,150	3,038	5,265	1,498	1,535
10000	98100	12,750	3,188	5,542	1,572	1,609
10500	103005	13,550	3,388	5,819	1,671	1,708
11000	107910	14,450	3,613	6,096	1,781	1,819
11500	112815	15,250	3,813	6,373	1,880	1,918
12000	117720	16,100	4,025	6,650	1,985	2,022
12500	122625	17,000	4,250	6,927	2,096	2,133

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
13000	127530	17,800	4,450	7,204	2,194	2,232
13500	132435	18,800	4,700	7,481	2,318	2,355
14000	137340	19,500	4,875	7,759	2,404	2,442
14500	142245	20,300	5,075	8,036	2,503	2,540
15000	147150	21,200	5,300	8,313	2,614	2,651
15500	152055	22,000	5,500	8,590	2,712	2,750
16000	156960	22,950	5,738	8,867	2,829	2,867
16500	161865	23,850	5,963	9,144	2,940	2,978
17000	166770	24,650	6,163	9,421	3,039	3,077
17500	171675	25,450	6,363	9,698	3,138	3,175
18000	176580	26,550	6,638	9,975	3,273	3,311
18500	181485	27,450	6,863	10,252	3,384	3,422
19000	186390	28,250	7,063	10,529	3,483	3,520
19500	191295	28,700	7,175	10,806	3,538	3,576
20000	196200	29,800	7,450	11,084	3,674	3,711
20500	201105	30,900	7,725	11,361	3,810	3,847
21000	206010	31,900	7,975	11,638	3,933	3,970
21500	210915	32,600	8,150	11,915	4,019	4,057
22000	215820	33,700	8,425	12,192	4,155	4,192
22500	220725	34,500	8,625	12,469	4,253	4,291
23000	225630	35,350	8,838	12,746	4,358	4,396
23500	230535	36,350	9,088	13,023	4,481	4,519
24000	235440	37,550	9,388	13,300	4,629	4,667
24500	240345	38,150	9,538	13,577	4,703	4,741
25000	245250	39,050	9,763	13,854	4,814	4,852

Keterangan = Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode 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 Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON GEOPOLIMER

Kode benda uji	=	BG 75:25	No.	1 (besar)
Ao	=	17654,96	mm²	
diameter baut	=	7,65	mm	
P02	=	201,52	mm	
Ec	=	20374,11	MPa	

