

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan bahwa semakin besar rasio perbandingan agregat kasar terhadap agregat halus pada beton geopolimer berbasis GEOFAST maka akan semakin rendah nilai slump yang dihasilkan, tetapi akan semakin tinggi nilai sifat mekanis yang diperoleh. Nilai slump dengan perbandingan antara agregat kasar dan agregat halus sebesar 70% : 30%, 65% : 35%, 60% : 40%, dan 55% : 45% secara berurutan adalah 200 mm, 210 mm, 225 mm, dan 230 mm. Nilai sifat mekanis optimum diperoleh pada beton dengan perbandingan antara agregat kasar dan agregat halus sebesar 65% : 35%, dengan nilai kuat tekan sebesar 34,174 MPa, nilai kuat tarik belah sebesar 2,648 MPa, dan nilai modulus elastisitas sebesar 20618,108 MPa.

6.2 Saran

Dari penelitian ini, penulis memiliki saran untuk menggunakan aktivator dari PT. GEOFAST dalam pembuatan beton geopolimer, sehingga diketahui perbedaan pengaruhnya terhadap sifat mekanik beton.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. M. A. B., Ekaputri J. J., Risdanareni P., 2015, Effect of Alkaline Activator Ratio to Mechanical Properties of Geopolymer Concrete with Trass as Filler, *Applied Mechanics and Materials*, Vols. 754-755, pp 406 – 412.
- Bernusya, E. R., 2020, *Studi Karakteristik Mekanik Beton Geopolimer Pada Terak Nikel Dan Terak Besi*. Skripsi. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Davidovits, J., 1999, *Chemistry of Geopolymer Systems, Terminology*, In *Proceedings of Geopolymer*. Perancis: International Conferences.
- Davidovits, J., 2005, *Geopolymer: Green Chemistry and Sustainable Development Solutions*, Perancis: Geopolymer Institute
- Davidovits, J., 2008, *Geopolymer Chemistry and Applications* (4th ed.). Perancis: Institute Geopolymere.
- Triwulan dan Ekaputri, J. J., 2013, “Sodium sebagai Aktivator *Fly Ash*, Trass, dan Lumpur Sidoarjo dalam Beton Geopolimer” dalam *Jurnal Teknik Sipil: Volume 20 Nomor 1*, April 2013: 1-10. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Ginting, A., 2014, *Pengaruh Perbandingan Agregat Halus Dengan Agregat Kasar Terhadap Workability Dan Kuat Tekan Beton*. Penelitian. Yogyakarta: Universitas Janabadra.
- Kholifah, A. N., 2019, *Semen Dari Limbah Karya Mahasiswa UI, Juara Ajang Sains*. <https://www.viva.co.id/digital/digilife/1170646-semen-dari-limbah-karya-mahasiswa-ui-juarai-ajang-sains> (diakses 1 November 2020).
- Mutia, 2019, *Bubuk Terak Nikel Pada Geopolimer*. Skripsi. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Nabilah, B. Y., 2019, *Analisa penggunaan bubuk terak nikel magnesium tinggi sebagai substitusi semen untuk beton mutu tinggi*. Skripsi. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Pade, dkk., 2013, “Pemeriksaan Kuat Tekan Dan Modulus Elastisitas Beton Beragregat Kasar Batu Ringan Ape Dari Kepulauan Talaud” dalam *Jurnal Sipil Statik: Volume 1 Nomor 7*, Juni 2013: 479-485. Manado: Universitas Sam Ratulangi

- Pertiwi, N., 2014, "Pengaruh Gradasi Agregat Terhadap Karakteristik Beton Segar" dalam Jurnal Forum Bangunan: Volume 12 Nomor 1, Januari 2014: 12-17. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Samnur. S., dkk., 2016, *Study On Physical-Chemical Properties Of Furnace-Nickel-Slag Powder For Geopolymer Application*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 12: 177-182. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- SII 0052-80,1980, Mutu dan Cara Uji Agregat Beton. Jakarta: Depperind-RI
- SNI 03-2491-2002, 2002, Metode Pengujian Tarik Belah Beton. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 03-2834-2000, 2000, Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 03-4169-1996, 1996, Metode Pengujian Modulus Elastisitas Statis Dan Ratio Poison Beton Dengan Kompresometer. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 1974-2011, 2011, Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI-2491-2014, 2014, Metode Uji Kekuatan Tarik Belah Spesimen Beton Silinder. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Syafiq, N. M., 2020, Pengaruh Perbandingan Aktivator Terhadap Sifat Mekanik Beton Geopolimer Berbasis Ground Granulated Blast Furnace Slag. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo, K., 2007, Teknologi Beton. Yogyakarta: Biro Penerbit Teknik Sipil Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Zuhdi, I. U., 2011, Pengaruh Komposisi Pasir dan Ukuran Agregat Kasar Maksimum Terhadap Kualitas Permukaan, Porositas, dan Kuat Tekan Beton Memadat Mandiri. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.



