

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pengujian karakteristik beton segar dengan variasi terak logam menggunakan metode *Slump flow* dan  $T_{500}$  *slumpflow*, semua variasi sampel meunjukkan bahwa beton segar dengan substitusi terak logam memenuhi syarat karakteristik beton UHPC yaitu *filling ability* dan *viscosity*. Namun beton uji tidak masuk kategori beton UHPC karena kuat tekan tidak sampai dengan 140 MPa. Hal ini dikarenakan peneliti menambahkan air ketika proses pengadukan sehingga membuat nilai *fas* berubah menjadi lebih dari 0,21.
2. Nilai kuat tekan beton normal dan beton dengan variasi kadar terak logam sebesar 15%, 20%, dan 25% dari berat pasir silika pada umur 28 hari secara berturut-turut adalah 39,22 MPa, 47,19 MPa, 46,81 MPa dan 28,75 MPa. Pada kadar 15% dan 20% beton mengalami kenakan kuat tekan dari beton normal secara berturut-turut adalah 20,35% dan 19,35%. Sedangkan pada kadar variasi 25% beton mengalami penurunan kuat tekan dari beton normal sebesar 26,71%.
3. Nilai kuat tarik belah beton tanpa terak logam dan beton dengan variasi kadar terak logam sebesar 15%, 20%, dan 25% dari berat pasir silika pada umur 28 hari secara berturut-turut adalah 2,17 MPa, 3,29 MPa, 3,26 MPa

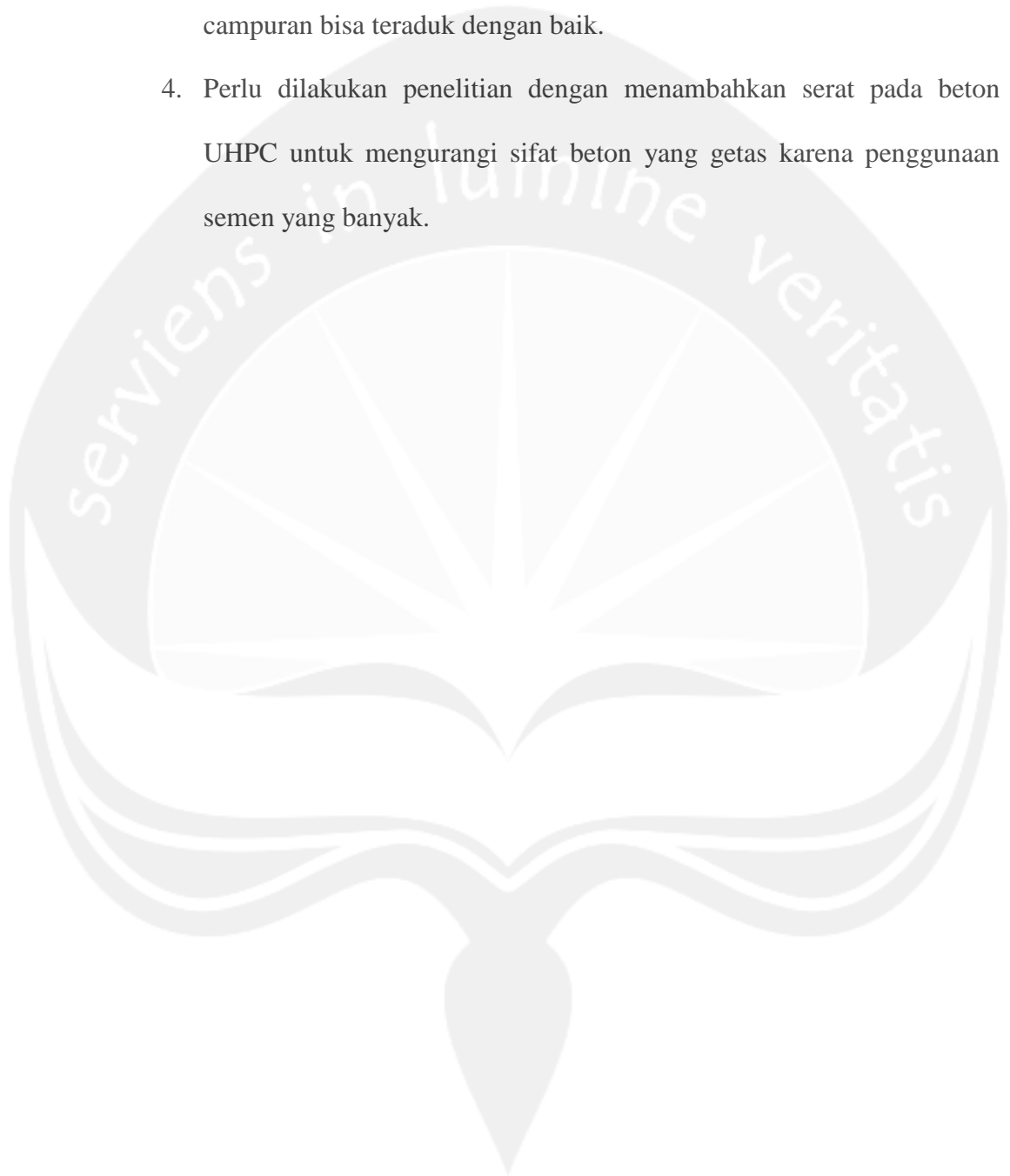
dan 2,04 MPa. Pada kadar 15% dan 20% beton mengalami kenakan kuat tarik belah dari beton normal secara berturut-turut adalah 51,61% dan 50,23%. Sedangkan pada kadar variasi 25% beton mengalami penurunan kuat tarik belah dari beton normal sebesar 5,99%.

4. Nilai modulus elastisitas beton normal dan beton dengan variasi kadar terak logam sebesar 15%, 20%, dan 25% dari berat pasir silika pada umur 28 hari secara berturut-turut adalah 26763,5 MPa, 31810,5 MPa, 31769 MPa, dan 25351 MPa.
5. Variasi kadar terak logam optimum pada penelitian terdapat pada variasi 15% dari berat pasir silika. Terbukti dengan nilai pengujian terbesar pada kuat tekan, kuat tarik belah dan modulus elastisitas dari beton normal tanpa terak logam. Hal ini dikarenakan kekentalan beton semakin bertambah seiring penambahan terak logam dalam campuran, sesuai dengan nilai *slumpflow* yang berkurang pada uji *slumpflow test* dan nilai *viscosity* yang meningkat.
6. Beton belum termasuk beton UHPC karena ada kesalahan teknis dalam pengadukan beton dimana fas yang direncanakan 0,2 menjadi 0,4 sehingga kuat tekan masih jauh dari batas minimal kuat tekan beton UHPC.

## 1.2 **Saran**

1. Perlu memperhatikan lebih teliti mengenai penambahan kebutuhan air untuk mendapatkan nilai *slumpflow test* yang sesuai.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan bisa menjaga nilai fas 0,2 namun tetap memperhatikan nilai *slumpflow test* yang sesuai.

3. Untuk proses pengadukan selanjutnya disarankan menggunakan wadah dengan luas penampang lebih kecil dan *mixer* yang lebih besar agar campuran bisa teraduk dengan baik.
4. Perlu dilakukan penelitian dengan menambahkan serat pada beton UHPC untuk mengurangi sifat beton yang getas karena penggunaan semen yang banyak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, A., 2009, KAJIAN BETON MUTU TINGGI MENGGUNAKAN SLAG SEBAGAI AGREGAT HALUS DAN AGREGAT KASAR DENGAN APLIKASI SUPERPLASTICIZER DAN SILICA FUME, 47.
- ASTM C 494-82, 1982, Standard Specification for Chemical Admixture for Concrete, American Society for Testing Materials, Philadelphia.
- ASTM C. 1240, 1995, *Specification for Silica Fume for Use in Hydraulic Cement Concrete and Mortar.*
- Bragmann, C., P., & Goncalves, M., R., F., 2006, *Thermal Insulators Made with Rice Husk Ashes : Production and Correlation Between Properties and Microstructure*, Departmen of Materials, School of Engineerin, Federeal University of Rio Grande do Sul, Brasil.
- Della, V., P., Kuhn, I., Hotza, D., 2002, *Rice Husk Ash an Alternate Source for Active Silica Production*, Material Letters, 57, 818 – 821.
- Dipohusodo, I., 1996, Struktur Beton Bertulang, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hardjasaputra, H., Indrawati, V., dan Djohari, I., 2013, Pengaruh Penggunaan Serat Polypropylene dan Micro Steel Fiber pada Ketahanan Api dari Ultra High Performance Concrete (UHPC) untuk Bangunan Infrastruktur, (*KoNTekS* 7), 7, 24-26.
- Hoang, A. Le, & Fehling, E. 2017, *Influence of steel fiber content and aspect ratio on the uniaxial tensile and compressive behavior of ultra high performance concrete* *Influence of steel fiber content and aspect ratio on the uniaxial tensile and compressive behavior of ultra high performa*, *Construction and Building Materials*, 153(October), 790–806. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.07.130>.
- Kusumo, A., D., 2013, Pengaruh Penambahan Serat Baja Lokal (Kawat Bendrat) pada Beton Memadat Mandiri ( *Self Compacting Concrete*), Laporan Tugas Akhir Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Mulyono, T., 2004, Teknologi Beton, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Neville, A.M., Brooks, J.J., *Concrete Technology*, Longman Group Ltd, London.
- Popa, M., Corbu, O., Kiss, Z., dan Zagon, R., 2013, Achieving Mixtures Of Ultra High Performance Concrete, *ConstructII*, 1, 40-46.
- SNI 03-1974-1990, Metode Pengujian Kuat Tekan Beton, Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.