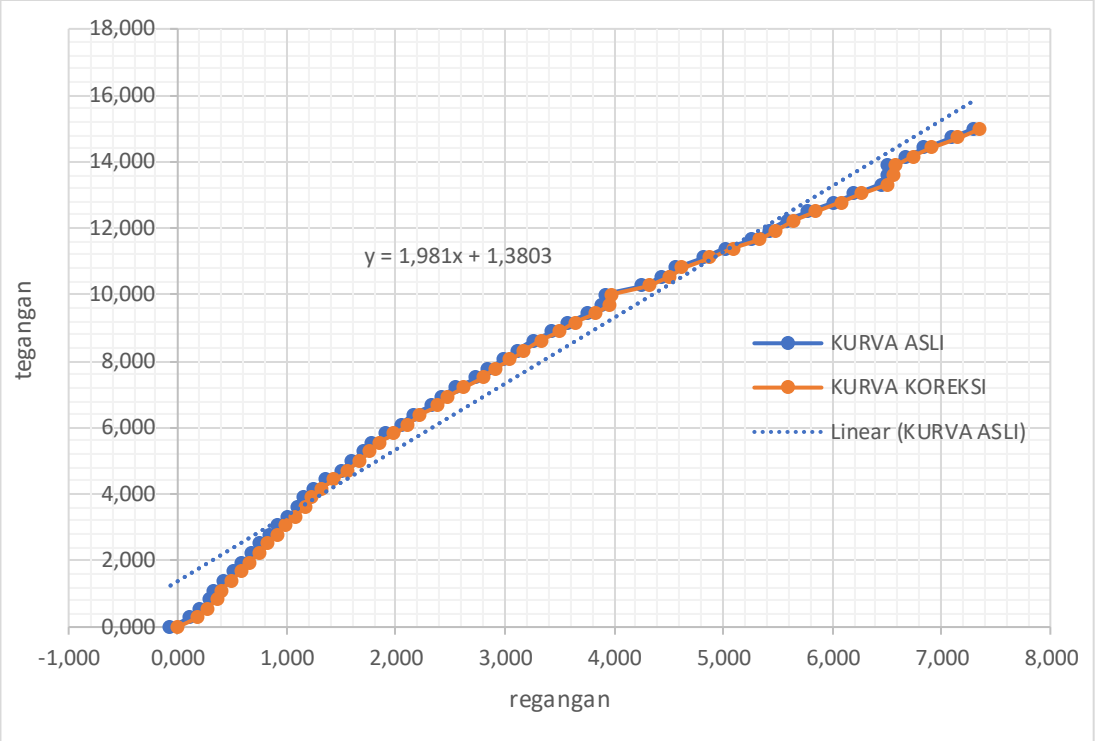
Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
0	0	0,000	0,000	0,000	-0,066	0,000
500	4905	0,900	0,225	0,278	0,112	0,178
1000	9810	1,650	0,413	0,555	0,205	0,271
1500	14715	2,400	0,600	0,833	0,298	0,364
2000	19620	2,700	0,675	1,111	0,335	0,401
2500	24525	3,450	0,863	1,389	0,428	0,494
3000	29430	4,200	1,050	1,666	0,521	0,588
3500	34335	4,800	1,200	1,944	0,595	0,662
4000	39240	5,475	1,369	2,222	0,679	0,746
4500	44145	6,150	1,538	2,500	0,763	0,829
5000	49050	6,825	1,706	2,777	0,847	0,913
5500	53955	7,425	1,856	3,055	0,921	0,988
6000	58860	8,175	2,044	3,333	1,014	1,081
6500	63765	8,925	2,231	3,610	1,107	1,174
7000	68670	9,375	2,344	3,888	1,163	1,230
7500	73575	10,125	2,531	4,166	1,256	1,323
8000	78480	11,025	2,756	4,444	1,368	1,434
8500	83385	12,075	3,019	4,721	1,498	1,564
9000	88290	12,900	3,225	4,999	1,600	1,667
9500	93195	13,725	3,431	5,277	1,703	1,769
10000	98100	14,400	3,600	5,555	1,786	1,853
10500	103005	15,450	3,863	5,832	1,917	1,983
11000	107910	16,500	4,125	6,110	2,047	2,113
11500	112815	17,400	4,350	6,388	2,159	2,225
12000	117720	18,750	4,688	6,666	2,326	2,393
12500	122625	19,500	4,875	6,943	2,419	2,486