PENGUJIAN BERAT JENIS GEOFAST

- I. Waktu Pemeriksaan : 15 Oktober 2020
- II. Bahan
- a. GEOFAST : PT. GEOFAST

Pemeriksaan	Berat	Satuan
Berat GEOFAST	50	gram
Berat GEOFAST + minyak tanah + labu takar	580	gram
Berat minyak tanah + labu takar	616	gram
Berat Jenis GEOFAST	2,857	gram/cm ³

Maka berat jenis GEOFAST dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned}\text{Berat jenis GEOFAST} &= \frac{0,8x W1}{W1+W3-W2} \\ &= \frac{0,8 x 50}{50+616+580} \\ &= 2,857 \text{ gram/ cm}^3\end{aligned}$$

Kesimpulan :

- Berat jenis GEOFAST yang didapat dalam pengujian ini adalah 2,857 gram/ cm³.



PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT KASAR

- I. Waktu Pemeriksaan : 16 Oktober 2020
- 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
A	Berat Contoh Kering	1615
B	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD)	1673
C	Berat Contoh Dalam Air	1000
D	Berat Jenis Bulk $= \frac{(A)}{(B) - (C)}$	2,40
E	BJ.Jenuh Kering Permukaan (SSD) $= \frac{(B)}{(B) - (C)}$	2,486
F	Berat Jenis Semu (Apparent) $= \frac{(A)}{(A) - (C)}$	2,626
G	Penyerapan (Absorption) $= \frac{(B) - (A)}{(A)} \times 100 \%$	3,591%

PERSYARATAN UMUM :

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

Kesimpulan : Berat jenis agregat kasar yang didapat dalam pengujian ini adalah 2,486 g/cm³, memenuhi syarat (**OK**).



PENGUJIAN KEAUSAN AGREGAT KASAR DENGAN MESIN LOS

ANGELES ABRATION

- I. Waktu Pemeriksaan : 15 Oktober 2020
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)	3547 gram
Berat Sesudah	(A) - (B)	1453 gram
Keausan	$\frac{(A) - (B)}{(A)}$	29,06 %

Kesimpulan : Keausan Agregat didapat sebesar $29,06\% \leq 40\%$, memenuhi syarat (OK).



PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT

HALUS

- I. Waktu Pemeriksaan : 14 Oktober 2020
- 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 <i>Saturated Surface Dry</i> (SSD)	500	gr
Berat Kering <i>Oven</i>	492	gr
Berat air	314	gr
Berat Jenis Bulk	2,645	gr/cm ³
Berat Jenis SSD	2,688	gr/cm ³
Berat Jenis Semu (<i>Apparent</i>)	2,764	gr/cm ³
Penyerapan (<i>Absorption</i>)	1,626	%

Kesimpulan :

- Berat jenis agregat halus yang didapat dalam pengujian ini adalah 2,688 gram/cc.



PENGUJIAN KANDUNGAN ZAT ORGANIK AGREGAT HALUS

I. Waktu Pemeriksaan : 9 Oktober 2020

II. Bahan

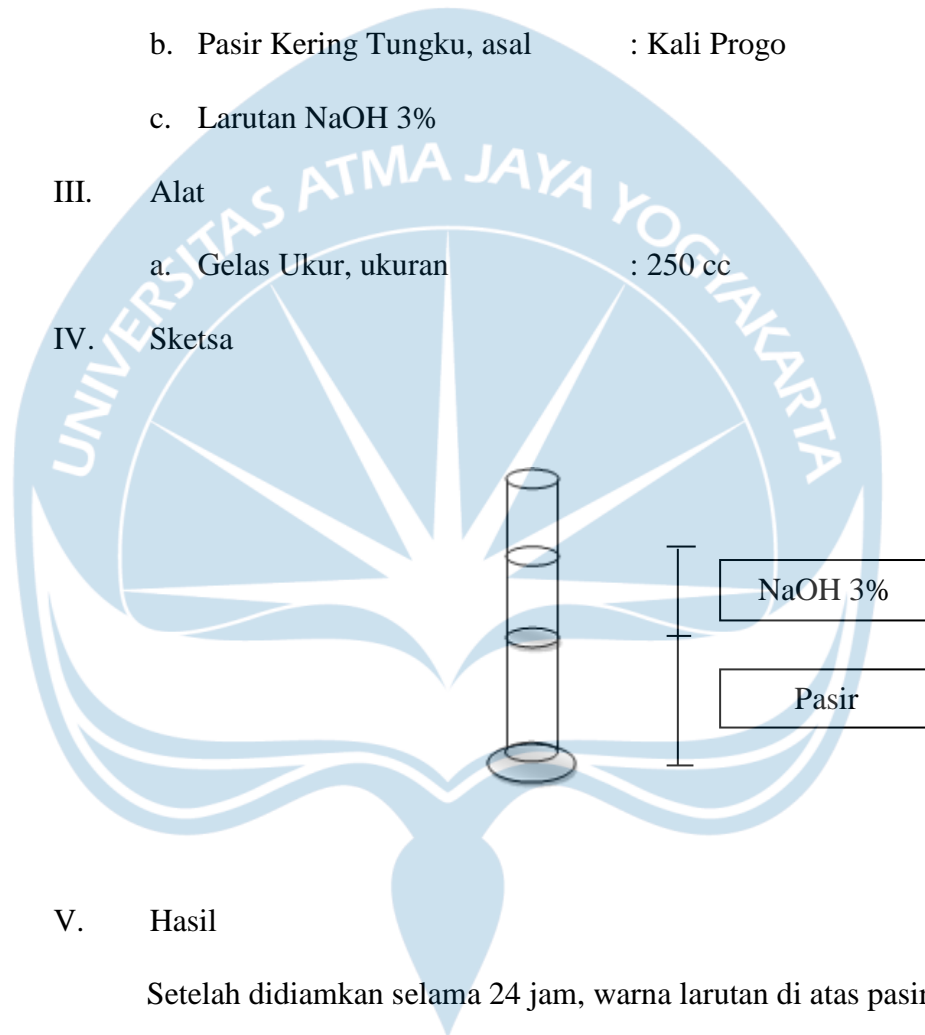
b. Pasir Kering Tungku, asal : Kali Progo