- SNI 03-2491-2002, Metode Pengujian Kuat Tarik Belah Beton, Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- SNI 03-2834-2000, Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal, Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- SNI 03-2847-2002, Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung, Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- SNI 1974:2011, Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder, Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- SNI -15-2049-2004, Semen Portland, Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- SNI 2847-2013, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- Tjokrodimuljo, K. 1992. *Bahan Bangunan*. Buku Ajar Teknik Sipil UGM. Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo, K., 1996, Teknologi Beton, Buku Ajar, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo, K., 2004, *Teknologi Bahan Konstruksi*, Buku Ajar, Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Tuan, N.,V., Ye, G., dan Breugel, K., V., 2010, Effect of Rice Husk Ash On Autogenous Shrinkage Of Ultra High Performance Concrete, *MicroLab Delft University of Technology*, Netherland.
- Wang, C. K., Salmon, C. G., dan Binsar, H., 1990, Disain Beton Bertulang, Edisi 4, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Wang, X., Yu, R., Shui, Z., Song, Q., dan Zhang Z., 2017, Mix Design and Characteristics Evaluation Of An Eco-Friendly Ultra High Performance Concrete Incorporating Recycled Coral Based Materials, *Journal Of Cleaner Production*, 165, 70-80.
- Yahya, M. (2013). Pemanfaatan Limbah Industri Baja ( Blast Furnace Iron Slag ) sebagai Bahan Bangunan, 11–17.
- Wijadi, J., Y., 2018, Pengaruh *Superplasticizer* Terhadap Beton Memadat Mandiri Dengan Serat Serabut Kelapa, Laporan Penelitian Tugas Akhir Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.



# LAMPIRAN



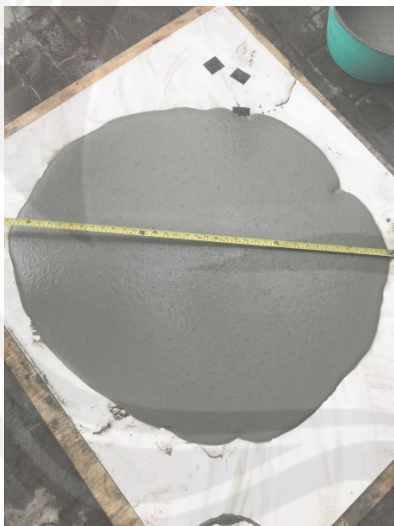
**DOKUMENTASI PENELITIAN**



Pengujian Berat Jenis Terak Logam



Proses Mixing



Hasil Uji Beton Segar BN



Hasil Uji Beton Segar Terak Logam



Pengujian Kuat Tekan Beton



Pembacaan Uji Kuat Tekan Beton



Pengujian Kuat Tarik Beton



Pembacaan Uji Kuat Tarik Beton





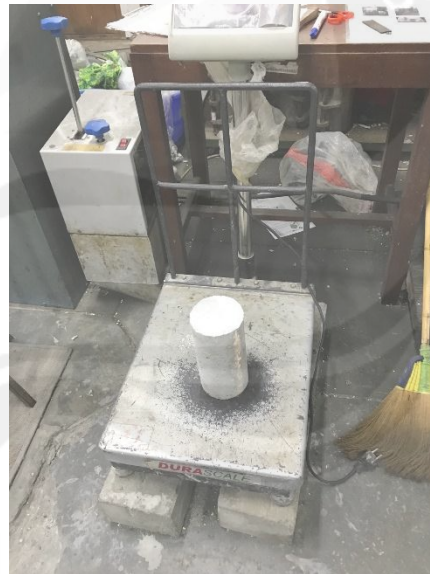
Pengujian Modulus Elastisitas Beton



Pembacaan Modulus Elastisitas Beton



Patahan Uji Kuat Tarik



Proses Penimbangan



**PEMERIKSAAN**  
**BERAT JENIS & PENYERAPAN TERAK LOGAM**

Bahan : Terak Logam

Asal : Batur Ceper, Klaten

Diperiksa : 11 Oktober 2018

**Sampel A**

Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus		
Berat Awal (V)	500	gr
Berat Kering Oven (A)	485,06	gr
Jumlah Minyak Masuk Sebelum Digoncang	345	ml
Jumlah Minyak Masuk Sesudah Digoncang	16	ml
Jumlah Minyak Total Yang Digunakan (W)	361	ml

Berat Jenis	3,48964	gr/cm <sup>3</sup>
Berat Jenis SSD	3,59712	gr/cm <sup>3</sup>
Berat Jenis Semu	3,90988	gr/cm <sup>3</sup>
Penyerapan	3,01	%

**Sampel B**

Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus		
Berat Awal (V)	500	gr
Berat Kering Oven (A)	485,56	gr
Jumlah Minyak Masuk Sebelum Digoncang	354	ml
Jumlah Minyak Masuk Sesudah Digoncang	22	ml
Jumlah Minyak Total Yang Digunakan (W)	376	ml

Berat Jenis	3,91581	gr/cm <sup>3</sup>
Berat Jenis SSD	4,03226	gr/cm <sup>3</sup>
Berat Jenis Semu	4,43191	gr/cm <sup>3</sup>
Penyerapan	2,92	%

**Berat Jenis Kering Rata-Rata = 3,703 gr/cm<sup>3</sup>**



**JADWAL PENGUJIAN BETON UHPC**

Kode Variasi	Uji 28 Hari
BN	4 Desember 2018
BT15	4 Desember 2018
BT20	4 Desember 2018
BT25	4 Desember 2018

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS BETON UHPC 28 HARI**

Keterangan	Diameter (mm)	Diameter rata-rata (mm)	Tinggi (mm)	Tinggi (mm)	Berat	Berat isi (kg/m <sup>3</sup> )
BN-1	100,39	101,54	200,09	199,34	3,6	2230,09
	103,80		199,17			
	100,44		198,75			
BN-2	101,13	101,94	201,75	197,82	3,54	2192,43
	102,37		195,76			
	102,33		195,95			
BN-3	102,03	101,71	198,07	198,51	3,54	2194,84
	101,77		198,56			
	101,33		198,90			
BN-4	100,70	102,73	198,17	196,49	3,52	2161,28
	106,69		192,80			
	100,80		198,51			
BN-5	101,38	101,31	197,50	197,67	3,5	2196,54
	100,80		196,72			
	101,75		198,78			
BN-6	100,79	101,59	201,97	202,47	3,78	2303,13
	101,70		203,27			
	102,29		202,16			
BT15-1	100,58	102,92	199,65	199,71	3,68	2214,74
	106,82		200,14			
	101,37		199,35			
BT15-2	101,69	102,29	199,30	199,74	3,64	2217,58
	102,88		200,12			
	102,30		199,80			
BT15-3	100,75	101,21	200,26	199,75	3,55	2208,94
	101,19		198,70			
	101,70		200,28			
	102,07		201,60			
	101,11		201,70			



Keterangan	Diameter (mm)	Diameter rata-rata (mm)	Tinggi (mm)	Tinggi (mm)	Berat	Berat isi (kg/m <sup>3</sup> )
BT15-4	100,10	100,41	199,50	199,74	3,6	2276,15
	100,01		199,03			
	101,12		200,68			
BT15-5	100,14	100,49	200,31	200,36	3,51	2208,67
	100,76		200,17			
	100,58		200,60			
BT15-6	100,70	100,77	199,40	199,63	3,66	2298,7
	100,64		198,88			
	100,98		200,60			
BT20-1	101,85	102,46	201,12	200,36	3,62	2191,46
	103,22		200,03			
	102,30		199,92			
BT20-2	100,11	100,94	198,28	199,45	3,62	2267,89
	99,99		200,30			
	102,73		199,78			
BT20-3	100,18	100,30	198,56	198,75	3,66	2330,48
	101,23		198,84			
	99,50		198,86			
BT20-4	102,06	100,83	197,20	197,45	3,6	2283,41
	100,93		197,16			
	99,50		197,98			
BT20-5	103,60	102,53	200,30	200,65	3,66	2209,31
	102,54		200,69			
	101,45		200,95			
BT20-6	99,97	100,42	200,77	199,69	3,68	2326,66
	100,18		198,60			
	101,12		199,70			
BT25-1	99,57	100,90	203,95	200,93	3,66	2278,02
	102,88		199,35			
	100,25		199,50			
BT25-2	101,86	101,68	201,71	201,67	3,72	2271,65
	102,07		201,60			
	101,11		201,70			
BT25-3	101,58	101,39	200,70	199,19	3,6	2238,6
	101,80		197,71			
	100,78		199,17			



