

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, analisis data, dan pembahasan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai kuat tekan beton rerata pada umur 28 hari dengan variasi beton SCC dan beton normal secara berturut-turut 73,47 MPa dan 45,64 MPa. Nilai kuat tekan tertinggi terjadi pada variasi beton SCC yang meningkatkan kuat tekan sebesar 60,98% dari beton normal.
2. Nilai modulus elastisitas beton pada umur 28 hari dengan variasi beton SCC dan beton normal secara berturut-turut 35690 MPa dan 26508,72 MPa. Nilai modulus elastisitas tertinggi terjadi pada variasi beton SCC yang meningkatkan nilai modulus elastisitas hingga 34,63% dari beton normal.
3. Hasil pengujian daya serap air beton SCC dan beton normal pada umur 28 hari dengan persentase nilai daya serap air secara berturut-turut yaitu 2,72% dan 2,54%. Persentase nilai daya serap air maksimum terjadi pada beton SCC, hal ini disebabkan oleh kepadatan beton SCC lebih rendah dibandingkan beton normal yang dipadatkan secara manual saat dimasukkan kedalam cetakan silinder menyebabkan beton normal memiliki porositas yang lebih kecil dibanding beton SCC. Namun perbedaan persentase tersebut tidak terlalu signifikan, yaitu persentase beton normal hanya meningkat 7,08% dari beton

SCC. Dengan nilai persentase tersebut kedua variasi tetap digolongkan sebagai beton kedap air.

4. Semakin tinggi kuat tekan beton semakin besar pula nilai modulus elastisitasnya, hal ini menunjukkan bahwa beton SCC semakin kaku atau semakin getas.
5. Penggunaan *viscocrete-10* mampu meningkatkan kuat tekan beton secara signifikan karena mengurangi faktor air semen dan meningkatkan *workability* adukan beton.

6.2. Saran

Berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peneliti pada saat pelaksanaan penelitian, maka peneliti memberikan beberapa saran yang diperlukan apabila hendak menindaklanjuti penelitian ini. Adapun saran-saran untuk penelitian selanjutnya antara lain sebagai berikut :

1. Perlunya mengetahui kandungan dari semua bahan tambah agar mengetahui manfaat yang diberikan bahan tambah tersebut.
2. Saat *mix design* tidak sesuai saat pelaksanaan di lapangan perlu dilakukan tindakan antisipasi seperti menambahkan fas agar nilai *slump* tercapai.
3. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengurangi kegetasan pada pertambahan mutu beton, misalnya dengan penambahan serat (*viber*) dalam campurannya.
4. Pentingnya mengetahui cara menguji nilai *slump flow* agar syarat nilai tercapai, yaitu dengan menguji nilai *slump flow* pada adukan beton

pengambilan kedua. Hal ini dikarenakan saat molen berhenti dijalankan, adonan pasta berkumpul dibagian bawah molen mengalir secara cepat membuat adukan beton pengambilan pertama kekurangan pasta.



DAFTAR PUSTAKA

- Antono. 1995, *Bahan Konstruksi Teknik*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Anonim, 1989, *Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar* (SK SNI M-09-1989-F), Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 1989, *Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus* (SK SNI M-10-1989-F), Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 1989, *Metode Pengujian Kadar Air Agregat* (SK SNI M-11-1989-F), Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 1989, *Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar* (SK SNI M-08-1989-F), Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 1990, *Metode Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles* (SK SNI M-02-1990-F), Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 1990, *Metode Pengujian Kotoran Organik dalam Pasir untuk Campuran Mortar dan Beton* (SK SNI M-60-1990-03), Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 2000, *Tata Cara Perencanaan Campuran Beton Berkekuatan Tinggi dengan Semen Portland dan Abu Terbang* (SNI 03-6468-2000). Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim, 2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung* (SNI 03-2847-2002), Badan Standardisasi Nasional.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003, *Tata Cara Pembuatan dan Pelaksanaan Beton Berkekuatan Tinggi* (PD T-04-2004-C), Departemen Pekerjaan Umum.
- Dipohusodo, Istimawan, 1996, *Struktur Beton Bertulang*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Ervianto, D., 2012, Beton Mutu Tinggi Memadat Mandiri (*High Strength Self Compacting Concrete*), Jurnal Ilmiah Anak Unggulan Madura.
- Kusumo, A.D., 2013, Pengaruh Penambahan Serat Baja Lokal (Kawat Bendrat) pada Beton Memadat Mandiri (*Self Compacting Concrete*), Laporan Tugas Akhir Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Lisantono, A, Henanussa Gladies, P., 2009, Pengaruh Penggunaan *Plastizicer* pada *Self Compacting Geopolymer Concrete* dengan atau Tanpa Penambahan Kapur Padam, Media Teknik Sipil, Vol. IX, No.2.
- Marsianus, D., 2014, Pengaruh Penambahan *Fly Ash* pada Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Beton Mutu Tinggi dengan *Silica Fume*, *Superplasticizer*, dan *Filler* Pasir Kuarsa, Laporan Tugas Akhir Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Mariani, Sapembulu dan Ahmad, 2009, Pengaruh Penambahan Admixture Terhadap Karakteristik *Self Compacting Concrete* (SCC). Jurnal SMARTek, Vol. 7, No. 3, pp 176-183.
- Paul Nugraha dan Antoni, 2007, *Teknologi Beton*, Edisi Pertama, ANDI, Yogyakarta.
- PT. Sika Indonesia, 2005, “*Concrete Admixture-Sika Plasticizer*”
- Pujianto, A., 2010, Beton Mutu Tinggi dengan Bahan Tambah *Superplasticizer* dan *Fly Ash*, *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik UMY*, vol. 13, no. 2, pp 171-180.
- Pujianto, A., 2011, Beton Mutu Tinggi dengan Admixture *Superplastisizer* dan Aditif *Silicafume*, *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik UMY*, vol. 14, no. 2, pp 177-185.
- SNI 03-2847-2002 Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.
- Tjokrodimuljo, Kardiyono, 1992. *Teknologi Beton*, Buku Ajar, Jurusan TeknikSipil, Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta.

A. PEMERIKSAAN BAHAN

A.1. PEMERIKSAAN GRADASI BESAR BUTIRAN PASIR

Bahan : Pasir

Asal : Kali Progo

Diperiksa : 25 Januari 2014

DAFTAR AYAKAN

No. Saringan	Berat Saringan (gram)	Berat Saringan + Tertahan (gram)	Berat Tertahan (gram)	Σ Berat Tertahan (gram)	Persentase Berat Tertahan (%)	Persentase Lolos (%)
¾"	558	558	0	0	0	100
½"	462	466	4	4	0,4	99,6
3/8"	547	553	6	10	1	99
4	416	429	13	23	2,3	97,7
8	329	357	28	51	5,1	94,9
30	295	630	335	386	38,6	61,4
50	294	660	366	752	75,2	24,8
100	286	520	234	986	98,6	1,4
200	339	351	12	998	99,8	0,2
Pan	377	379	2	1000	100	0
Total			1000		321	

$$\text{Modulus halus butir} = \frac{321}{100} = 3,21$$

Kesimpulan : MHB pasir $1,5 \leq 3,21 \leq 3,8$, syarat terpenuhi (OK).

A.2. PEMERIKSAAN GRADASI BESAR BUTIRAN AGREGAT KASAR

Bahan : Batu Pecah (*Split*)

Asal : Clereng, Wates

Diperiksa : 1 Oktober 2013

DAFTAR AYAKAN

No Saringan	Berat Tertahan	Persentase	
		Berat Tertahan (%)	Σ Berat Tertahan (%)
$\frac{3}{4}$	0	0	0
$\frac{1}{2}$	46	4,6	4,6
$\frac{3}{8}$	408	40,8	45,4
4	519	51,9	97,3
8	13	1,3	98,6
30	2	0,2	98,8
50	1	0,1	98,9
100	3	0,3	99,2
200	3	0,3	99,5
Pan	5	0,5	100
Jumlah	1000	100%	742,3

$$\text{Modulus halus butir} = \frac{742,3}{100} = 7,423$$

Kesimpulan : MHB kerikil $5 \leq 7,423 \leq 8$ Syarat terpenuhi (OK)

A.3. PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN PASIR

Bahan : Pasir

Asal : Kali Progo

Diperiksa : 25 Januari 2014

No.	Nomor Pemeriksaan	I
1.	Berat contoh jenuh kering permukaan (SSD)	500 gram
2.	Berat contoh kering	494,33 gram
3.	Berat air	318,96 gram
4.	Berat jenis <i>bulk</i> $= \frac{(A)}{(B - C)}$	2,7308
6.	BJ jenuh kering permukaan (SSD) $= \frac{500}{(B - C)}$	2,7622
7.	Berat jenis semu (<i>apparent</i>) $= \frac{A}{(B-C) - (500-A)}$	2,8192
8.	Penyerapan (<i>absorption</i>) $= \frac{500-A}{A}$	1,147 %