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.



PENGUJIAN KANDUNGAN LUMPUR AGREGAT HALUS

- I. Waktu Pemeriksaan : 09 Oktober 2020
- 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 – 110⁰C
- IV. Pasir + Piring Masuk Tungku
- V. Hasil
- Pasir + Piring Keluar Tungku
- a. Berat Pasir = 97 gram
- Kandungan Lumpur = $\frac{100-97}{100} \times 100\%$
- = 3,0 %

Kesimpulan : Kandungan lumpur 3,0 < 5% (**OK**)



PERHITUNGAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON GEOPOLIMER

Kode	Diameter (mm)		Tinggi (mm)		Berat (Kg)	Luas (mm ²)	Volume (mm ³)	Beban (KN)	Berat Jenis Beton (kg/m ³)	Berat Jenis Beton (kg/m ³)	Kuat Tekan (Mpa)	Kuat Tekan (Mpa)	
55% : 45%	1	149.15	149.87	300.89	301.90	12.15	17640.06	5325592	260	2281.44	14.739	14.885	
		150.03		302.85									
		150.42		301.97									
	2	150.65	150.53	300.4	300.65	12.15	17796.56	5350476	250	2270.83	2279.56		14.048
		149.83		300.96									
		151.11		300.58									
	3	150.29	149.89	304.8	302.39	12.2	17645.55	5335838	280	2286.43	2279.56		15.868
		150.2		299.72									
		149.18		302.65									
60% : 40%	1	149.15	149.84	301.73	301.42	12.15	17633.78	5315115	270	2285.93	15.312	14.966	
		149.61		300.71									
		150.76		301.81									
	2	150.4	150.56	298.19	298.86	12.3	17802.86	5320504	270	2311.81	2301.50		15.166
		150.92		299.94									
		150.35		298.44									
	3	150.11	151.52	301.83	301.73	12.55	18031.41	5440559	260	2306.75	2301.50		14.419
		152.34		301.66									
		152.11		301.69									
65% : 35%	1	150.06	150.25	300.56	301.45	12.55	17731.2	5345070	590	2347.96	33.275	34.174	
		150.04		301.04									
		150.66		302.75									
	2	150.94	150.07	300.68	300.58	12.95	17687.96	5316646	620	2435.75	2351.25		35.052
		149.05		300.48									
		150.22		300.58									
	3	150.9	150.71	302.3	301.27	12.2	17839.14	5374340	610	2270.05	2351.25		34.194
		151.08		300.95									
		150.15		300.55									



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

70% : 30%	1	151.03	151.21	300.57	300.67	12.35	17956.92	5399166	270	2287.39	2283.14	15.036	14.802
		151.47		301.35									
		151.12		300.1									
	2	151.75	151.15	302.43	301.99	12.35	17942.67	5418566	265	2279.20	2283.14	14.769	14.802
		150.96		302.19									
		150.73		301.36									
	3	150.4	150.58	302.25	302.57	12.3	17807.59	5388044	260	2282.83	2283.14	14.601	14.802
		151.28		302.72									
		150.05		302.74									



PERHITUNGAN KUAT TARIK BELAH BETON GEOPOLIMER

Kode	Diameter (mm)		Tinggi (mm)		Berat (Kg)	Luas (mm ²)	Volume (mm ³)	Beban (KN)	Berat Jenis Beton (kg/m ³)	Berat Jenis Beton (kg/m ³)	Kuat Tarik (Mpa)	Kuat Tarik (Mpa)	
55% : 45%	1	148.3	150.20	300.53	301.18	12.2	17717.83	5336196	96	2286.27	2262.58	1.351	
		151.78		301.69									
		150.51		301.31									
	2	149.85	149.97	302.6	301.04	11.9	17665.18	5317925	100	2237.72	2262.58	1.410	1.389
		149.98		300.82									
		150.09		299.7									
	3	151.18	150.76	300.02	300.68	12.15	17850.19	5367196	100	2263.75	2262.58	1.404	1.389
		150.45		300.64									
		150.64		301.38									
60% : 40%	1	147.89	148.84	302.68	302.86	12.05	17398.42	5269227	99	2286.86	2292.81	1.398	
		149.98		301.9									
		148.64		303.99									
	2	148.68	149.08	302.84	303.42	12.15	17454.57	5296125	100	2294.13	2292.81	1.407	1.362
		150.15		304.28									
		148.4		303.15									
	3	146.43	146.87	304.99	304.44	11.85	16942.43	5157954	90	2297.42	2292.81	1.281	1.362
		145.84		305.18									
		148.35		303.15									
65% : 35%	1	150.24	150.35	300.27	300.84	12.5	17754.02	5341120	205	2340.33	2310.46	2.885	
		150.64		301.7									
		150.17		300.55									
	2	150.32	150.56	299.3	300.36	12.25	17804.44	5347682	180	2290.71	2310.46	2.534	2.648
		150.73		301.04									
		150.64		300.73									
	3	151.01	150.67	300.81	301.12	12.35	17829.68	5368813	180	2300.32	2310.46	2.526	2.648
		149.55		300.94									
		151.45		301.6									