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
13000	127530	20,550	5,138	7,221	2,549	2,616
13500	132435	22,050	5,513	7,499	2,735	2,802
14000	137340	22,950	5,738	7,776	2,847	2,914
14500	142245	24,075	6,019	8,054	2,987	3,053
15000	147150	25,125	6,281	8,332	3,117	3,183
15500	152055	26,325	6,581	8,610	3,266	3,332
16000	156960	27,675	6,919	8,887	3,433	3,500
16500	161865	28,875	7,219	9,165	3,582	3,649
17000	166770	30,300	7,575	9,443	3,759	3,825
17500	171675	31,425	7,856	9,721	3,898	3,965
18000	176580	31,575	7,894	9,998	3,917	3,984
18500	181485	34,350	8,588	10,276	4,261	4,328
19000	186390	35,850	8,963	10,554	4,447	4,514
19500	191295	36,750	9,188	10,831	4,559	4,626
20000	196200	38,850	9,713	11,109	4,820	4,886
20500	201105	40,500	10,125	11,387	5,024	5,091
21000	206010	42,450	10,613	11,665	5,266	5,333
21500	210915	43,725	10,931	11,942	5,424	5,491
22000	215820	45,075	11,269	12,220	5,592	5,658
22500	220725	46,575	11,644	12,498	5,778	5,844
23000	225630	48,525	12,131	12,776	6,020	6,086
23500	230535	50,025	12,506	13,053	6,206	6,272
24000	235440	51,975	12,994	13,331	6,448	6,514
24500	240345	52,425	13,106	13,609	6,504	6,570
25000	245250	52,500	13,125	13,887	6,513	6,579
25500	250155	53,850	13,463	14,164	6,680	6,747
26000	255060	55,200	13,800	14,442	6,848	6,914
26500	259965	57,150	14,288	14,720	7,090	7,156
27000	264870	58,800	14,700	14,997	7,295	7,361

Keterangan = Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode 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 Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON GEOPOLIMER

Kode benda uji	=	BG 75:25	No.	2 (besar)
Ao	=	17985,43	mm²	
diameter baut	=	7,65	mm	
P02	=	201,41	mm	
Ec	=	37737,59	MPa	

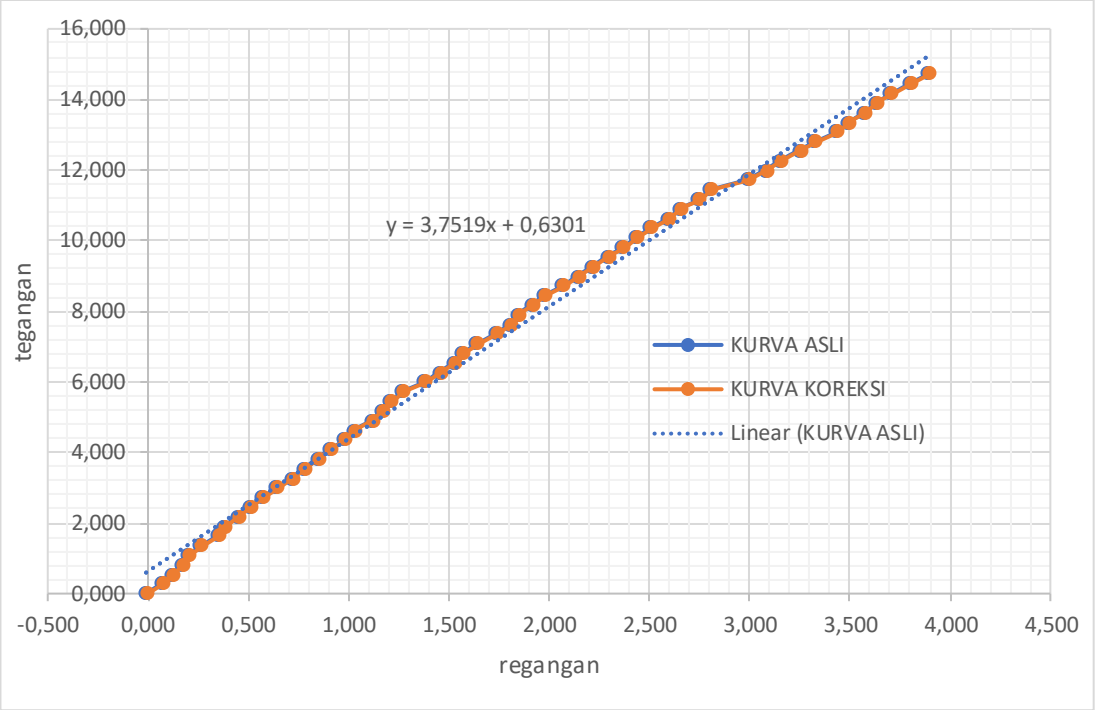
Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
0	0	0,000	0,000	0,000	-0,275	0,000
500	4905	0,525	0,125	0,277	0,062	0,337
1000	9810	0,975	0,250	0,554	0,124	0,399
1500	14715	1,350	0,375	0,831	0,186	0,461
2000	19620	1,575	0,500	1,109	0,248	0,523
2500	24525	2,100	0,625	1,386	0,310	0,585
3000	29430	2,775	0,750	1,663	0,372	0,647
3500	34335	3,075	0,875	1,940	0,434	0,709
4000	39240	3,600	1,000	2,217	0,496	0,771
4500	44145	4,125	1,125	2,494	0,558	0,833
5000	49050	4,575	1,250	2,772	0,620	0,895
5500	53955	5,175	1,375	3,049	0,682	0,957
6000	58860	5,775	1,500	3,326	0,744	1,019
6500	63765	6,300	1,625	3,603	0,806	1,081
7000	68670	6,825	1,750	3,880	0,868	1,143
7500	73575	7,275	1,875	4,157	0,930	1,205
8000	78480	7,875	2,000	4,435	0,992	1,267
8500	83385	8,250	2,125	4,712	1,053	1,329
9000	88290	9,000	2,250	4,989	1,115	1,391
9500	93195	9,375	2,375	5,266	1,177	1,453
10000	98100	9,750	2,500	5,543	1,239	1,515
10500	103005	10,200	2,625	5,820	1,301	1,577
11000	107910	11,100	2,750	6,098	1,363	1,639
11500	112815	11,700	2,875	6,375	1,425	1,701
12000	117720	12,300	3,000	6,652	1,487	1,763
12500	122625	12,600	3,125	6,929	1,549	1,824