A.4. PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN *SPLIT*

Bahan : Batu pecah (*split*)

Asal : Clereng, Wates

Diperiksa : 1 Oktober 2013

No	NOMOR PEMERIKSAAN	I
A	Berat Contoh Kering	984
B	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD)	999
C	Berat Contoh Dalam Air	631
D	Berat Jenis Bulk $= \frac{(A)}{(B) - (C)}$	2,6739
E	BJ. Jenuh Kering Permukaan (SSD) $= \frac{(B)}{(B) - (C)}$	2,7147
F	Berat Jenis Semu (Apparent) $= \frac{(A)}{(A) - (C)}$	2,7875
G	Penyerapan (Absorption) $= \frac{(B) - (A)}{(A)} \times 100\%$	1,5244 %
H	Berat Jenis Agregat Kasar $= \frac{(D) + (F)}{2}$	2,7307

Persyaratan Umum :

- Absorption : 5%
- Berat Jenis : > 2,4

A.5. PEMERIKSAAN BERAT JENIS *FLY ASH*

Bahan : *Fly Ash*

Asal : PT. Holcim.tbk Cilacap

Diperiksa : 25 Maret 2013

A	No. <i>Picnometer</i>	16 (gram)	16 (gram)
B	Berat <i>Picnometer</i>	31,876	31,716
C	Berat <i>Picnometer</i> + air penuh	82,033	82,010
D	Berat air (C – B)	50,157	50,294
E	Berat <i>Picnometer</i> + <i>fly ash</i>	32,912	32,697
F	Berat <i>Fly Ash</i> (E – B)	1,036	0,981
G	Berat <i>Picnometer</i> + <i>fly ash</i> + air	82,622	82,585
H	Isi air (G – E)	49,710	49,888
I	Isi Contoh (D – H)	0,447	0.406
J	Berat Jenis = F/I	2,3177	2,4126
	Berat Jenis Rata-rata	2,3010	

A.6. PEMERIKSAAN LOS ANGELES ABRASION TEST

Bahan : Batu pecah (*split*)

Asal : Clereng, Wates

Diperiksa : 1 Oktober 2013

Gradasi Saringan		Nomor Contoh
		I
Lolos	Tertahan	Berat Masing-Masing Agregat
$\frac{3}{4}$ "	$\frac{1}{2}$ "	2500 gram
$\frac{1}{2}$ "	$\frac{3}{8}$ "	2500 gram

NOMOR CONTOH	I
Berat sebelumnya (A)	5000 gram
Berat Sesudah Diayak Saringan no. 12 (B)	3752 gram
Berat sesudah (A - B)	1248 gram
Keausan = $\frac{A-B}{A} \times 100\%$	24,96 %

Kesimpulan: Menurut AASHTO 24,96% < 50% memenuhi syarat yang ditentukan

A.7. PEMERIKSAAN KANDUNGAN LUMPUR DALAM PASIR

I. Waktu pemeriksaan : 26 Januari 2014

II. Bahan

- a. Pasir kering tungku, asal : Kali Progo, berat : 100 gram
- b. Air jernih asal : LSBB Prodi TS FT-UAJY

III. Alat

- a. Gelas ukur, ukuran : 250 cc
- b. Timbangan digital
- c. Tungku (*oven*), suhu antara 105 - 110°C
- d. Pasir + piring masuk tungku tanggal 25 Januari 2014 jam 11.00 WIB

IV. Hasil

Pasir + piring keluar tungku tanggal 26 Januari 2014 jam 11.05 WIB

- a. Berat piring + pasir = 215,64 gram
- b. Berat piring kosong = 115,60 gram
- c. Berat pasir = 99,78 gram

$$\text{Kandungan lumpur} = \frac{100 - 99,78}{100} \times 100\% = 0,18 \%$$

Kesimpulan : Kandungan lumpur 0,18% < 5%, syarat terpenuhi (OK)

A.8. PEMERIKSAAN KANDUNGAN LUMPUR DALAM *SPLIT*

I. Waktu pemeriksaan : 1 Oktober 2013

II. Bahan

- a. *Split* kering tungku, asal : Kali Clereng, berat : 100 gram
- b. Air jernih asal : LSBB Prodi TS FT-UAJY

III. Alat

- a. Pan
- b. Timbangan
- c. Tungku (*oven*), suhu antara 105-110°C
- d. *Split* + pan masuk tungku tanggal 1 Oktober 2013 jam 10.30 WIB

IV. Hasil

Split + pan keluar tungku tanggal 2 Oktober 2013 jam 10.35 WIB

- a. Berat pan + *split* = 227 gram
- b. Berat piring kosong = 128 gram
- c. Berat *split* = 99 gram

$$\text{Kandungan lumpur} = \frac{100 - 99}{100} \times 100\% = 1\%$$

Kesimpulan : Kandungan lumpur $1\% \leq 1\%$, syarat terpenuhi (OK).

A.9. PEMERIKSAAN KANDUNGAN ZAT ORGANIK DALAM PASIR

I. Waktu pemeriksaan : 27 Januari 2014

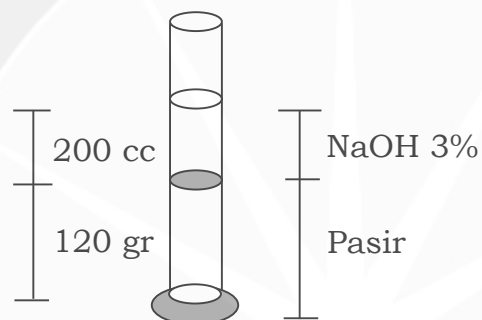
II. Bahan

- a. Pasir kering tungku, asal : Kali Progo, berat : 120 gram
- b. Larutan NaOH 3%

III. Alat

Gelas ukur, ukuran : 250 cc

IV. Sketsa



V. Hasil

Setelah didiamkan selama 24 jam, warna larutan di atas pasir sesuai dengan warna *Gardner Standard Color* No. 8.

Kesimpulan : Warna *Gardner Standard Color* No. 8, syarat terpenuhi (OK).

B. PERHITUNGAN RENCANA CAMPURAN ADUKAN BETON

B.1. PERHITUNGAN RENCANA CAMPURAN ADUKAN BETON SCC

Perhitungan :

- Menentukan *slump* rencana

Slump berkisar antara 25 – 50 mm

$$f'_{cr} = \frac{(60 + 9,66)}{0,99} = 77,4 \text{ MPa, Pada Umur 28 hari}$$

- Menentukan ukuran agregat kasar maksimum

Ukuran maksimum agregat kasar 20 mm

- Menentukan kadar agregat kasar optimum

Tabel Fraksi Volume Agregat Kasar Yang Disarankan

Ukuran (mm)	10	15	20	25
Fraksi Volume Padat Kering Oven	0,65	0,68	0,72	0,75

Fraksi agregat kasar optimum = 0,72

Kadar agregat kasar kering oven = $0,72 \times 1668,5 = 1201,32 \text{ kg/m}^3$

- Estimasi kadar air pencampur dan kadar udara

Slump awal 25-50 mm dan ukuran agregat kasar maksimum 20 mm, maka berdasarkan tabel di bawah ini :

Tabel Estimasi Pertama Kebutuhan Air Pencampuran dan Kadar Udara Beton Segar Berdasarkan Pasir dengan 35 % Rongga Udara

Slump (mm)	Air Pencampur (Liter/m ³)				Keterangan
	Ukuran Agregat Kasar Maksimum (mm)				
	10	15	20	25	
25-50	184	175	169	166	
50-75	190	184	175	172	
75-100	196	190	181	178	
Kadar Udara	3,0	2,5	2,0	1,5	Tanpa <i>Superplasticizer</i>
%	2,5	2,0	1,5	1,0	Dengan <i>Superplasticizer</i>

Catatan :

- Kebutuhan air pencampuran pada tabel di atas adalah untuk beton kekuatan tinggi sebelum diberi *superplasticizer*.
- Nilai kebutuhan air di atas adalah nilai-nilai maksimum jika agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah dengan bentuk butiran yang baik, permukaannya bersih, dan bergradasi baik sesuai ASTM C 33.
- Nilai-nilai harus dikoreksi jika rongga udara pasir bukan 35%.