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

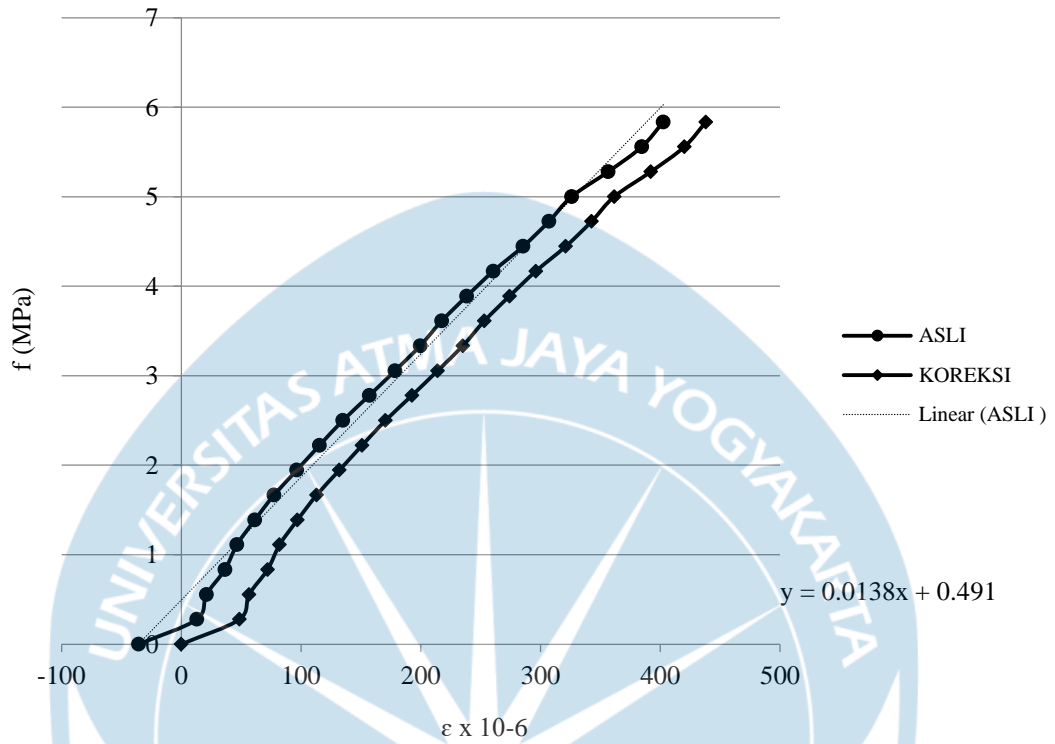
70% : 30%	1	151.5	150.18	301.47	302.67	12.2	17713.9	5361465	90	2275.50	2303.87	1.260	1.421
		149.04		303.7									
		150		302.84									
	2	151.64	150.10	303.77	303.58	12.45	17695.03	5371798	110	2317.66		1.537	
		150.18		304.29									
		148.48		302.67									
	3	150.25	150.46	303.45	303.22	12.5	17780.8	5391493	105	2318.47		1.465	
		149.81		302.59									
		151.33		303.62									



PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON GEOPOLIMER

Kode benda uji = 55% : 45%
Ao = 17645,55 mm²
diameter baut = 7,73 mm
P03 = 207,72 mm
Ec = 13319,14 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1×10^{-4})	(1×10^{-4})/2	MPa	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$
0	0	0	0	0.000	-35.601	0.000
500	4903	26	13	0.278	13.001	48.602
1000	9807	42	21	0.556	21.001	56.602
1500	14710	73	36.5	0.834	36.502	72.103
2000	19613	93	46.5	1.112	46.502	82.103
2500	24516	123	61.5	1.389	61.503	97.104
3000	29420	155	77.5	1.667	77.504	113.105
3500	34323	193	96.5	1.945	96.505	132.106
4000	39226	231	115.5	2.223	115.506	151.107
4500	44129	270	135	2.501	135.007	170.608
5000	49033	314	157	2.779	157.008	192.609
5500	53936	357	178.5	3.057	178.509	214.110
6000	58839	399	199.5	3.335	199.510	235.111
6500	63743	435	217.5	3.612	217.511	253.112
7000	68646	477	238.5	3.890	238.512	274.113
7500	73549	521	260.5	4.168	260.513	296.114
8000	78452	571	285.5	4.446	285.514	321.115
8500	83356	614	307	4.724	307.015	342.616
9000	88259	652	326	5.002	326.016	361.617
9500	93162	713	356.5	5.280	356.518	392.119
10000	98066	769	384.5	5.558	384.519	420.120
10500	102969	805	402.5	5.835	402.520	438.121