Keterangan	Diameter (mm)	Diameter rata-rata (mm)	Tinggi (mm)	Tinggi (mm)	Berat	Berat isi (kg/m <sup>3</sup> )
BT25-4	100,10	100,85	203,05	203,12	3,6	2218,86
	101,32		204,40			
	101,12		201,92			
BT25-5	100,35	100,68	201,99	201,93	3,68	2288,98
	101,42		199,90			
	100,28		203,90			
BT25-6	101,29	101,23	202,92	202,76	3,64	2230,58
	101,30		202,49			
	101,10		202,86			

### PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON UHPC

Contoh perhitungan :

BN-6 – 28 Hari

$$P \text{ maks} = 31500 \text{ Kgf} = 31500 \times 9,81 = 309015 \text{ N}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas (A)} &= \frac{1}{4} \pi d^2 = \frac{1}{4} \pi 101,59^2 \\ &= 8105,7238 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$f'c = \frac{P}{A} = \frac{309015}{8105,7238} = 38,1231 \text{ Mpa}$$

$$f'c = 38,1231 \times 1,04 = 39,6480 \text{ Mpa}$$

### TABEL HASIL PERHITUNGAN KUAT TEKAN BETON UHPC 28 HARI

Kode Variasi	Luas (A) (mm <sup>2</sup> )	Beban (kgf)	Kuat Tekan f'c (MPa)	Kuat Tekan f'c (MPa) x 1,04	Kuat Tekan Rerata f'c (MPa)
BN-6	8105,7238	31500	38,1231	39,6480	38,4779
BN-2	8161,6720	32500	39,0637	40,6262	
BN-3	8124,8844	28000	33,8073	35,1595	
BT15-2	8217,8127	38500	45,9593	47,7977	46,2989
BT15-3	8045,1979	33000	40,2389	41,8485	
BT15-6	7975,3986	38500	47,3563	49,2505	



Kode Variasi	Luas (A) (mm <sup>2</sup> )	Beban (kgf)	Kuat Tekan f <sub>c</sub> (MPa)	Kuat Tekan f <sub>c</sub> (MPa) x 1,04	Kuat Tekan Rerata f <sub>c</sub> (MPa)
BT20-5	8256,4204	22500	26,7337	28,34*	45,9219
BT20-3	7901,1762	36000	44,6971	46,4850	
BT20-4	7984,8988	35500	43,6142	45,3588	
BT25-2	8120,0921	20000	24,1623	25,1288	28,4134
BT25-1	7995,9895	21500	26,3776	27,4327	
BT25-5	7961,1590	25500	31,4219	32,6788	

\* Tidak diperhitungkan

**PENGUJIAN KUAT TARIK BETON UHPC 28 HARI**

Contoh perhitungan :

BN—28 Hari

Pmaks = 11300

Diameter = 101,59

Tinggi = 202,47

F<sub>t</sub> =  $2 \times 11300 \times 10 / (\pi \times 101,59 \times 202,47)$

F<sub>t</sub> = 3,4974 MPa

Kode Variasi	Diameter (mm)	Tinggi (mm)	Beban (kgf)	Kuat Tarik (Mpa)	Kuat Tarik Rerata (Mpa)
BN-4	101,59	202,47	11300	3,4974*	2,2055
BN-1	101,54	199,34	7350	2,3117	
BN-5	101,94	197,82	6650	2,0994	
BT15-4	100,41	199,74	11550	3,6662	3,4578
BT15-1	102,92	199,71	11600	3,5928	
BT15-5	100,49	200,36	9850	3,1145	
BT20-6	100,42	199,69	10550	3,3493	3,2399
BT20-1	102,46	200,36	7800	2,4189*	
BT20-2	100,94	199,45	9900	3,1305	
BT25-3	101,39	199,19	11200	3,5305*	2,0801
BT25-4	100,85	203,12	6550	2,0356	
BT25-6	101,23	202,76	6850	2,1246	



## PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON UHPC

### PEMERIKSAAN MODULUS ELASTISITAS BETON UHPC BN-3 28 HARI

Po = 151,44 mm

Ao = 8105,7238 mm<sup>2</sup>

Kuat tekan = 39,6480 MPa

0,3 Beban minimum = 0,3 x 31500 Kgf = 9500 Kgf

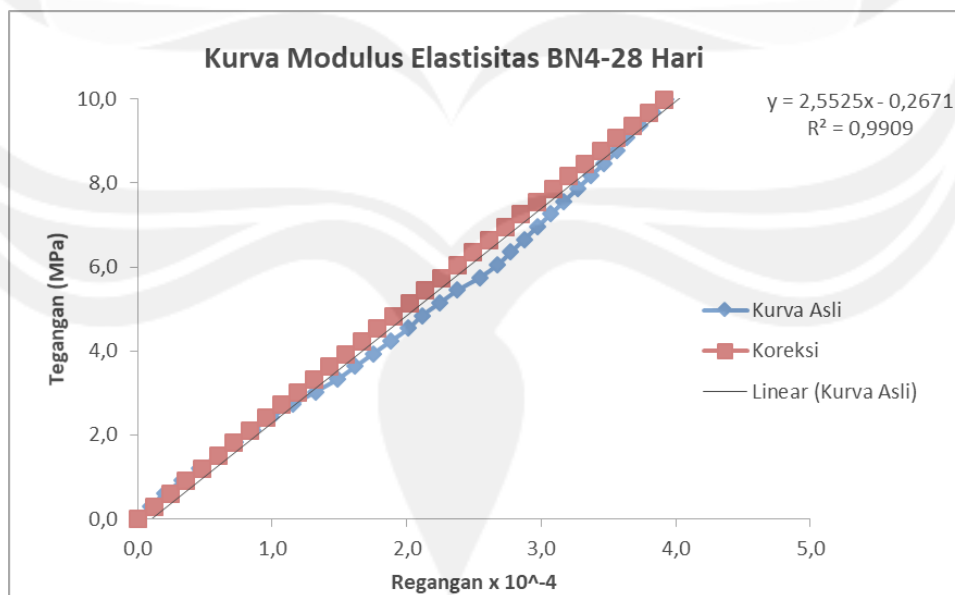
Modulus elastisitas = 25525 MPa

Modulus elastisitas Teoritis = 25865,33066 MPa

Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
250	2452,5	0,3	0,15	0,3026	0,0990	0,1185
500	4905	0,6	0,3	0,6051	0,1981	0,2371
750	7357,5	1	0,5	0,9077	0,3302	0,3556
1000	9810	1,4	0,7	1,2103	0,4622	0,4741
1250	12262,5	1,8	0,9	1,5128	0,5943	0,5927
1500	14715	2,2	1,1	1,8154	0,7264	0,7112
1750	17167,5	2,6	1,3	2,1179	0,8584	0,8298
2000	19620	3	1,5	2,4205	0,9905	0,9483
2250	22072,5	3,5	1,75	2,7231	1,1556	1,0668
2500	24525	4	2	3,0256	1,3207	1,1854
2750	26977,5	4,5	2,25	3,3282	1,4857	1,3039
3000	29430	4,9	2,45	3,6308	1,6178	1,4224
3250	31882,5	5,3	2,65	3,9333	1,7499	1,5410
3500	34335	5,7	2,85	4,2359	1,8819	1,6595
3750	36787,5	6,1	3,05	4,5385	2,0140	1,7780
4000	39240	6,4	3,2	4,8410	2,1130	1,8966
4250	41692,5	6,8	3,4	5,1436	2,2451	2,0151
4500	44145	7,2	3,6	5,4462	2,3772	2,1337
4750	46597,5	7,7	3,85	5,7487	2,5423	2,2522
5000	49050	8,1	4,05	6,0513	2,6743	2,3707
5250	51502,5	8,4	4,2	6,3538	2,7734	2,4893



Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
5500	53955	8,7	4,35	6,6564	2,8724	2,6078
5750	56407,5	9	4,5	6,9590	2,9715	2,7263
6000	58860	9,3	4,65	7,2615	3,0705	2,8449
6250	61312,5	9,6	4,8	7,5641	3,1696	2,9634
6500	63765	9,9	4,95	7,8667	3,2686	3,0819
6750	66217,5	10,2	5,1	8,1692	3,3677	3,2005
7000	68670	10,5	5,25	8,4718	3,4667	3,3190
7250	71122,5	10,8	5,4	8,7744	3,5658	3,4376
7500	73575	11	5,5	9,0769	3,6318	3,5561
7750	76027,5	11,3	5,65	9,3795	3,7309	3,6746
8000	78480	11,6	5,8	9,6820	3,8299	3,7932
8250	80932,5	11,9	5,95	9,9846	3,9289	3,9117
8500	83385	12,1	6,05	10,2872	3,9950	4,0302
8750	85837,5	12,3	6,15	10,5897	4,0610	4,1488
9000	88290	12,6	6,3	10,8923	4,1601	4,2673
9250	90742,5	12,9	6,45	11,1949	4,2591	4,3858
9500	93195	13,2	6,6	11,4974	4,3582	4,5044







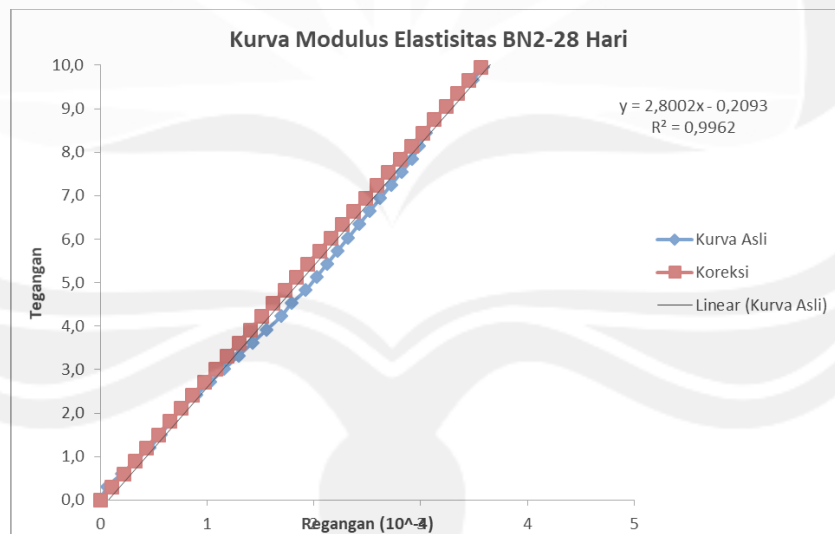
**PEMERIKSAAN MODULUS ELASTISITAS BETON UHPC BN-2**  
**28 HARI**

Po = 150,62 mm  
 Ao = 8124,8844 mm<sup>2</sup>  
 Kuat tekan = 39,6480 MPa  
 0,3 Beban minimum = 0,3 x 31500 Kgf = 9500 Kgf  
 Modulus elastisitas = 28002 MPa  
 Modulus Elastisitas Teoritis = 28452,90375 MPa

Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
250	2452,5	0,3	0,15	0,3026	0,0990	0,1185
500	4905	0,6	0,3	0,6051	0,1981	0,2371
750	7357,5	1	0,5	0,9077	0,3302	0,3556
1000	9810	1,4	0,7	1,2103	0,4622	0,4741
1250	12262,5	1,8	0,9	1,5128	0,5943	0,5927
1500	14715	2,2	1,1	1,8154	0,7264	0,7112
1750	17167,5	2,6	1,3	2,1179	0,8584	0,8298
2000	19620	3	1,5	2,4205	0,9905	0,9483
2250	22072,5	3,5	1,75	2,7231	1,1556	1,0668
2500	24525	4	2	3,0256	1,3207	1,1854
2750	26977,5	4,5	2,25	3,3282	1,4857	1,3039
3000	29430	4,9	2,45	3,6308	1,6178	1,4224
3250	31882,5	5,3	2,65	3,9333	1,7499	1,5410
3500	34335	5,7	2,85	4,2359	1,8819	1,6595
3750	36787,5	6,1	3,05	4,5385	2,0140	1,7780
4000	39240	6,4	3,2	4,8410	2,1130	1,8966
4250	41692,5	6,8	3,4	5,1436	2,2451	2,0151
4500	44145	7,2	3,6	5,4462	2,3772	2,1337
4750	46597,5	7,7	3,85	5,7487	2,5423	2,2522
5000	49050	8,1	4,05	6,0513	2,6743	2,3707
5250	51502,5	8,4	4,2	6,3538	2,7734	2,4893
5500	53955	8,7	4,35	6,6564	2,8724	2,6078
5750	56407,5	9	4,5	6,9590	2,9715	2,7263



Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
6000	58860	9,3	4,65	7,2615	3,0705	2,8449
6250	61312,5	9,6	4,8	7,5641	3,1696	2,9634
6500	63765	9,9	4,95	7,8667	3,2686	3,0819
6750	66217,5	10,2	5,1	8,1692	3,3677	3,2005
7000	68670	10,5	5,25	8,4718	3,4667	3,3190
7250	71122,5	10,8	5,4	8,7744	3,5658	3,4376
7500	73575	11	5,5	9,0769	3,6318	3,5561
7750	76027,5	11,3	5,65	9,3795	3,7309	3,6746
8000	78480	11,6	5,8	9,6820	3,8299	3,7932
8250	80932,5	11,9	5,95	9,9846	3,9289	3,9117
8500	83385	12,1	6,05	10,2872	3,9950	4,0302
8750	85837,5	12,3	6,15	10,5897	4,0610	4,1488
9000	88290	12,6	6,3	10,8923	4,1601	4,2673
9250	90742,5	12,9	6,45	11,1949	4,2591	4,3858
9500	93195	13,2	6,6	11,4974	4,3582	4,5044





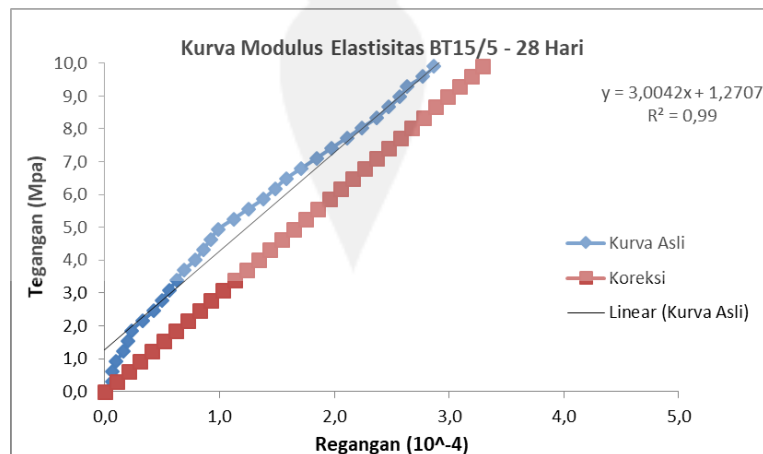
**PEMERIKSAAN MODULUS ELASTISITAS BETON UHPC BT15- 3  
28 HARI**

Po = 151,77 mm  
Ao = 7931,1392 mm<sup>2</sup>  
Kuat tekan = 47,7977 MPa  
0,3 Beban minimum = 0,3 x 38500 Kgf = 11500 Kgf  
Modulus elastisitas = 30042 MPa  
Modulus Elastisitas Teoritis = 30533,64308 MPa

Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$\frac{1 \times 10^{-2}}{2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
250	2452,5	0,2	0,1	0,3092	0,0659	0,1029
500	4905	0,2	0,1	0,6184	0,0659	0,2059
750	7357,5	0,3	0,15	0,9277	0,0988	0,3088
1000	9810	0,5	0,25	1,2369	0,1647	0,4117
1250	12262,5	0,6	0,3	1,5461	0,1977	0,5147
1500	14715	0,7	0,35	1,8553	0,2306	0,6176
1750	17167,5	1	0,5	2,1646	0,3294	0,7205
2000	19620	1,3	0,65	2,4738	0,4283	0,8234
2250	22072,5	1,5	0,75	2,7830	0,4942	0,9264
2500	24525	1,7	0,85	3,0922	0,5601	1,0293
2750	26977,5	1,9	0,95	3,4015	0,6259	1,1322
3000	29430	2,1	1,05	3,7107	0,6918	1,2352
3250	31882,5	2,4	1,2	4,0199	0,7907	1,3381
3500	34335	2,6	1,3	4,3291	0,8566	1,4410
3750	36787,5	2,8	1,4	4,6384	0,9224	1,5440
4000	39240	3	1,5	4,9476	0,9883	1,6469
4250	41692,5	3,4	1,7	5,2568	1,1201	1,7498
4500	44145	3,8	1,9	5,5660	1,2519	1,8528
4750	46597,5	4,2	2,1	5,8753	1,3837	1,9557
5000	49050	4,5	2,25	6,1845	1,4825	2,0586
5250	51502,5	4,8	2,4	6,4937	1,5813	2,1615
5500	53955	5,2	2,6	6,8029	1,7131	2,2645



Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
5750	56407,5	5,6	2,8	7,1122	1,8449	2,3674
6000	58860	6	3	7,4214	1,9767	2,4703
6250	61312,5	6,4	3,2	7,7306	2,1085	2,5733
6500	63765	6,8	3,4	8,0398	2,2402	2,6762
6750	66217,5	7,2	3,6	8,3491	2,3720	2,7791
7000	68670	7,5	3,75	8,6583	2,4708	2,8821
7250	71122,5	7,8	3,9	8,9675	2,5697	2,9850
7500	73575	8	4	9,2767	2,6356	3,0879
7750	76027,5	8,4	4,2	9,5859	2,7673	3,1908
8000	78480	8,7	4,35	9,8952	2,8662	3,2938
8250	80932,5	8,8	4,4	10,2044	2,8991	3,3967
8500	83385	9	4,5	10,5136	2,9650	3,4996
8750	85837,5	9,3	4,65	10,8228	3,0638	3,6026
9000	88290	9,7	4,85	11,1321	3,1956	3,7055
9250	90742,5	10,2	5,1	11,4413	3,3603	3,8084
9500	93195	10,6	5,3	11,7505	3,4921	3,9114
9750	95647,5	11	5,5	12,0597	3,6239	4,0143
10000	98100	11,5	5,75	12,3690	3,7886	4,1172
10250	100552,5	11,9	5,95	12,6782	3,9204	4,2202
10500	103005	12,3	6,15	12,9874	4,0522	4,3231
10750	105457,5	12,5	6,25	13,2966	4,1181	4,4260
11000	107910	12,8	6,4	13,6059	4,2169	4,5289
11250	110362,5	13,1	6,55	13,9151	4,3157	4,6319
11500	112815	13,4	6,7	14,2243	4,4146	4,7348





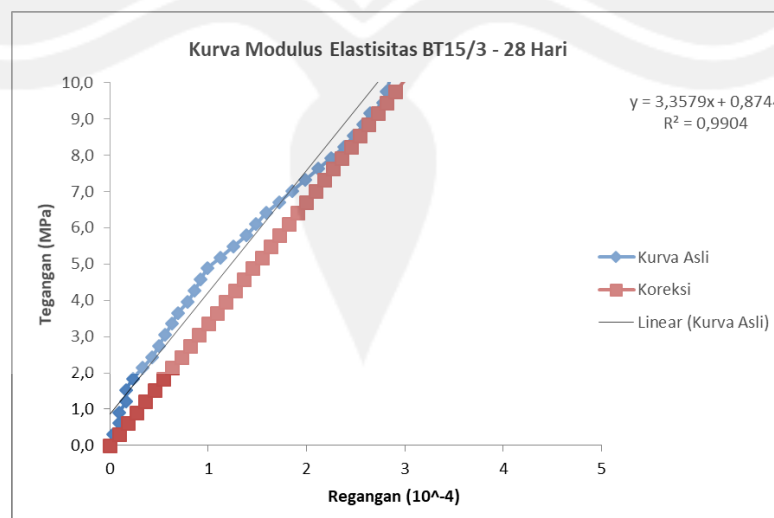
**PEMERIKSAAN MODULUS ELASTISITAS BETON UHPC BT15-6**  
**28 HARI**

Po = 151,16 mm  
Ao = 8045,1979 mm<sup>2</sup>  
Kuat tekan = 47,7977 MPa  
0,3 Beban minimum = 0,3 x 38500 Kgf = 11500 Kgf  
Modulus elastisitas = 33579 MPa  
Modulus Elastisitas Teoritis = 33655,46405 MPa

Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
0	0	0	0	0,0000	0	0,0000
250	2452,5	0,1	0,05	0,3048	0,03308	0,0908
500	4905	0,3	0,15	0,6097	0,09923	0,1816
750	7357,5	0,3	0,15	0,9145	0,09923	0,2723
1000	9810	0,5	0,25	1,2194	0,16539	0,3631
1250	12262,5	0,5	0,25	1,5242	0,16539	0,4539
1500	14715	0,7	0,35	1,8290	0,23154	0,5447
1750	17167,5	1	0,5	2,1339	0,33078	0,6355
2000	19620	1,3	0,65	2,4387	0,43001	0,7263
2250	22072,5	1,5	0,75	2,7436	0,49616	0,8170
2500	24525	1,7	0,85	3,0484	0,56232	0,9078
2750	26977,5	1,9	0,95	3,3532	0,62847	0,9986
3000	29430	2,1	1,05	3,6581	0,69463	1,0894
3250	31882,5	2,4	1,2	3,9629	0,79386	1,1802
3500	34335	2,6	1,3	4,2678	0,86002	1,2710
3750	36787,5	2,8	1,4	4,5726	0,92617	1,3617
4000	39240	3	1,5	4,8774	0,99233	1,4525
4250	41692,5	3,4	1,7	5,1823	1,12464	1,5433
4500	44145	3,8	1,9	5,4871	1,25695	1,6341
4750	46597,5	4,2	2,1	5,7920	1,38926	1,7249
5000	49050	4,5	2,25	6,0968	1,48849	1,8157
5250	51502,5	4,8	2,4	6,4016	1,58772	1,9064
5500	53955	5,2	2,6	6,7065	1,72003	1,9972
5750	56407,5	5,6	2,8	7,0113	1,85234	2,0880



Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
6000	58860	6	3	7,3162	1,98465	2,1788
6250	61312,5	6,4	3,2	7,6210	2,11696	2,2696
6500	63765	6,8	3,4	7,9258	2,24927	2,3604
6750	66217,5	7,2	3,6	8,2307	2,38158	2,4511
7000	68670	7,5	3,75	8,5355	2,48082	2,5419
7250	71122,5	7,8	3,9	8,8404	2,58005	2,6327
7500	73575	8	4	9,1452	2,6462	2,7235
7750	76027,5	8,4	4,2	9,4500	2,77851	2,8143
8000	78480	8,5	4,25	9,7549	2,81159	2,9051
8250	80932,5	8,6	4,3	10,0597	2,84467	2,9958
8500	83385	8,7	4,35	10,3646	2,87775	3,0866
8750	85837,5	8,8	4,4	10,6694	2,91082	3,1774
9000	88290	9	4,5	10,9742	2,97698	3,2682
9250	90742,5	9,3	4,65	11,2791	3,07621	3,3590
9500	93195	9,5	4,75	11,5839	3,14237	3,4498
9750	95647,5	10	5	11,8888	3,30775	3,5405
10000	98100	10,2	5,1	12,1936	3,37391	3,6313
10250	100552,5	10,2	5,1	12,4984	3,37391	3,7221
10500	103005	10,5	5,25	12,8033	3,47314	3,8129
10750	105457,5	10,8	5,4	13,1081	3,57237	3,9037
11000	107910	10,9	5,45	13,4130	3,60545	3,9945
11250	110362,5	11,1	5,55	13,7178	3,67161	4,0852
11500	112815	11,5	5,75	14,0227	3,80392	4,1760





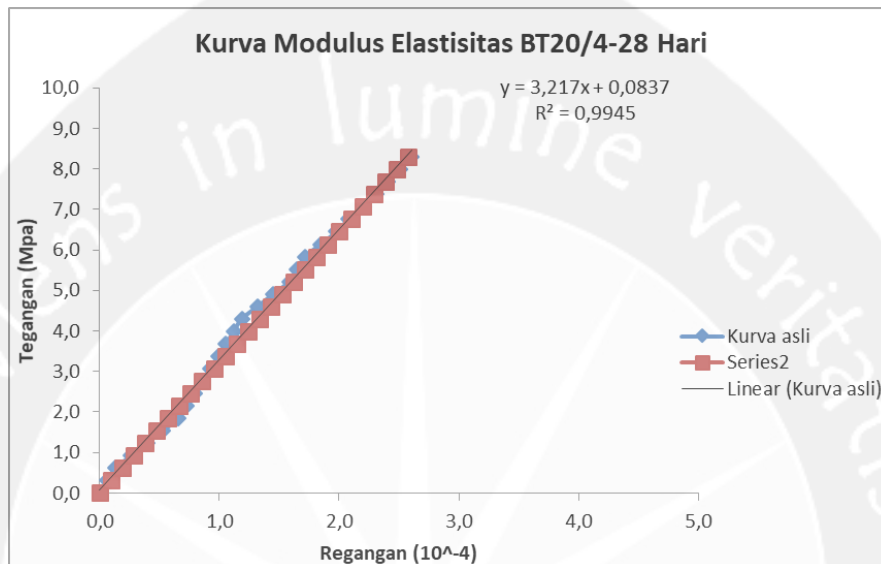
**PEMERIKSAAN MODULUS ELASTISITAS BETON UHPC BT20-4**  
**28 HARI**

Po = 151,58 mm  
 Ao = 7984,89879 mm<sup>2</sup>  
 Kuat tekan = 28,34 MPa  
 0,3 Beban minimum = 0,3 x 22500 Kgf = 6750 Kgf  
 Modulus elastisitas = 32170 MPa  
 Modulus Elastisitas Teoritis = 32295,41739 MPa

Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
250	2452,5	0,2	0,1	0,3071	0,0660	0,0955
500	4905	0,4	0,2	0,6143	0,1319	0,1909
750	7357,5	0,8	0,4	0,9214	0,2639	0,2864
1000	9810	1,2	0,6	1,2286	0,3958	0,3819
1250	12262,5	1,6	0,8	1,5357	0,5278	0,4774
1500	14715	2	1	1,8429	0,6597	0,5728
1750	17167,5	2,2	1,1	2,1500	0,7257	0,6683
2000	19620	2,4	1,2	2,4571	0,7917	0,7638
2250	22072,5	2,6	1,3	2,7643	0,8576	0,8593
2500	24525	2,8	1,4	3,0714	0,9236	0,9547
2750	26977,5	3	1,5	3,3786	0,9896	1,0502
3000	29430	3,2	1,6	3,6857	1,0555	1,1457
3250	31882,5	3,4	1,7	3,9928	1,1215	1,2412
3500	34335	3,6	1,8	4,3000	1,1875	1,3366
3750	36787,5	4	2	4,6071	1,3194	1,4321
4000	39240	4,4	2,2	4,9143	1,4514	1,5276
4250	41692,5	4,8	2,4	5,2214	1,5833	1,6231
4500	44145	5	2,5	5,5286	1,6493	1,7185
4750	46597,5	5,2	2,6	5,8357	1,7153	1,8140
5000	49050	5,6	2,8	6,1428	1,8472	1,9095
5250	51502,5	6	3	6,4500	1,9792	2,0050
5500	53955	6,3	3,15	6,7571	2,0781	2,1004
5750	56407,5	6,7	3,35	7,0643	2,2101	2,1959
6000	58860	7	3,5	7,3714	2,3090	2,2914
6250	61312,5	7,3	3,65	7,6786	2,4080	2,3869



Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
6500	63765	7,6	3,8	7,9857	2,5069	2,4823
6750	66217,5	7,9	3,95	8,2928	2,6059	2,5778







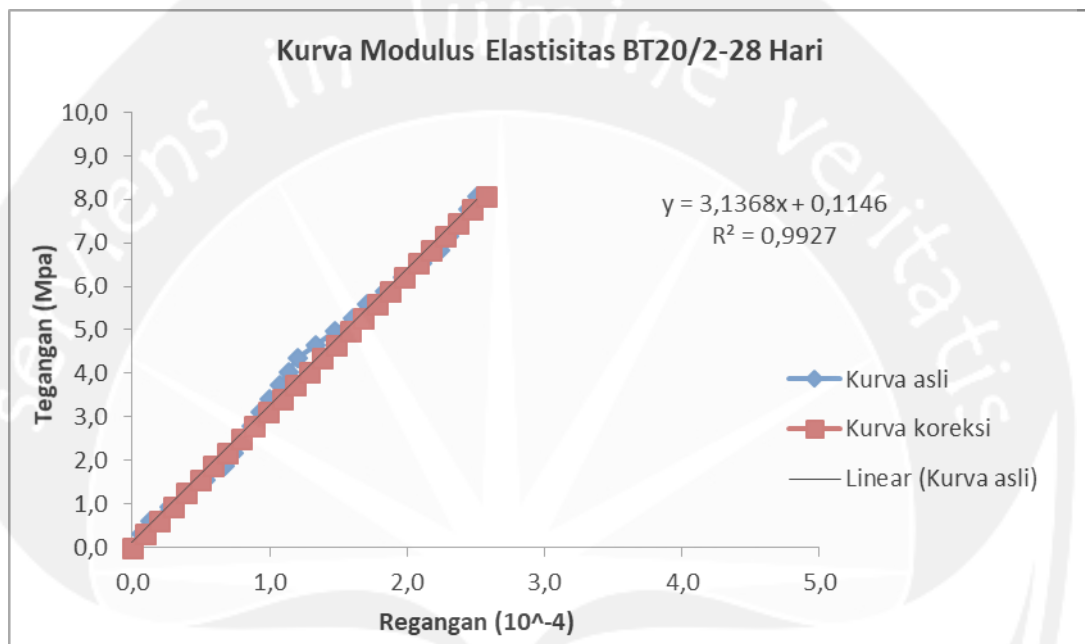
**PEMERIKSAAN MODULUS ELASTISITAS BETON UHPC BT20-3**  
**28 HARI**

Po = 149,5 mm  
Ao = 7901,1762 mm<sup>2</sup>  
Kuat tekan = 28,34 MPa  
0,3 Beban minimum = 0,3 x 20250 Kgf = 6750 Kgf  
Modulus elastisitas = 31368 MPa  
Modulus Elastisitas Teoritis = 31579,88385 MPa

Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000
250	2452,5	0,2	0,1	0,3104	0,0669	0,0990
500	4905	0,4	0,2	0,6208	0,1338	0,1979
750	7357,5	0,8	0,4	0,9312	0,2676	0,2969
1000	9810	1,2	0,6	1,2416	0,4013	0,3958
1250	12262,5	1,6	0,8	1,5520	0,5351	0,4948
1500	14715	2	1	1,8624	0,6689	0,5937
1750	17167,5	2,2	1,1	2,1728	0,7358	0,6927
2000	19620	2,4	1,2	2,4832	0,8027	0,7916
2250	22072,5	2,6	1,3	2,7936	0,8696	0,8906
2500	24525	2,8	1,4	3,1040	0,9365	0,9895
2750	26977,5	3	1,5	3,4144	1,0033	1,0885
3000	29430	3,2	1,6	3,7248	1,0702	1,1874
3250	31882,5	3,4	1,7	4,0352	1,1371	1,2864
3500	34335	3,6	1,8	4,3456	1,2040	1,3853
3750	36787,5	4	2	4,6560	1,3378	1,4843
4000	39240	4,4	2,2	4,9663	1,4716	1,5833
4250	41692,5	4,8	2,4	5,2767	1,6054	1,6822
4500	44145	5,1	2,55	5,5871	1,7057	1,7812
4750	46597,5	5,5	2,75	5,8975	1,8395	1,8801
5000	49050	5,9	2,95	6,2079	1,9732	1,9791
5250	51502,5	6,3	3,15	6,5183	2,1070	2,0780
5500	53955	6,7	3,35	6,8287	2,2408	2,1770
5750	56407,5	6,9	3,45	7,1391	2,3077	2,2759
6000	58860	7,1	3,55	7,4495	2,3746	2,3749



Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
6250	61312,5	7,3	3,65	7,7599	2,4415	2,4738
6500	63765	7,5	3,75	8,0703	2,5084	2,5728
6750	66217,5	7,7	3,85	8,3807	2,5753	2,6717

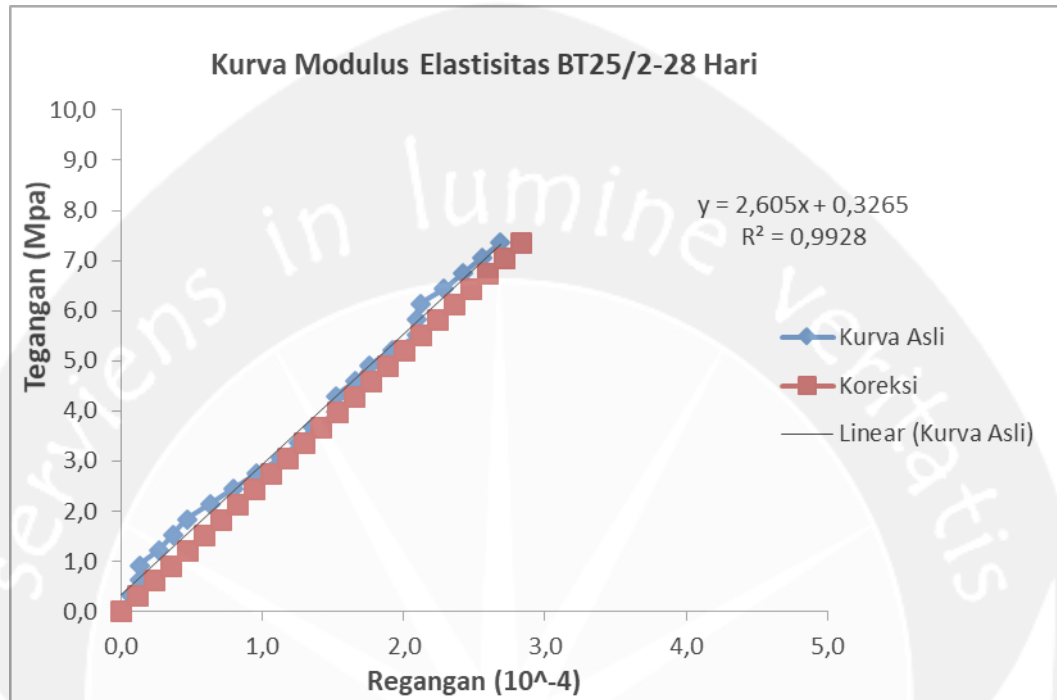




**PEMERIKSAAN MODULUS ELASTISITAS BETON UHPC BT25-5  
 28 HARI**

Po = 150,83 mm  
 Ao = 7995,9895 mm<sup>2</sup>  
 Kuat tekan = 25,1288 MPa  
 0,3 Beban minimum = 0,3 x 20000 Kgf = 11013 Kgf  
 Modulus elastisitas = 26050 MPa  
 Modulus Elastisitas Teoritis = 26718 MPa

Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
0	0	0	0	0,0000	0,00000	0,0000
250	2452,5	0,2	0,1	0,3067	0,06630	0,1169
500	4905	0,4	0,2	0,6134	0,13260	0,2338
750	7357,5	0,4	0,2	0,9201	0,13260	0,3507
1000	9810	0,8	0,4	1,2269	0,26520	0,4676
1250	12262,5	1,1	0,55	1,5336	0,36465	0,5846
1500	14715	1,4	0,7	1,8403	0,46410	0,7015
1750	17167,5	1,9	0,95	2,1470	0,62985	0,8184
2000	19620	2,4	1,2	2,4537	0,79560	0,9353
2250	22072,5	2,9	1,45	2,7604	0,96135	1,0522
2500	24525	3,4	1,7	3,0672	1,12710	1,1691
2750	26977,5	3,8	1,9	3,3739	1,25970	1,2860
3000	29430	4,1	2,05	3,6806	1,35915	1,4029
3250	31882,5	4,6	2,3	3,9873	1,52490	1,5198
3500	34335	4,6	2,3	4,2940	1,52490	1,6368
3750	36787,5	5	2,5	4,6007	1,65750	1,7537
4000	39240	5,3	2,65	4,9075	1,75694	1,8706
4250	41692,5	5,8	2,9	5,2142	1,92269	1,9875
4500	44145	6,3	3,15	5,5209	2,08844	2,1044
4750	46597,5	6,3	3,15	5,8276	2,08844	2,2213
5000	49050	6,4	3,2	6,1343	2,12159	2,3382
5250	51502,5	6,9	3,45	6,4410	2,28734	2,4551
5500	53955	7,3	3,65	6,7478	2,41994	2,5720
5750	56407,5	7,7	3,85	7,0545	2,55254	2,6890
6000	58860	8,1	4,05	7,3612	2,68514	2,8059

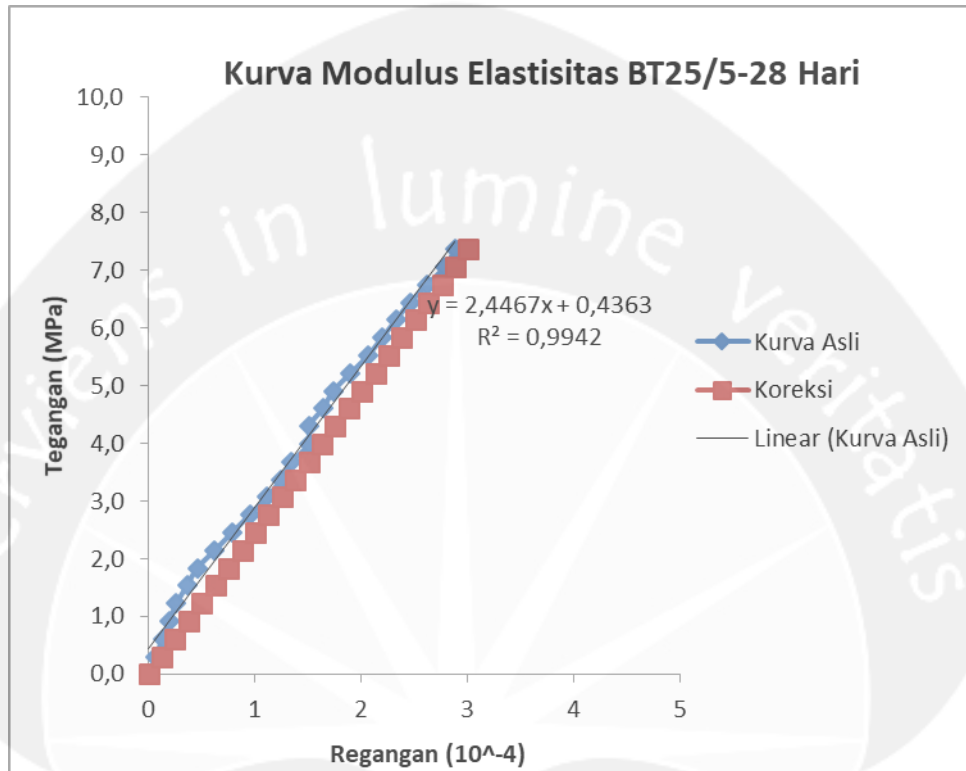




**PEMERIKSAAN MODULUS ELASTISITAS BETON UHPC BT25-1**  
**28 HARI**

Po = 152,64 mm  
Ao = 7995,9895 mm<sup>2</sup>  
Kuat tekan = 25,1288 MPa  
0,3 Beban minimum = 0,3 x 20250 Kgf = Kgf  
Modulus elastisitas = 24467 MPa  
Modulus Elastisitas Teoritis = 24697,31956 MPa

Beban		Compressometer ( $\Delta P$ )		Tegangan	Regangan	Regangan Koreksi
Kgf	N	$1 \times 10^{-2}$	$(1 \times 10^{-2})/2$	MPa	$\times 10^{-4}$	
0	0	0	0	0,0000	0	0,0000
250	2452,5	0,2	0,1	0,3067	0,06551	0,1254
500	4905	0,4	0,2	0,6134	0,13103	0,2507
750	7357,5	0,6	0,3	0,9201	0,19654	0,3761
1000	9810	0,8	0,4	1,2269	0,26205	0,5014
1250	12262,5	1,1	0,55	1,5336	0,36032	0,6268
1500	14715	1,4	0,7	1,8403	0,4586	0,7522
1750	17167,5	1,9	0,95	2,1470	0,62238	0,8775
2000	19620	2,4	1,2	2,4537	0,78616	1,0029
2250	22072,5	2,9	1,45	2,7604	0,94995	1,1282
2500	24525	3,4	1,7	3,0672	1,11373	1,2536
2750	26977,5	3,8	1,9	3,3739	1,24476	1,3790
3000	29430	4,1	2,05	3,6806	1,34303	1,5043
3250	31882,5	4,6	2,3	3,9873	1,50681	1,6297
3500	34335	4,6	2,3	4,2940	1,50681	1,7550
3750	36787,5	5	2,5	4,6007	1,63784	1,8804
4000	39240	5,3	2,65	4,9075	1,73611	2,0057
4250	41692,5	5,8	2,9	5,2142	1,8999	2,1311
4500	44145	6,3	3,15	5,5209	2,06368	2,2565
4750	46597,5	6,7	3,35	5,8276	2,19471	2,3818
5000	49050	7,1	3,55	6,1343	2,32573	2,5072
5250	51502,5	7,5	3,75	6,4410	2,45676	2,6325
5500	53955	8	4	6,7478	2,62055	2,7579
5750	56407,5	8,5	4,25	7,0545	2,78433	2,8833
6000	58860	8,8	4,4	7,3612	2,8826	3,0086





### PERHITUNGAN MIX DESIGN

#### UHPC Hardjasaputra

Material	kg/m <sup>3</sup>	kg
Semen	800	1,26
Pasir Silika	985,15	1,55
Silika Fume	230	0,36
SP	32,89	0,05
Air	176,8	0,28
w/c	0,221	
Filler	160,46	0,25

#### UHPC normal

Material	kg/m <sup>3</sup>	kg	SF	Total
Semen	800	1,256637	1,507964	10,55575
Pasir Silika	1145,61	1,79952	2,159424	15,11597
Silika Fume	230	0,361283	0,43354	3,034779
SP	32,89	0,051663	0,061996	0,433973
Air	176,8	0,277717	0,33326	2,332821
w/c	0,221			
Filler	0	0	0	0

#### UHPC 15% Filler

Material	kg/m <sup>3</sup>	kg	SF	Total
Semen	800	1,256637	1,507964	10,55575
Pasir Silika	973,7685	1,529592	1,83551	12,84857
Silika Fume	230	0,361283	0,43354	3,034779
SP	32,89	0,051663	0,061996	0,433973
Air	176,8	0,277717	0,33326	2,332821
w/c	0,221			
Filler	171,8415	0,269928	0,323914	2,267395