Estimasi pertama kebutuhan air = 169 liter/m³

Kadar udara beton dengan *superplasticizer* = 1,5%

Kadar rongga udara dihitung dengan persamaan :

$$\text{Kadar Rongga Udara (V)} = \left(1 - \left(\frac{X}{Y} \right) \right) \times 100 \%$$

$$V = \left(1 - \frac{1545,9}{2,775 \times 1000} \right) \times 100 \% = 44,29 \%$$

Koreksi kadar air dihitung dengan persamaan = $(V-35) \times 4,75$ (liter/m³)

Koreksi kadar air = $(44,29 - 35) \times 4,75 = 44,14$ liter/m³

Kebutuhan air total = $169 - 44,14 = 124,86$ liter/m³ (belum termasuk air yang terkandung dalam *superplasticizer* cair)

- Penentuan rasio $W/(c+p)$

Tabel Rasio $W/(c+p)$ Maksimum yang Disarankan (Dengan *Superplasticizer*)

Kekuatan Lapangan f'_{cr} (MPa)		W / (c + p)			
		Ukuran Agregat Kasar Maksimum (mm)			
		10	15	20	25
48.3	28 hari	0,50	0,48	0,45	0,43
	56 hari	0,55	0,52	0,48	0,46
55.2	28 hari	0,44	0,42	0,40	0,38
	56 hari	0,48	0,45	0,42	0,40
62.1	28 hari	0,38	0,36	0,35	0,34
	56 hari	0,42	0,39	0,37	0,36
69.0	28 hari	0,33	0,32	0,31	0,30
	56 hari	0,37	0,35	0,33	0,32
75.9	28 hari	0,30	0,29	0,27	0,27
	56 hari	0,33	0,31	0,29	0,29
82.8	28 hari	0,27	0,26	0,25	0,25
	56 hari	0,30	0,28	0,27	0,26

Catatan : $f'_{cr} = f'_c + 9,66$ (MPa)

Ukuran maksimum agregat 20 mm, Kuat tekan rata-rata yang ditargetkan untuk kondisi laboratorium pada umur 28 hari. $f'_{cr} = 77,4$ MPa, maka kekuatan lapangan $f'_{cr} = 0,90 \times 77,4 = 69,66$ MPa, setelah diinterpolasi didapatkan nilai

$$W/(c+p) = 0,3075 \approx 0,31$$

- Menghitung kadar bahan bersifat semen

Kadar bahan bersifat semen : $(c + p) = 124,86 : 0,31 = 402,77 \text{ kg/m}^3 \text{ beton}$.

Pada ketentuan tidak disyaratkan nilai kadar minimum bahan bersifat semen, maka kadar bahan bersifat semen yang digunakan $402,77 \text{ kg/m}^3 \text{ beton}$.

- Proporsi campuran dasar dengan semen *Portland* saja

Volume semua bahan kecuali pasir per m^3 campuran beton adalah sebagai berikut :

Semen <i>Portland</i>	$= 402,77 : 3,15$	$= 127,86$	liter
Agregat Kasar	$= 1201,32 : 2,7307$	$= 439,93$	liter
Air		$= 124,86$	liter
Kadar udara	$= 0,015 \times 1000$	$= 15$	liter +
		$= 707,65$	liter

Maka kebutuhan pasir per m^3 volume beton $= 1000 - 707,65 = 292,35 \text{ liter}$.

Dikonversi menjadi berat pasir kering oven $= 0,29235 \times 2,775 \times 1000 = 811,27 \text{ kg}$.

Proporsi campuran dasar per m^3 campuran beton (berat kering):

Air		$= 124,86$	kg
Semen <i>Portland</i>		$= 402,77$	kg
Agregat kasar		$= 1201,32$	kg
Agregat halus		$= 811,27$	kg
<i>Silica fume</i>	$= 0,1 \times 402,77$	$= 40,28$	kg
<i>Superplasticizer</i>	$= 0,015 \times 402,77$	$= 6,04$	kg
<i>Fly Ash</i>	$= 0,2 \times 402,77$	$= 80,55$	kg

B.2. PERHITUNGAN RENCANA CAMPURAN ADUKAN BETON NORMAL

Perhitungan :

- Menentukan *slump* rencana

Slump berkisar antara 50 – 75 mm

$$f'_{cr} = \frac{(60 + 9,66)}{0,99} = 77,4 \text{ MPa, Pada Umur 28 hari}$$

- Menentukan ukuran agregat kasar maksimum

Ukuran maksimum agregat kasar 20 mm

- Menentukan kadar agregat kasar optimum

Tabel Fraksi Volume Agregat Kasar Yang Disarankan

Ukuran (mm)	10	15	20	25
Fraksi Volume Padat Kering <i>Oven</i>	0,65	0,68	0,72	0,75

Fraksi agregat kasar optimum = 0,72

Kadar agregat kasar kering *oven* = $0,72 \times 1668,5 = 1201,32 \text{ kg/m}^3$

- Estimasi kadar air pencampur dan kadar udara

Slump awal 50-75 mm dan ukuran agregat kasar maksimum 20 mm, maka berdasarkan tabel di bawah ini :

Tabel Estimasi Pertama Kebutuhan Air Pencampuran dan Kadar Udara Beton Segar Berdasarkan Pasir dengan 35 % Rongga Udara

Slump (mm)	Air Pencampur (Liter/m ³)				Keterangan
	Ukuran Agregat Kasar Maksimum (mm)				
	10	15	20	25	
25-50	184	175	169	166	
50-75	190	184	175	172	
75-100	196	190	181	178	
Kadar Udara	3,0	2,5	2,0	1,5	Tanpa <i>Superplasticizer</i>
%	2,5	2,0	1,5	1,0	Dengan <i>Superplasticizer</i>

Catatan :

- Kebutuhan air pencampuran pada tabel di atas adalah untuk beton kekuatan tinggi sebelum diberi *superplasticizer*.
- Nilai kebutuhan air di atas adalah nilai-nilai maksimum jika agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah dengan bentuk butiran yang baik, permukaannya bersih, dan bergradasi baik sesuai ASTM C 33.
- Nilai-nilai harus dikoreksi jika rongga udara pasir bukan 35%.

Estimasi pertama kebutuhan air = 175 liter/m³

Kadar udara beton dengan *superplasticizer* = 2%

Kadar rongga udara dihitung dengan persamaan :

$$\text{Kadar Rongga Udara (V)} = \left(1 - \left(\frac{X}{Y} \right) \right) \times 100 \%$$

$$V = \left(1 - \frac{1545,9}{2,775 \times 1000} \right) \times 100 \% = 44,29 \%$$

Koreksi kadar air dihitung dengan persamaan = $(V-35) \times 4,75$ (liter/m³)

Koreksi kadar air = $(44,29 - 35) \times 4,75 = 44,14$ liter/m³

Kebutuhan air total = $175 - 44,14 = 130,86$ liter/m³ (belum termasuk air yang terkandung dalam *superplasticizer* cair)

- Penentuan rasio $W/(c+p)$

Tabel Rasio $W/(c+p)$ Maksimum yang Disarankan (Tanpa *Superplasticizer*)

Kekuatan Lapangan f'_{cr} (MPa)		W / (c + p)			
		Ukuran Agregat Kasar Maksimum (mm)			
		10	15	20	25
48.3	28 hari	0,42	0,41	0,40	0,39
	56 hari	0,46	0,45	0,44	0,43
55.2	28 hari	0,35	0,34	0,33	0,33
	56 hari	0,38	0,37	0,36	0,35
62.1	28 hari	0,30	0,29	0,29	0,28
	56 hari	0,33	0,32	0,32	0,30
69.0	28 hari	0,26	0,26	0,25	0,25
	56 hari	0,29	0,28	0,27	0,26

Catatan : $f'_{cr} = f'_c + 9,66$ (MPa)

Ukuran maksimum agregat 20 mm, Kuat tekan rata-rata yang ditargetkan untuk kondisi laboratorium pada umur 28 hari. $f'_{cr} = 77,4$ MPa, maka kekuatan lapangan $f'_{cr} = 0,90 \times 77,4 = 69,66$ MPa, dari tabel diambil nilai minimum

$$W/(c+p) = 0,25$$

- Menghitung kadar bahan bersifat semen

Kadar bahan bersifat semen : $(c + p) = 130,86 : 0,25 = 523,44 \text{ kg/m}^3 \text{ beton}$.

Pada ketentuan tidak disyaratkan nilai kadar minimum bahan bersifat semen, maka kadar bahan bersifat semen yang digunakan $523,44 \text{ kg/m}^3 \text{ beton}$.