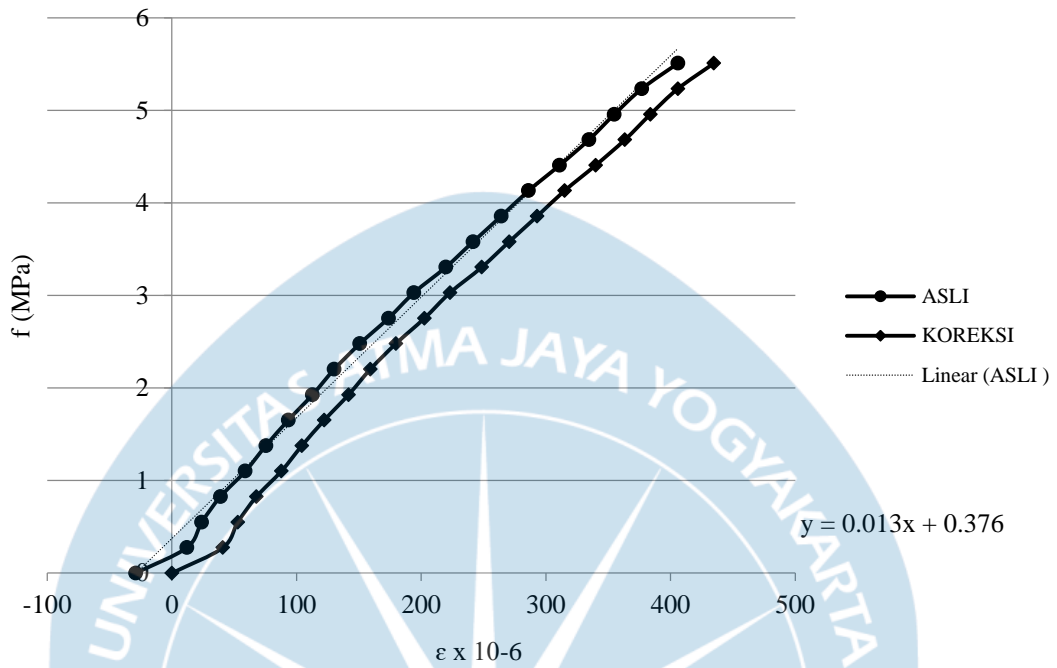




PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON GEOPOLIMER

Kode benda uji = 60% : 40%
Ao = 17802,86 mm²
diameter baut = 7,73 mm
P02 = 200,29 mm
Ec = 12668,27 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1×10^{-4})	(1×10^{-4})/2	MPa	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$
0	0	0	0	0.000	-28.908	0.000
500	4903	24	12	0.275	11.983	40.891
1000	9807	48	24	0.551	23.965	52.873
1500	14710	78	39	0.826	38.944	67.852
2000	19613	118	59	1.102	58.915	87.823
2500	24516	151	75.5	1.377	75.391	104.299
3000	29420	187	93.5	1.653	93.365	122.273
3500	34323	226	113	1.928	112.836	141.744
4000	39226	261	130.5	2.203	130.311	159.219
4500	44129	302	151	2.479	150.781	179.689
5000	49033	348	174	2.754	173.748	202.656
5500	53936	389	194.5	3.030	194.218	223.126
6000	58839	440	220	3.305	219.681	248.589
6500	63743	484	242	3.580	241.650	270.558
7000	68646	529	264.5	3.856	264.117	293.025
7500	73549	573	286.5	4.131	286.085	314.993
8000	78452	623	311.5	4.407	311.049	339.957
8500	83356	670	335	4.682	334.515	363.423
9000	88259	711	355.5	4.958	354.985	383.893
9500	93162	755	377.5	5.233	376.953	405.861
10000	98066	813	406.5	5.508	405.911	434.819