#### UHPC 20 % Filler

Material	kg/m <sup>3</sup>	kg	SF	Total
Semen	800	1,256637	1,507964	10,55575
Pasir Silika	916,488	1,439616	1,727539	12,09277
Silika Fume	230	0,361283	0,43354	3,034779
SP	32,89	0,051663	0,061996	0,433973
Air	176,8	0,277717	0,33326	2,332821
w/c	0,221			
Filler	229,122	0,359904	0,431885	3,023194



**UHPC 25% Filler**

Material	kg/m3	kg	SF	Total
Semen	800	1,256637	1,507964	10,55575
Pasir Silika	859,2075	1,34964	1,619568	11,33698
Silika Fume	230	0,361283	0,43354	3,034779
SP	32,89	0,051663	0,061996	0,433973
Air	176,8	0,277717	0,33326	2,332821
w/c		0,221		
Filler	286,4025	0,44988	0,539856	3,778992

**Hitungan Mix Design**

Volume Silinder Beton = 0,001571 m<sup>3</sup>

**Rumus : Kg/m<sup>3</sup> x volume silinder beton**

1. UHPC 0% Filler

Semen :  $800 \times 0,001571 = 1,26 \text{ kg}$

Pasir Silika :  $(985,15 + 160,46) \times 0,001571 = 1,8 \text{ Kg}$

Silika Fume :  $230 \times 0,001571 = 0,36 \text{ kg}$

PCE :  $32,89 \times 0,001571 = 0,052 \text{ kg}$

Terak Logam :  $\left(\frac{0}{100} \times 1145,61\right) \times 0,001571 = 0 \text{ Kg}$

2. UHPC 15% Filler

Semen :  $800 \times 0,001571 = 1,26 \text{ kg}$

Pasir Silika :  $(1145,61 - 171,842) \times 0,001571 = 1,53 \text{ Kg}$

Silika Fume :  $230 \times 0,001571 = 0,36 \text{ kg}$

PCE :  $32,89 \times 0,001571 = 0,052 \text{ kg}$

Terak Logam :  $\left(\frac{15}{100} \times 1145,61\right) \times 0,001571 = 0,27 \text{ Kg}$

3. UHPC 20% Filler

Semen :  $800 \times 0,001571 = 1,26 \text{ kg}$

Pasir Silika :  $(1145,61 - 229,122) \times 0,001571 = 1,44 \text{ Kg}$

Silika Fume :  $230 \times 0,001571 = 0,36 \text{ kg}$

PCE :  $32,89 \times 0,001571 = 0,052 \text{ kg}$

Terak Logam :  $\left(\frac{20}{100} \times 1145,61\right) \times 0,001571 = 0,36 \text{ Kg}$

4. UHPC 25% Filler

Semen :  $800 \times 0,001571 = 1,26 \text{ kg}$

Pasir Silika :  $(1145,61 - 286,403) \times 0,001571 = 1,35 \text{ Kg}$





# UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

## Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

### Laboratorium Teknologi Bahan dan Bangunan

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

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Silika Fume :  $230 \times ,001571 = 0,36 \text{ kg}$

PCE :  $32,89 \times ,001571 = 0,052 \text{ kg}$

Terak Logam :  $\left(\frac{25}{100} \times 1145,61\right) \times ,001571 = 0,45 \text{ Kg}$

### HASIL PENGUJIAN KANDUNGAN KIMIA TERAK LOGAM

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
DIREKTORAT JENDERAL  
PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT  
BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN  
DAN PENGENDALIAN PENYAKIT YOGYAKARTA  
Jalan Wiyoro Lor No. 21 Baturetno, Banguntapan, Bantul, DIY. 55197  
Telepon (0274) 371588, 443283 Faksimile (0274) 443284  
Laman : [www.btkjogja.or.id](http://www.btkjogja.or.id) Surat Elektronik info@btkjogja.or.id

FR/VIII.3/12-P/Rev.7 **LAPORAN HASIL UJI** hal 1 dari 1 hal  
P/ /2018

**Pengujian Laboratorium Fisika Kimia Padatan dan B3**

Nomor contoh uji : 22.690 P  
Jenis contoh uji : Padatan.  
Asal contoh uji : Clara Monica P, Mhs.Fak.Teknik Sipil Universitas Atmajaya, Yogyakarta.  
Pengambil contoh uji : Clara Monica P ( Pelanggan )  
Tgl diambil/diterima : 30-10-2018 / 30-10-2018  
Tgl pengujian : 30-10-2018 s.d 12 -11 -2018  
Uraian :

22.690 P: Contoh uji iron slag.

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
			22.690 P	
1	Silikat total ( SiO <sub>2</sub> )	%	21,54	AOAC International 17 <sup>th</sup> Edition
2	Besi ( Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	%	80,51	USEPA 3051,SW 846-7000B.2007
3	Kalsium ( CaO <sub>2</sub> )	%	0,16	USEPA 3051,SW 846-7000B.2007
4	Kalsium ( Ca(OH) <sub>2</sub> )	%	0,02	USEPA 3051,SW 846-7000B.2007
5	Magnesium ( Mg )	%	0,02	USEPA 3051,SW 846-7000B.2007
6	Kalium ( K <sub>2</sub> O )	%	0,05	USEPA , APHA 2012 Section 3500
7	Natrium ( Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	%	0,36	USEPA , APHA 2012 Section 3500
8	Kadar Lengas	%	0,31	SNI 13-4719-1998

Yogyakarta, 13 November 2018

Catatan : 1. Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang diuji  
2. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan tanpa ijin Manajer Puncak Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi BBTKL PP Yogyakarta, kecuali secara lengkap  
3. Hasil uji dihitung dalam berat kering

Deputi Manajer Teknik  
Fisika Kimia Padatan dan B3  
Rinih Winarti, SKM  
NIP.196310271983032001



**INSTITUT PERTANIAN STIPER**  
**INSTIPER**  
YOGYAKARTA  
**UPT LABORATORIUM**

**HASIL ANALISIS**

NOMOR KODE LAB : LS.21.11.18/ 294  
NAMA PEMOHON : Gabriel Selo  
JENIS ANALISIS : Kadar air, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, SO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, LOI  
JUMLAH SAMPEL : 4  
TANGGAL MASUK : 21 November 2018  
TANGGAL PENGUJIAN : 26 November - 18 Desember 2018

NO	Kode	Kadar Air	LOI	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	SO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
	Sampel			Ekstrak HNO <sub>3</sub> + HClO <sub>4</sub>				
		%	%	%				
1	Kalatis	0,88	1,31					
2	Fly Ash	0,82	1,69	0,98	0,75	0,11	0,75	0,98
3	Terak Logam	1,46	2,38	0,87	0,98	0,09	0,56	0,87
4	Sekam Padi	1,60	2,25	0,67	0,32	0,14	2,21	1,56

Ka.UPT.Laboratorium&Perpustakaan

Dr.Ir. Candra Ginting, MP.

Yogyakarta, 18 Desember 2018

Ka Bag UPT Lab

Roostriyanti





## IKLA-100

High range water reducer – Polycarboxylate ether superplasticizer

### Description

PCE IKLA-100 merupakan superplasticizer turunan polycarboxylate ether yang digunakan untuk menghasilkan beton mutu tinggi. Dengan kemampuan disperse yang sangat baik, produk ini dapat digunakan untuk mengurangi kebutuhan air pada beton dengan tetap memberikan kelecakan (workability) dari beton.

### Key Benefits

- Mampu memberi efek disperse yang sangat baik
- Dapat digunakan untuk berbagai macam jenis beton
- Dosis yang diperlukan relatif sedikit
- Mengurangi kebutuhan air (high water reducing rate)
- Memberikan kelecakan (workability) yang baik
- Meningkatkan strength dan durability dari beton
- Tidak memberi efek korosi

### Specification

Form		Liquid
Colour		Light yellow to brown
Solid content	[%]	50 ± 1
Specific gravity	[g/cm <sup>3</sup> , 20° C]	1.11 ± 0.02
pH	[-]	6 ± 1
Chloride content	[%]	≤ 0.1
Alkali content	[%]	≤ 1.0

### Method of Use

Dosis yang biasa digunakan adalah 0.2 – 1.0 % dari berat semen. Dosis dapat disesuaikan dengan mix design masing-masing plant. Jangan dicampurkan dengan superplasticizer jenis naphthalene.

### Packing and Storage

Tersedia dalam kemasan drum 230kg. Sebaiknya diletakkan dalam keadaan tersegel di tempat sejuk, kering dan tidak terkena sinar matahari langsung. Dapat disimpan dalam waktu 1 tahun. Selalu perhatikan MSDS.