- Proporsi campuran dasar dengan semen *Portland* saja

Volume semua bahan kecuali pasir per m^3 campuran beton adalah sebagai berikut :

Semen <i>Portland</i>	$= 523,44 : 3,15$	$= 166,17$	liter
Agregat Kasar	$= 1201,32 : 2,7307$	$= 439,93$	liter
Air		$= 130,86$	liter
Kadar udara	$= 0,02 \times 1000$	$= 20$	liter +
		$= 756,96$	liter

Maka kebutuhan pasir per m^3 volume beton $= 1000 - 756,96 = 243,04 \text{ liter}$.

Dikonversi menjadi berat pasir kering oven $= 0,24304 \times 2,775 \times 1000 = 674,44 \text{ kg}$.

Proporsi campuran dasar per m^3 campuran beton (berat kering):

Air		$= 130,86$	kg
Semen <i>Portland</i>		$= 523,44$	kg
Agregat kasar		$= 1201,32$	kg
Agregat halus		$= 674,44$	kg
<i>Silica fume</i>	$= 0,1 \times 523,44$	$= 52,34$	kg
<i>Fly Ash</i>	$= 0,2 \times 523,44$	$= 104,69$	kg

Kebutuhan Bahan Uji Penelitian (Silinder Uk. Ø 0,15 m dan tinggi 0,3 m)

- Volume 1 silinder = $\frac{1}{4} \times \pi \times 0,15^2 \times 0,3 \times 1,5 = 0,008 \text{ m}^3$
- Volume molen = $0,04 \text{ m}^3$, Maka untuk sekali adukan maksimum dapat dibuat benda uji sebanyak $= \frac{0,04}{0,008} = 5$ silinder. Berdasarkan jumlah benda uji yang akan dicetak yaitu sebanyak 7 silinder untuk satu variasi dengan waktu pengujian yaitu 7, 14, dan 28 hari. Oleh karena itu, mengingat kemampuan molen yang hanya mampu mengaduk maksimal 5 silinder, maka pengadukan pertama akan dibuat 5 silinder, pengadukan kedua yaitu sisanya 2 silinder.

C. HASIL UJI KUAT TEKAN BETON

C.1. PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON UMUR 7 HARI

No	Kode Sample Benda Uji	Diameter Benda Uji	Diameter Rata- Rata	Tinggi Benda Uji	Tinggi Rata- Rata	P max (KN)	f'c (MPa)	f'c rata-rata (MPa)
1	BSCC1	15,10	15,09	30,24	30,25	600,00	33,58	49,80
		15,05		30,20				
		15,11		30,31				
2	BSCC2	15,00	15,13	30,06	30,08	860,00	47,88	
		15,20		30,09				
		15,18		30,08				
3	BSCC3	15,20	15,06	30,13	30,23	970,00	54,48	
		14,98		30,37				
		15,00		30,20				
4	BSCC4	15,07	15,07	29,80	29,93	1155,00	64,76	
		15,10		30,10				
		15,05		29,90				
5	BSCC5	15,08	15,12	30,20	30,23	750,00	41,79	
		15,18		30,30				
		15,10		30,20				
6	BSCC6	15,10	15,10	30,35	30,15	860,00	48,05	
		15,10		30,00				
		15,10		30,10				
7	BSCC7	15,16	15,07	30,19	30,23	1035,00	58,08	
		14,94		30,30				
		15,10		30,20				
8	BNT1	15,12	15,19	30,14	30,21	555,00	30,65	
		15,24		30,19				
		15,20		30,31				
9	BNT2	15,20	15,14	30,14	30,15	580,00	32,23	
		15,11		30,20				
		15,11		30,11				
10	BNT3	15,14	15,16	30,14	30,17	600,00	33,26	
		15,23		30,20				
		15,11		30,16				
11	BNT4	15,06	15,09	30,24	30,20	610,00	34,11	
		15,05		30,20				
		15,17		30,16				
12	BNT5	15,10	15,06	30,16	30,11	590,00	33,15	
		15,00		30,10				
		15,07		30,07				
13	BNT6	15,20	15,14	30,04	30,10	545,00	30,29	
		15,05		30,10				
		15,17		30,16				
14	BNT7	15,10	15,08	30,20	30,21	575,00	32,22	
		15,03		30,22				
		15,10		30,21				

C.2. PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON UMUR 14 HARI

No	Kode Sample Benda Uji	Diameter Benda Uji	Diameter Rata-Rata	Tinggi Benda Uji	Tinggi Rata-Rata	P max (KN)	f'c (MPa)	f'c rata- rata (MPa)
1	BSCC1	15,04	15,10	30,34	30,39	1115,00	62,29	59,86
		15,16		30,44				
		15,10		30,39				
2	BSCC2	15,06	15,10	30,46	30,35	1120,00	62,57	
		15,14		30,24				
		15,10		30,35				
3	BSCC3	15,05	15,06	30,20	30,37	1105,00	62,06	
		15,07		30,53				
		15,06		30,37				
4	BSCC4	15,18	15,08	30,24	30,38	1200,00	67,19	
		15,00		30,52				
		15,07		30,38				
5	BSCC5	15,20	15,21	30,50	30,50	970,00	53,39	
		15,24		30,30				
		15,20		30,70				
6	BSCC6	15,09	15,11	29,90	30,01	995,00	55,54	
		15,12		30,12				
		15,11		30,01				
7	BSCC7	15,14	15,13	30,04	30,21	1005,00	55,95	
		15,11		30,38				
		15,13		30,21				
8	BNT1	15,02	15,08	30,05	30,11	695,00	38,93	39,75
		15,12		30,17				
		15,10		30,12				
9	BNT2	15,20	15,21	30,24	30,25	705,00	38,80	
		15,21		30,30				
		15,23		30,21				
10	BNT3	15,15	15,18	30,10	30,15	735,00	40,61	
		15,21		30,20				
		15,19		30,14				
11	BNT4	15,16	15,18	30,11	30,14	715,00	39,53	
		15,25		30,20				
		15,13		30,11				
12	BNT5	15,00	15,03	30,16	30,17	695,00	39,21	
		15,04		30,20				
		15,04		30,15				
13	BNT6	15,00	15,05	30,24	30,27	745,00	41,92	
		15,01		30,30				
		15,13		30,26				
14	BNT7	15,10	15,08	30,01	30,12	700,00	39,23	
		15,03		30,16				
		15,10		30,20				

C.3. PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON UMUR 28 HARI

No	Kode Sample Benda Uji	Diameter Benda Uji	Diameter Rata-Rata	Tinggi Benda Uji	Tinggi Rata-Rata	P max (KN)	f'c (MPa)	f'c rata-rata (MPa)
1	BSCC1	15,21	15,13	30,13	30,04	1470,00	81,84	73,47
		15,08		30,00				
		15,09		29,99				
2	BSCC2	15,07	15,03	30,50	30,41	1385,00	78,07	
		15,00		30,19				
		15,03		30,53				
3	BSCC3	15,05	15,09	30,20	30,16	1215,00	67,97	
		15,13		30,12				
		15,09		30,16				
4	BSCC4	15,08	15,04	30,20	30,25	1330,00	74,93	
		15,01		30,30				
		15,02		30,25				
5	BSCC5	15,18	15,12	30,20	30,24	1160,00	64,61	
		15,10		30,30				
		15,09		30,21				
6	BSCC6	15,15	15,10	30,22	30,13	1390,00	77,66	
		15,10		30,04				
		15,05		30,13				
7	BSCC7	15,13	15,11	30,16	30,20	1240,00	69,22	
		15,05		30,24				
		15,14		30,20				
8	BNT1	15,07	15,07	30,37	30,38	895,00	50,21	
		15,07		30,40				
		15,07		30,38				
9	BNT2	15,10	15,09	30,14	30,19	835,00	46,69	
		15,09		30,24				
		15,09		30,19				
10	BNT3	15,15	15,12	30,11	30,10	735,00	40,97	
		15,08		30,09				
		15,12		30,10				
11	BNT4	15,07	15,07	29,80	29,93	860,00	48,22	
		15,10		30,10				
		15,05		29,90				
12	BNT5	15,10	15,18	30,30	30,23	750,00	41,44	
		15,18		30,18				
		15,27		30,20				
13	BNT6	15,10	15,10	30,35	30,15	860,00	48,05	
		15,10		30,00				
		15,10		30,10				
14	BNT7	15,08	15,09	30,19	30,18	785,00	43,92	
		15,10		30,17				
		15,09		30,18				