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1x10^-2)	(1x10^-2)/2	MPa	x10^-4	x10^-4
13000	127530	13,200	3,250	7,206	1,611	1,886
13500	132435	13,950	3,375	7,483	1,673	1,948
14000	137340	14,550	3,500	7,761	1,735	2,010
14500	142245	14,850	3,625	8,038	1,797	2,072
15000	147150	15,450	3,750	8,315	1,859	2,134
15500	152055	15,900	3,875	8,592	1,921	2,196
16000	156960	16,650	4,000	8,869	1,983	2,258
16500	161865	17,250	4,125	9,146	2,045	2,320
17000	166770	17,850	4,250	9,424	2,107	2,382
17500	171675	18,450	4,375	9,701	2,169	2,444
18000	176580	19,050	4,500	9,978	2,231	2,506
18500	181485	19,575	4,650	10,255	2,305	2,581
19000	186390	20,175	4,850	10,532	2,404	2,680
19500	191295	20,925	5,000	10,809	2,479	2,754
20000	196200	21,375	5,150	11,087	2,553	2,828
20500	201105	22,125	5,350	11,364	2,652	2,928
21000	206010	22,575	5,500	11,641	2,727	3,002
21500	210915	24,075	5,650	11,918	2,801	3,076
22000	215820	24,825	5,850	12,195	2,900	3,175
22500	220725	25,425	6,000	12,472	2,975	3,250
23000	225630	26,175	6,150	12,750	3,049	3,324
23500	230535	26,775	6,350	13,027	3,148	3,423
24000	235440	27,675	6,500	13,304	3,222	3,498
24500	240345	28,125	6,750	13,581	3,346	3,622
25000	245250	28,800	7,000	13,858	3,470	3,746
25500	250155	29,250	7,250	14,135	3,594	3,869
26000	255060	29,850	7,500	14,413	3,718	3,993
26500	259965	30,600	7,750	14,690	3,842	4,117
27000	264870	31,350	8,000	14,967	3,966	4,241

Keterangan = Nilai dengan tanda (*) tidak diperhitungkan

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode 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 Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