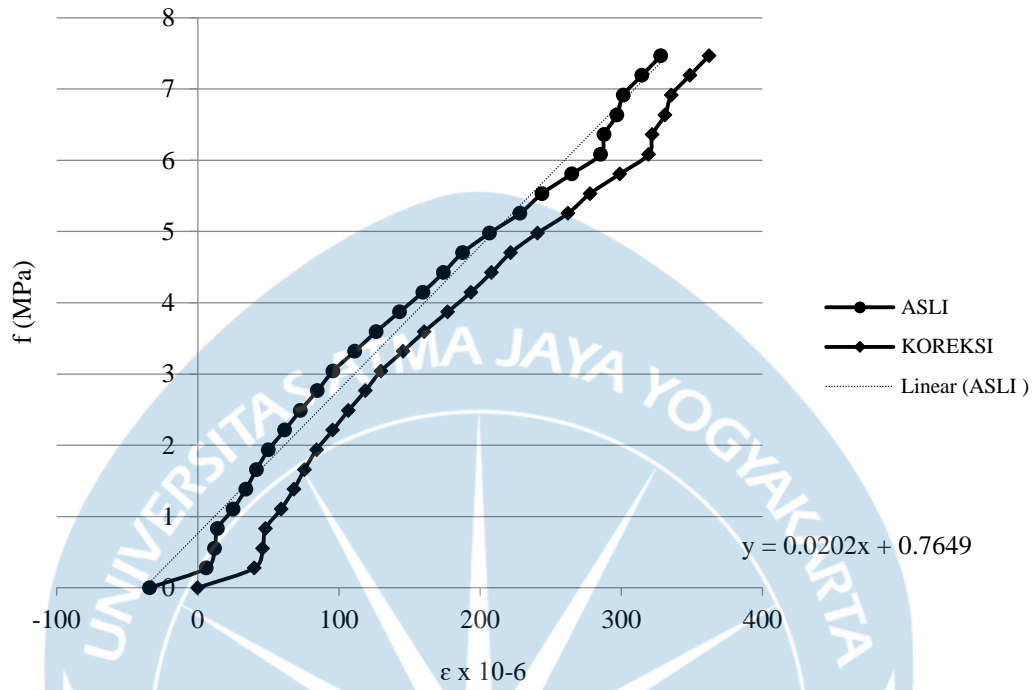




PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON GEOPOLIMER

Kode benda uji = 65% : 35%
Ao = 17731,2 mm²
diameter baut = 7,73 mm
P02 = 199,33 mm
Ec = 20618,11 MPa

Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1×10^{-4})	(1×10^{-4})/2	MPa	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$
0	0	0	0	0.000	-34.030	0.000
500	4903	12	6	0.277	6.020	40.050
1000	9807	24	12	0.553	12.040	46.070
1500	14710	28	14	0.830	14.047	48.077
2000	19613	50	25	1.106	25.084	59.114
2500	24516	68	34	1.383	34.114	68.144
3000	29420	83	41.5	1.659	41.639	75.669
3500	34323	100	50	1.936	50.168	84.198
4000	39226	123	61.5	2.212	61.707	95.736
4500	44129	145	72.5	2.489	72.744	106.773
5000	49033	169	84.5	2.765	84.784	118.814
5500	53936	191	95.5	3.042	95.821	129.851
6000	58839	222	111	3.318	111.373	145.403
6500	63743	252	126	3.595	126.424	160.453
7000	68646	285	142.5	3.871	142.979	177.009
7500	73549	318	159	4.148	159.534	193.564
8000	78452	347	173.5	4.425	174.083	208.113
8500	83356	374	187	4.701	187.629	221.658
9000	88259	412	206	4.978	206.692	240.722
9500	93162	455	227.5	5.254	228.265	262.294
10000	98066	486	243	5.531	243.817	277.846
10500	102969	528	264	5.807	264.887	298.917
11000	107872	569	284.5	6.084	285.456	319.486
11500	112775	574	287	6.360	287.965	321.994
12000	117679	592	296	6.637	296.995	331.025
12500	122582	601	300.5	6.913	301.510	335.540
13000	127485	627	313.5	7.190	314.554	348.583
13500	132388	654	327	7.466	328.099	362.129