D. HASIL UJI MODULUS ELASTISITAS

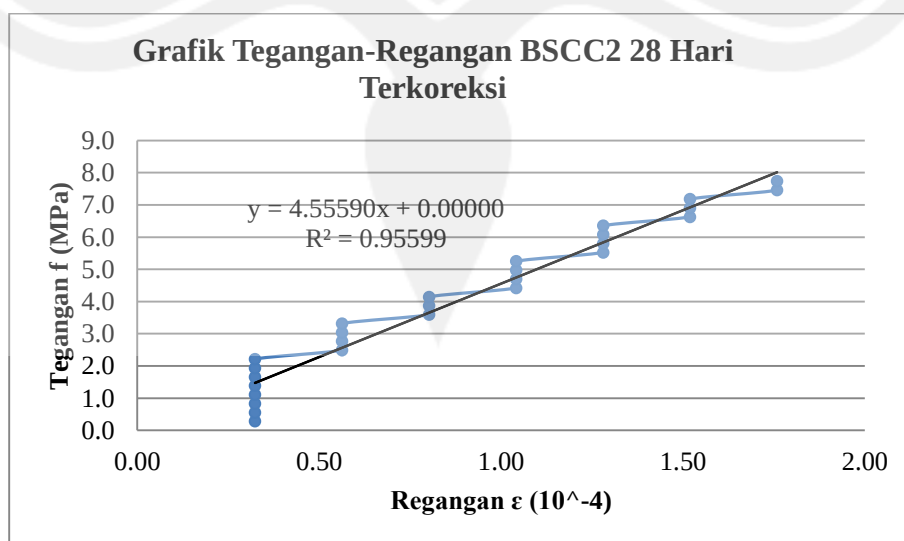
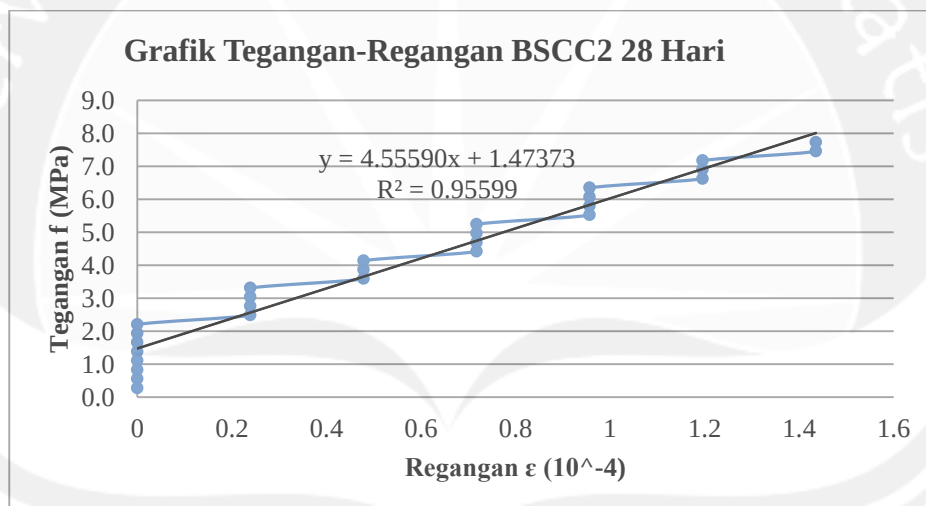
D.1. PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON SCC UMUR 28 HARI

Benda Uji 1

Nama Benda Uji	: BSCC2	Beban Maks (N)	: 1385000
Tanggal Dibuat	: 13 Februari 2014	Po (mm)	: 209
Tanggal Diuji	: 14 Maret 2014	Ao (mm)	: 17757,23
Diameter (mm)	: 150,333	Kuat Tekan (MPa)	: 77,996
Tinggi (mm)	: 304,067	0,25 $f_{maks.}$	: 19,499
Berat (kg)	: 13,02	Angka Koreksi	: -0,32348
Berat Jenis (Kg/m ³)	: 2411,387	Mod. Elastisitas (MPa)	: 45559

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ε	ε koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10^{-4})	(10^{-4})
500	4903,355	0	0	0,27613	0	0,32348
1000	9806,71	0	0	0,55227	0	0,32348
1500	14710,065	0	0	0,82840	0	0,32348
2000	19613,42	0	0	1,10453	0	0,32348
2500	24516,775	0	0	1,38066	0	0,32348
3000	29420,13	0	0	1,65680	0	0,32348
3500	34323,485	0	0	1,93293	0	0,32348
4000	39226,84	0	0	2,20906	0	0,32348
4500	44130,195	1	0,5	2,48520	0,23923	0,56271
5000	49033,55	1	0,5	2,76133	0,23923	0,56271
5500	53936,905	1	0,5	3,03746	0,23923	0,56271
6000	58840,26	1	0,5	3,31359	0,23923	0,56271
6500	63743,615	2	1	3,58973	0,47847	0,80195
7000	68646,97	2	1	3,86586	0,47847	0,80195
7500	73550,325	2	1	4,14199	0,47847	0,80195
8000	78453,68	3	1,5	4,41813	0,71770	1,04118
8500	83357,035	3	1,5	4,69426	0,71770	1,04118
9000	88260,39	3	1,5	4,97039	0,71770	1,04118
9500	93163,745	3	1,5	5,24652	0,71770	1,04118

10000	98067,1	4	2	5,52266	0,95694	1,28042
10500	102970,455	4	2	5,79879	0,95694	1,28042
11000	107873,81	4	2	6,07492	0,95694	1,28042
11500	112777,165	4	2	6,35106	0,95694	1,28042
12000	117680,52	5	2,5	6,62719	1,19617	1,51965
12500	122583,875	5	2,5	6,90332	1,19617	1,51965
13000	127487,23	5	2,5	7,17945	1,19617	1,51965
13500	132390,585	6	3	7,45559	1,43541	1,75888
14000	137293,94	6	3	7,73172	1,43541	1,75888

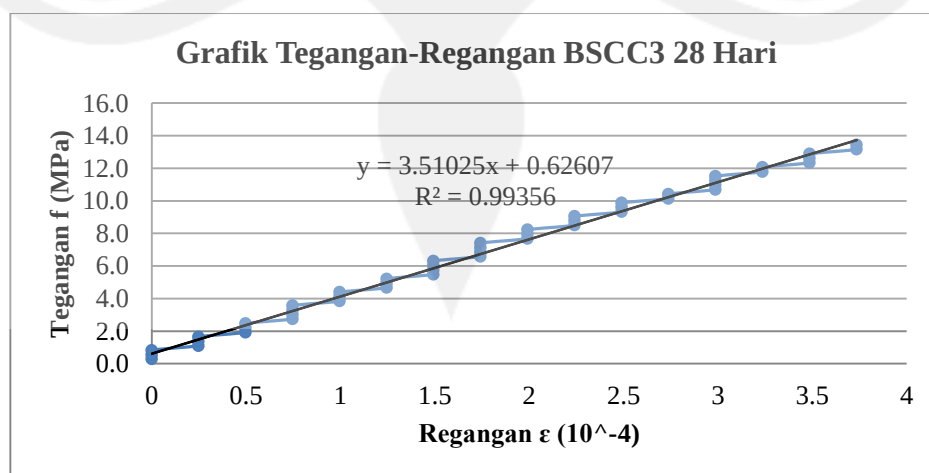


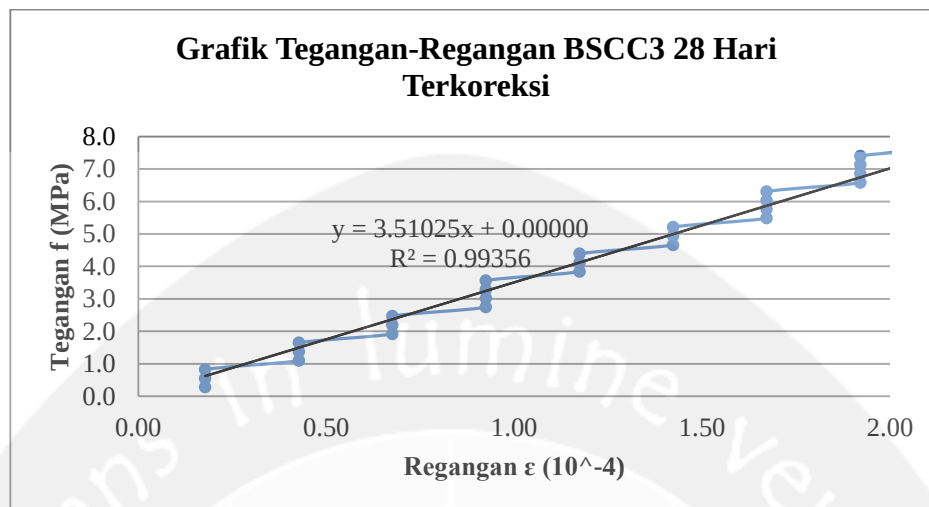
Benda Uji 2

Nama Benda Uji	: BSCC3	Beban Maks (N)	: 1215000
Tanggal Dibuat	: 13 Februari 2014	Po (mm)	: 200,8
Tanggal Diuji	: 14 Maret 2014	Ao (mm)	: 17891,351
Diameter (mm)	: 150,9	Kuat Tekan (MPa)	: 67,909
Tinggi (mm)	: 301,6	$0,25 f_{maks.}$	: 16,978
Berat (kg)	: 13,2	Angka Koreksi	: -0,17835
Berat Jenis (Kg/m ³)	: 2446,242	Mod. Elastisitas (MPa)	: 35102,5