MIX DESIGN BETON GEOPOLIMER

1. Berat jenis material yang digunakan

Material	Berat Jenis (gr/cm^3)
GGBFS	2,828
Agregat Kasar	2,526
Agregat Halus	2,841

2. Volume bahan penyusun beton geopolimer per-m^3

mix design	volume (m^3)	bahan	volume bahan (m^3)				
70% agregat	0,7	agregat kasar 65%	0,455				
		agregat halus 35%	0,245				
30 % pasta geopolimer	0,3	BG 70:30	GGBFS	0,21			
			aktivator	0,09	Na_2SiO_3	5:2	0,064
					NaOH		0,026
		BG 74:26	GGBFS	0,222			
			aktivator	0,078	Na_2SiO_3	5:2	0,056
					NaOH		0,022
		BG 75:25%	GGBFS	0,225			
			aktivator	0,075	Na_2SiO_3	5:2	0,054
					NaOH		0,021

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

3. Proporsi campuran beton geopolimer per-m^3

material			volume (m^3)	berat jenis (kg/m^3)	total	Satuan
agregat kasar			0,455	2526	1149	kg
agregat halus			0,245	2841	696	kg
GGBFS	70:30		0,21	2828	593,9	kg
	74:26		0,222	2828	627,8	kg
	75:25		0,225	2828	636,3	kg
aktivator	70:30	Na_2SiO_3	0,064	-	128,6	lt
		NaOH	0,026	-	51,43	lt
	74:26	Na_2SiO_3	0,056	-	111,4	lt
		NaOH	0,022	-	44,57	lt
	75:25	Na_2SiO_3	0,054	-	107,1	lt
		NaOH	0,021	-	42,86	lt

4. Total kebutuhan campuran beton geopolimer dalam penelitian

BAHAN		SF 15%			SATUAN
		SILINDER 100X200 MM	SILINDER 150X300MM	BALOK 500X100X100MM	
PASIR		1,26	4,24	4,00	KG
KERIKIL		2,08	7,01	6,61	KG
GGBFS	70:30	1,07	3,62	3,41	KG
	74:26	1,13	3,83	3,61	KG
	75:25	1,15	3,88	3,66	KG
NaOH	70:30	92,90	313,54	295,71	ML
	74:26	80,51	271,74	256,29	ML
	75:25	77,42	261,29	246,43	ML
WG	70:30	232,25	783,86	739,29	ML
	74:26	201,29	679,34	640,71	ML
	75:25	193,54	653,21	616,07	ML

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

ALAT DAN BAHAN PENELITIAN

Gelas Beker 1000 ml

Gelas Ukur 500 ml

Kerucut Abrams

Timbangan Digital

Oven

Silinder

Kaliper

Vicat

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

Cetok

Compressometer

Piknometer

Oli

Palu

Plastik

Compression Testing Machine

Universal Testing Machine

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

Aquades

NaOH

Na_2SiO_3

GGBFS

Krikil

Pasir

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

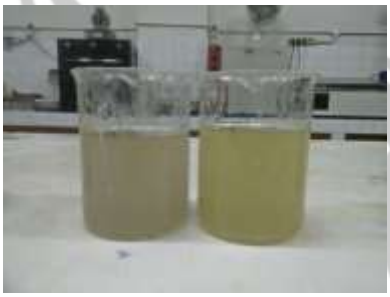
DOKUMENTASI PROSES PENELITIAN

Pengujian Berat Jenis Kerikil

Pengujian Berat Jenis Pasir

Pengujian Kandungan Lumpur

Pengujian *Setting Time*



Proses Pembuatan Aktivator

Hasil Proses Mixing Beton

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan
Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kode Pos 1086
Fax. +62-274-487748

Proses *Ambient Curing* Beton

Proses *Dry Curing* Beton Geopolimer

Proses *Modulus of Rupture*

Pengujian Modulus Elastisitas

Pengujian Kuat Tekan Beton

Pengujian Kuat Tarik Belah Beton