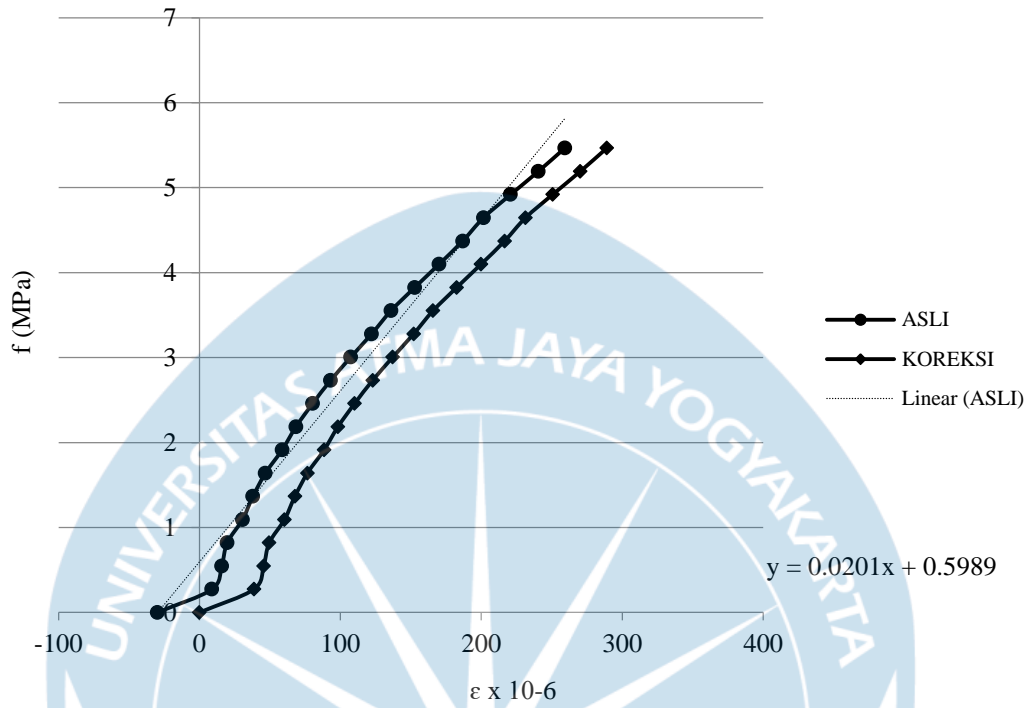




PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON GEOPOLIMER

Kode benda uji = 70% : 30%
Ao = 17942,67 mm²
diameter baut = 7,73 mm
P02 = 202,9 mm
Ec = 18909,64 MPa

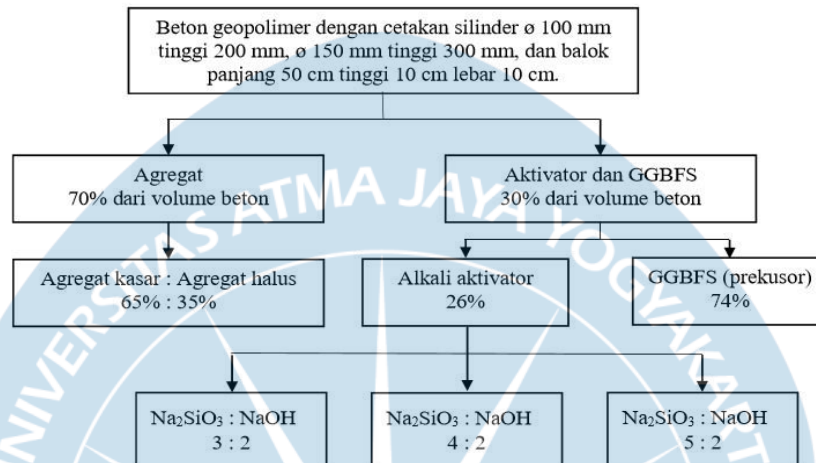
Beban		Compressometer (ΔP)		Tegangan	Regangan awal	Regangan koreksi
Kgf	N	(1×10^{-4})	(1×10^{-4})/2	MPa	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$
0	0	0	0	0.000	-29.791	0.000
500	4903	18	9	0.273	8.871	38.662
1000	9807	32	16	0.547	15.771	45.562
1500	14710	40	20	0.820	19.714	49.505
2000	19613	62	31	1.093	30.557	60.348
2500	24516	77	38.5	1.366	37.950	67.741
3000	29420	95	47.5	1.640	46.821	76.612
3500	34323	119	59.5	1.913	58.650	88.441
4000	39226	139	69.5	2.186	68.507	98.298
4500	44129	163	81.5	2.459	80.335	110.126
5000	49033	189	94.5	2.733	93.149	122.940
5500	53936	218	109	3.006	107.442	137.233
6000	58839	248	124	3.279	122.228	152.019
6500	63743	276	138	3.553	136.028	165.819
7000	68646	310	155	3.826	152.785	182.576
7500	73549	345	172.5	4.099	170.034	199.825
8000	78452	379	189.5	4.372	186.792	216.583
8500	83356	409	204.5	4.646	201.577	231.368
9000	88259	448	224	4.919	220.798	250.589
9500	93162	488	244	5.192	240.513	270.304
10000	98066	526	263	5.465	259.241	289.032





MIX DESIGN BETON GEOPOLIMER

1. Komposisi perbandingan beton geopolimer



2. Berat jenis material yang digunakan

Material	Berat Jenis (gr/cm ³)
GEOFAST	2,857
Agregat Kasar	2,486
Agregat Halus	2,688

3. Volume bahan penyusun beton geopolimer per-1 m³

Mix Design	Bahan			Volume Bahan (m ³)	
Agregat 70%	70% : 30%	Agregat Kasar		0,490	
		Agregat Halus		0,210	
	65% : 35%	Agregat Kasar		0,455	
		Agregat Halus		0,245	
	60% : 40%	Agregat Kasar		0,420	
		Agregat Halus		0,280	
55% : 45%	Agregat Kasar		0,385		
	Agregat Halus		0,315		
Binder 30%	65%	GEOFAST		0,195	
	35%	Aktivator	2:5	NaOH	0,030
				Na ₂ SiO ₃	0,075



4. Komposisi campuran beton geopolimer per-1 m³

Material		Volume (m ³)	Berat Jenis (kg/m ³)	Total	Satuan	
Agregat	Agregat Kasar 70%	0,490	2486	1461,77	kg	
	Agregat Halus 30%	0,210	2688	677,38	kg	
	Agregat Kasar 65%	0,455	2486	1357,36	kg	
	Agregat Halus 35%	0,245	2688	790,27	kg	
	Agregat Kasar 60%	0,420	2486	1252,94	kg	
	Agregat Halus 40%	0,280	2688	903,17	kg	
	Agregat Kasar 55%	0,385	2486	1148,53	kg	
	Agregat Halus 45%	0,315	2688	1016,06	kg	
GEOFAST		0,195	2857	668,54	kg	
Aktivator	2:5	NaOH	0,030	-	108	lt
		Na ₂ SiO ₃	0,075	-	270	lt