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ϵ	ϵ koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10^{-4})	(10^{-4})
500	4903,355	0	0	0,27406	0	0,17835
1000	9806,71	0	0	0,54813	0	0,17835
1500	14710,065	0	0	0,82219	0	0,17835
2000	19613,42	1	0,5	1,09625	0,24900	0,42736
2500	24516,775	1	0,5	1,37031	0,24900	0,42736
3000	29420,13	1	0,5	1,64438	0,24900	0,42736
3500	34323,485	2	1	1,91844	0,49801	0,67636
4000	39226,84	2	1	2,19250	0,49801	0,67636
4500	44130,195	2	1	2,46657	0,49801	0,67636
5000	49033,55	3	1,5	2,74063	0,74701	0,92537
5500	53936,905	3	1,5	3,01469	0,74701	0,92537
6000	58840,26	3	1,5	3,28875	0,74701	0,92537
6500	63743,615	3	1,5	3,56282	0,74701	0,92537
7000	68646,97	4	2	3,83688	0,99602	1,17437
7500	73550,325	4	2	4,11094	0,99602	1,17437
8000	78453,68	4	2	4,38501	0,99602	1,17437
8500	83357,035	5	2,5	4,65907	1,24502	1,42337
9000	88260,39	5	2,5	4,93313	1,24502	1,42337
9500	93163,745	5	2,5	5,20719	1,24502	1,42337
10000	98067,1	6	3	5,48126	1,49402	1,67238
10500	102970,455	6	3	5,75532	1,49402	1,67238
11000	107873,81	6	3	6,02938	1,49402	1,67238
11500	112777,165	6	3	6,30345	1,49402	1,67238
12000	117680,52	7	3,5	6,57751	1,74303	1,92138
12500	122583,875	7	3,5	6,85157	1,74303	1,92138
13000	127487,23	7	3,5	7,12563	1,74303	1,92138

13500	132390,585	7	3,5	7,39970	1,74303	1,92138
14000	137293,94	8	4	7,67376	1,99203	2,17039
14500	142197,295	8	4	7,94782	1,99203	2,17039
15000	147100,65	8	4	8,22189	1,99203	2,17039
15500	152004,005	9	4,5	8,49595	2,24104	2,41939
16000	156907,36	9	4,5	8,77001	2,24104	2,41939
16500	161810,715	9	4,5	9,04407	2,24104	2,41939
17000	166714,07	10	5	9,31814	2,49004	2,66839
17500	171617,425	10	5	9,59220	2,49004	2,66839
18000	176520,78	10	5	9,86626	2,49004	2,66839
18500	181424,135	11	5,5	10,14033	2,73904	2,91740
19000	186327,49	11	5,5	10,41439	2,73904	2,91740
19500	191230,845	12	6	10,68845	2,98805	3,16640
20000	196134,2	12	6	10,96251	2,98805	3,16640
20500	201037,555	12	6	11,23658	2,98805	3,16640
21000	205940,91	12	6	11,51064	2,98805	3,16640
21500	210844,265	13	6,5	11,78470	3,23705	3,41541
22000	215747,62	13	6,5	12,05877	3,23705	3,41541
22500	220650,975	14	7	12,33283	3,48606	3,66441
23000	225554,33	14	7	12,60689	3,48606	3,66441
23500	230457,685	14	7	12,88096	3,48606	3,66441
24000	235361,04	15	7,5	13,15502	3,73506	3,91341
24500	240264,395	15	7,5	13,42908	3,73506	3,91341

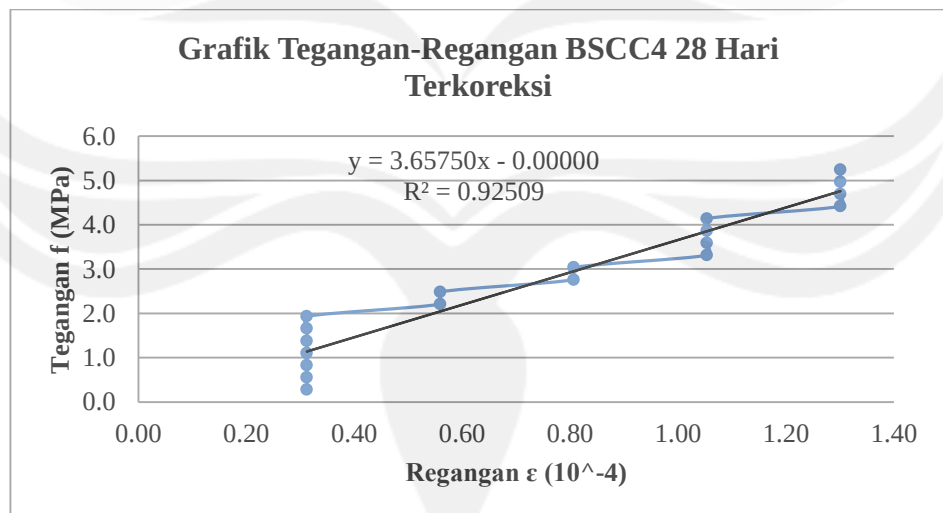
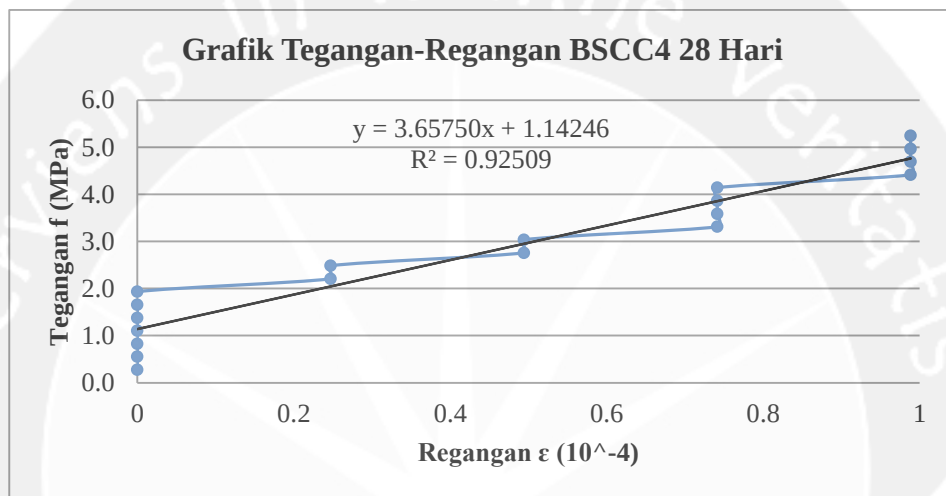


**Benda Uji 3**

Nama Benda Uji	: BSCC4	Beban Maks (N)	: 1330000
Tanggal Dibuat	: 13 Februari 2014	Po (mm)	: 202,3
Tanggal Diuji	: 14 Maret 2014	Ao (mm)	: 17765,106
Diameter (mm)	: 150,367	Kuat Tekan (MPa)	: 74,866
Tinggi (mm)	: 302,5	0,25 f_{maks}	: 18,717
Berat (kg)	: 13,26	Angka Koreksi	: -0,31236
Berat Jenis (Kg/m ³)	: 2467,461	Mod. Elastisitas (MPa)	: 36575

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ϵ	ϵ koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10^{-4})	(10^{-4})
500	4903,355	0	0	0,27601	0	0,31236
1000	9806,71	0	0	0,55202	0	0,31236
1500	14710,065	0	0	0,82803	0	0,31236
2000	19613,42	0	0	1,10404	0	0,31236
2500	24516,775	0	0	1,38005	0	0,31236
3000	29420,13	0	0	1,65606	0	0,31236
3500	34323,485	0	0	1,93207	0	0,31236
4000	39226,84	1	0,5	2,20808	0,24716	0,55952
4500	44130,195	1	0,5	2,48409	0,24716	0,55952
5000	49033,55	2	1	2,76010	0,49432	0,80668
5500	53936,905	2	1	3,03612	0,49432	0,80668
6000	58840,26	3	1,5	3,31213	0,74147	1,05383
6500	63743,615	3	1,5	3,58814	0,74147	1,05383

7000	68646,97	3	1,5	3,86415	0,74147	1,05383
7500	73550,325	3	1,5	4,14016	0,74147	1,05383
8000	78453,68	4	2	4,41617	0,98863	1,30099
8500	83357,035	4	2	4,69218	0,98863	1,30099
9000	88260,39	4	2	4,96819	0,98863	1,30099
9500	93163,745	4	2	5,24420	0,98863	1,30099

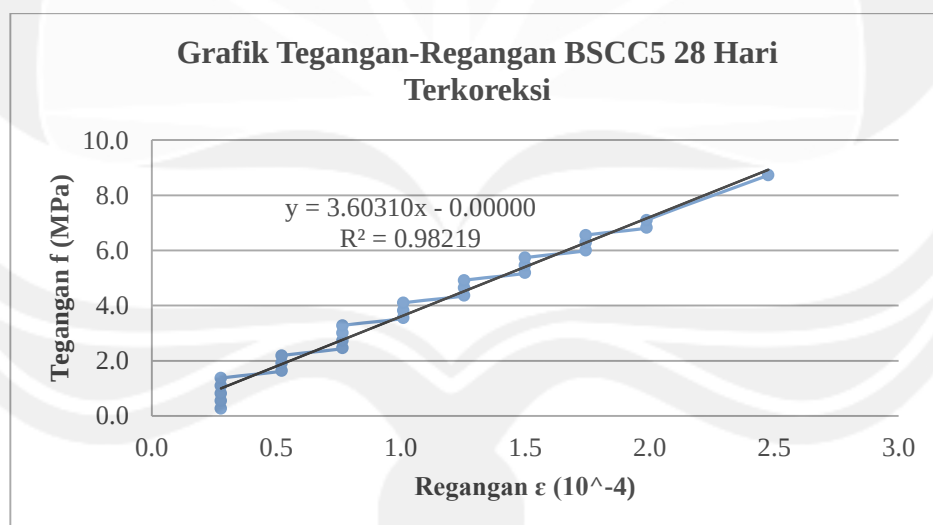
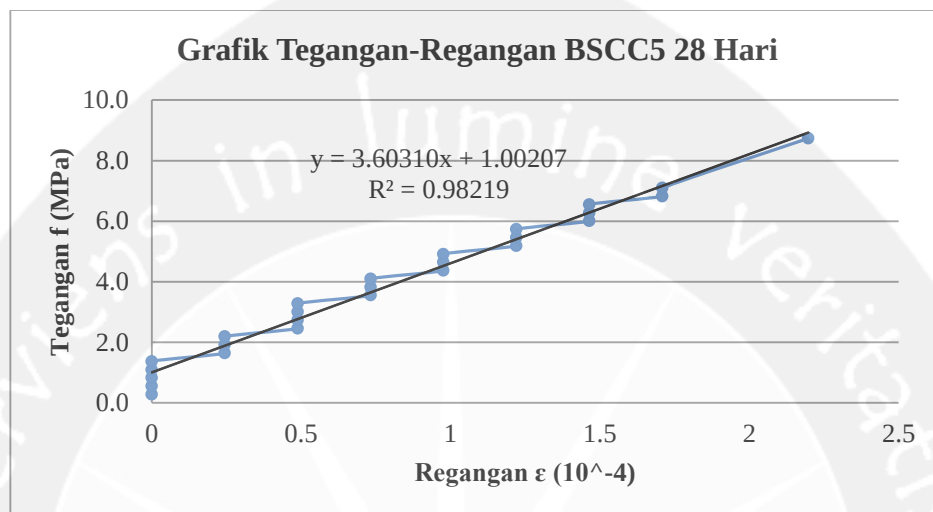


Benda Uji 4

Nama Benda Uji	: BSCC5	Beban Maks (N)	: 1160000
Tanggal Dibuat	: 13 Februari 2014	Po (mm)	: 204,7
Tanggal Diuji	: 14 Maret 2014	Ao (mm)	: 17970,481
Diameter (mm)	: 151,233	Kuat Tekan (MPa)	: 64,5503
Tinggi (mm)	: 302,367	0,25 $f_{maks.}$	: 16,138
Berat (kg)	: 13,18	Angka Koreksi	: -0,27811
Berat Jenis (Kg/m ³)	: 2425,615	Mod. Elastisitas (MPa)	: 36031

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ϵ	ϵ koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10 ⁻⁴)	(10 ⁻⁴)
500	4903,355	0	0	0,27286	0	0,27811
1000	9806,71	0	0	0,54571	0	0,27811
1500	14710,065	0	0	0,81857	0	0,27811
2000	19613,42	0	0	1,09142	0	0,27811
2500	24516,775	0	0	1,36428	0	0,27811
3000	29420,13	1	0,5	1,63714	0,24426	0,52237
3500	34323,485	1	0,5	1,90999	0,24426	0,52237
4000	39226,84	1	0,5	2,18285	0,24426	0,52237
4500	44130,195	2	1	2,45570	0,48852	0,76663
5000	49033,55	2	1	2,72856	0,48852	0,76663
5500	53936,905	2	1	3,00142	0,48852	0,76663
6000	58840,26	2	1	3,27427	0,48852	0,76663
6500	63743,615	3	1,5	3,54713	0,73278	1,01089
7000	68646,97	3	1,5	3,81999	0,73278	1,01089
7500	73550,325	3	1,5	4,09284	0,73278	1,01089
8000	78453,68	4	2	4,36570	0,97704	1,25515
8500	83357,035	4	2	4,63855	0,97704	1,25515
9000	88260,39	4	2	4,91141	0,97704	1,25515
9500	93163,745	5	2,5	5,18427	1,22130	1,49941
10000	98067,1	5	2,5	5,45712	1,22130	1,49941
10500	102970,455	5	2,5	5,72998	1,22130	1,49941
11000	107873,81	6	3	6,00283	1,46556	1,74367
11500	112777,165	6	3	6,27569	1,46556	1,74367
12000	117680,52	6	3	6,54855	1,46556	1,74367
12500	122583,875	7	3,5	6,82140	1,70982	1,98793
13000	127487,23	7	3,5	7,09426	1,70982	1,98793
13500	132390,585	7	3,5	7,36711	1,70982	1,98793
14000	137293,94	8	4	7,63997	1,95408	2,23219
14500	142197,295	8	4	7,91283	1,95408	2,23219

15000	147100,65	8	4	8,18568	1,95408	2,23219
15500	152004,005	8	4	8,45854	1,95408	2,23219
16000	156907,36	9	4,5	8,73139	2,19834	2,47645