5. Total kebutuhan campuran beton geopolimer dalam penelitian

SF 20%					
100 x 200			150 x 300		
Kerikil 55% : 45%	6,089	kg	Kerikil 55% : 45%	6,089	kg
Kerikil 60% : 40%	6,642	kg	Kerikil 60% : 40%	6,642	kg
Kerikil 65% : 35%	7,196	kg	Kerikil 65% : 35%	7,196	kg
Kerikil 70% : 30%	7,749	kg	Kerikil 70% : 30%	7,749	kg
Pasir 55% : 45%	5,387	kg	Pasir 55% : 45%	5,387	kg
Pasir 60% : 40%	4,788	kg	Pasir 60% : 40%	4,788	kg
Pasir 65% : 35%	4,190	kg	Pasir 65% : 35%	4,190	kg
Pasir 70% : 30%	3,591	kg	Pasir 70% : 30%	3,591	kg
GEOFAST	3,544	kg	GEOFAST	3,544	kg
NaOH 5:2	0,573	lt	NaOH 5:2	0,573	lt
Wglass 5:2	1,431	lt	Wglass 5:2	1,431	lt



Rekapitulasi Bahan Material								
			Jumlah	Kerikil (Kg)	Pasir (Kg)	GEOFAST (Kg)	NaoH (lt)	Wglass (lt)
Kuat Tekan	100 x 200	55% : 45%	3	5,412	4,788	3,151	0,509	1,272
		60% : 40%	3	5,904	4,256	3,151	0,509	1,272
		65% : 35%	3	6,396	3,724	3,151	0,509	1,272
		70% : 30%	3	6,888	3,192	3,151	0,509	1,272
		Total	12	24,60	15,961	12,602	2,036	5,089
			Jumlah	Kerikil (Kg)	Pasir (Kg)	GEOFAST (Kg)	NaoH (lt)	Wglass (lt)
Kuat Tarik Belah	150 x 300	55% : 45%	3	18,266	16,161	10,633	1,718	4,294
		60% : 40%	3	19,926	14,365	10,633	1,718	4,294
		65% : 35%	3	21,587	12,570	10,633	1,718	4,294
		70% : 30%	3	23,247	10,774	10,633	1,718	4,294
		Total	12	83,026	53,869	42,533	6,871	17,177
			Jumlah	Kerikil (Kg)	Pasir (Kg)	GEOFAST (Kg)	NaoH (lt)	Wglass (lt)
Modulus Elastisitas	150 x 300	55% : 45%	3	18,266	16,161	10,633	1,718	4,294
		60% : 40%	3	19,926	14,365	10,633	1,718	4,294
		65% : 35%	3	21,587	12,570	10,633	1,718	4,294
		70% : 30%	3	23,247	10,774	10,633	1,718	4,294
		Total	12	83,026	53,869	42,533	6,871	17,177
TOTAL			36	190,653	123,70	97,668	15,777	39,443

ALAT DAN BAHAN PENELITIAN



Gelas Beker 1000 ml



Gelas Ukur 500 ml



Kerucut Abrams



Timbangan Digital



Oven



Silinder



Kaliper



Vicat



Cetok



Compressometer



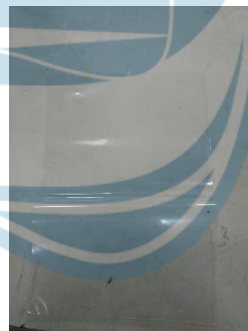
Piknometer



Oli



Palu



Plastik



Compression Testing Machine



Universal Testing Machine



Aquades



NaOH



Na_2SiO_3



GGBFS



Krikil



Pasir

DOKUMENTASI PROSES PENELITIAN



Pengujian Berat Jenis Kerikil



Pengujian Berat Jenis Pasir



Pengujian Kandungan Lumpur



Pengujian *Setting Time*



Proses Pembuatan Aktivator



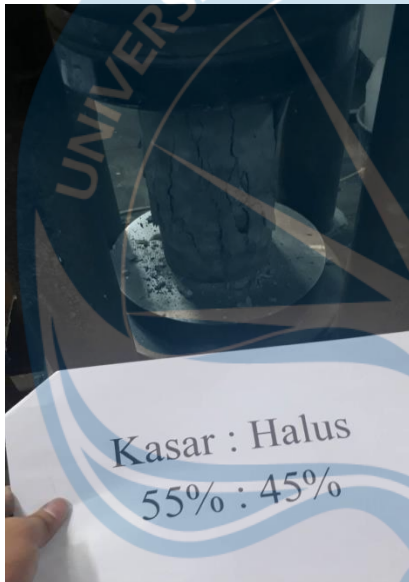
Hasil Proses Mixing Beton



Proses *Ambient Curing* Beton



Proses Pengadukan Beton Geopolimer



Pengujian Kuat Tekan



Pengujian Modulus Elastisitas



Pengujian Kuat Tarik Belah