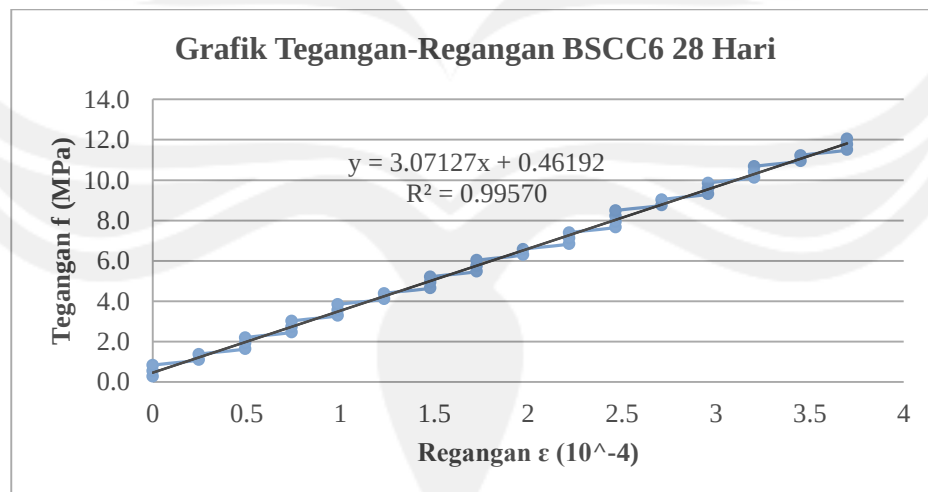


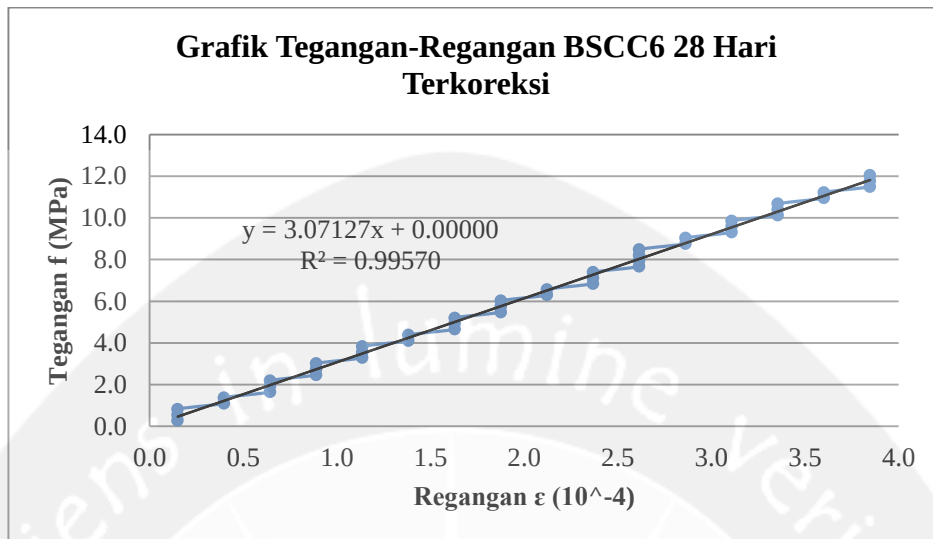
Benda Uji 5

Nama Benda Uji	: BSCC6	Beban Maks (N)	: 1390000
Tanggal Dibuat	: 13 Februari 2014	Po (mm)	: 202,8
Tanggal Diuji	: 14 Maret 2014	Ao (mm)	: 17915,071
Diameter (mm)	: 151,00	Kuat Tekan (MPa)	: 77,5883
Tinggi (mm)	: 301,30	0,25 $f_{maks.}$	: 19,3971
Berat (kg)	: 13,18	Angka Koreksi	: --0,15040
Berat Jenis (Kg/m ³)	: 2441,731	Mod. Elastisitas (MPa)	: 30712,7

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ϵ	ϵ koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10^{-4})	(10^{-4})
500	4903,355	0	0	0,27370	0	0,15040
1000	9806,71	0	0	0,54740	0	0,15040
1500	14710,065	1	0,5	0,82110	0	0,15040
2000	19613,42	1	0,5	1,09480	0,24655	0,39695
2500	24516,775	1	0,5	1,36850	0,24655	0,39695
3000	29420,13	2	1	1,64220	0,49310	0,64350
3500	34323,485	2	1	1,91590	0,49310	0,64350
4000	39226,84	2	1	2,18960	0,49310	0,64350
4500	44130,195	3	1,5	2,46330	0,73964	0,89005
5000	49033,55	3	1,5	2,73700	0,73964	0,89005
5500	53936,905	3	1,5	3,01070	0,73964	0,89005
6000	58840,26	4	2	3,28440	0,98619	1,13659
6500	63743,615	4	2	3,55810	0,98619	1,13659
7000	68646,97	4	2	3,83180	0,98619	1,13659
7500	73550,325	5	2,5	4,10550	1,23274	1,38314
8000	78453,68	5	2,5	4,37920	1,23274	1,38314
8500	83357,035	6	3	4,65290	1,47929	1,62969
9000	88260,39	6	3	4,92660	1,47929	1,62969
9500	93163,745	6	3	5,20030	1,47929	1,62969
10000	98067,1	7	3,5	5,47400	1,72584	1,87624
10500	102970,455	7	3,5	5,74770	1,72584	1,87624
11000	107873,81	7	3,5	6,02140	1,72584	1,87624
11500	112777,165	8	4	6,29510	1,97239	2,12279
12000	117680,52	8	4	6,56880	1,97239	2,12279
12500	122583,875	9	4,5	6,84250	2,21893	2,36934
13000	127487,23	9	4,5	7,11620	2,21893	2,36934

13500	132390,585	9	4,5	7,38990	2,21893	2,36934
14000	137293,94	10	5	7,66360	2,46548	2,61588
14500	142197,295	10	5	7,93730	2,46548	2,61588
15000	147100,65	10	5	8,21100	2,46548	2,61588
15500	152004,005	10	5	8,48470	2,46548	2,61588
16000	156907,36	11	5,5	8,75840	2,71203	2,86243
16500	161810,715	11	5,5	9,03210	2,71203	2,86243
17000	166714,07	12	6	9,30580	2,95858	3,10898
17500	171617,425	12	6	9,57950	2,95858	3,10898
18000	176520,78	12	6	9,85320	2,95858	3,10898
18500	181424,135	13	6,5	10,12690	3,20513	3,35553
19000	186327,49	13	6,5	10,40060	3,20513	3,35553
19500	191230,845	13	6,5	10,67430	3,20513	3,35553
20000	196134,2	14	7	10,94800	3,45168	3,60208
20500	201037,555	14	7	11,22170	3,45168	3,60208
21000	205940,91	15	7,5	11,49540	3,69822	3,84863
21500	210844,265	15	7,5	11,76910	3,69822	3,84863
22000	215747,62	15	7,5	12,04280	3,69822	3,84863



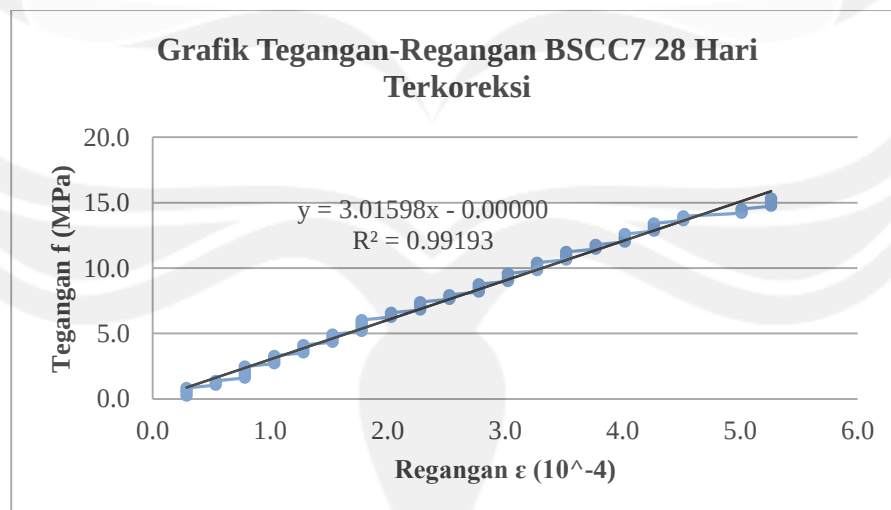
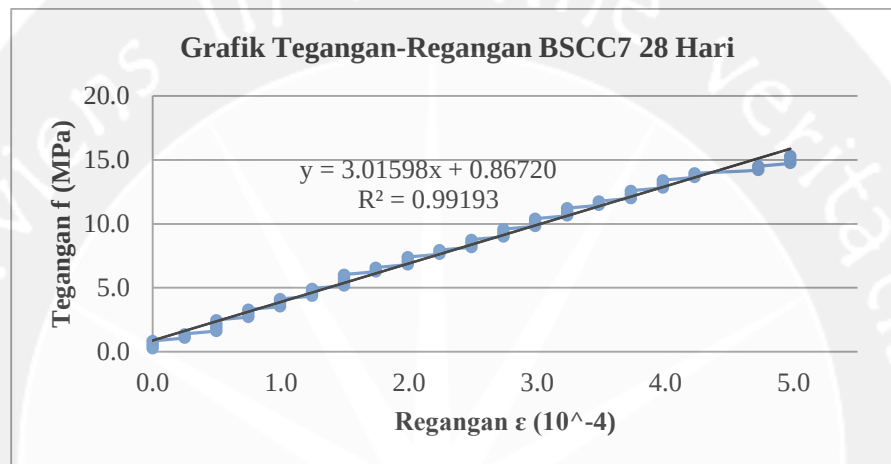
**Benda Uji 6**

Nama Benda Uji	: BSCC7	Beban Maks (N)	: 1240000
Tanggal Dibuat	: 13 Februari 2014	Po (mm)	: 201
Tanggal Diuji	: 14 Maret 2014	Ao (mm)	: 17930,894
Diameter (mm)	: 151,067	Kuat Tekan (MPa)	: 69,154
Tinggi (mm)	: 302,00	0,25 $f_{maks.}$	: 17,289
Berat (kg)	: 13,28	Angka Koreksi	: -0,28754
Berat Jenis (Kg/m ³)	: 2452,388	Mod. Elastisitas (MPa)	: 30159,8

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ϵ	ϵ koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10^{-4})	(10^{-4})
500	4903,355	0	0	0,27346	0	0,28754
1000	9806,71	0	0	0,54692	0	0,28754
1500	14710,065	0	0	0,82038	0	0,28754
2000	19613,42	1	0,5	1,09383	0,24876	0,53629
2500	24516,775	1	0,5	1,36729	0,24876	0,53629
3000	29420,13	2	1	1,64075	0,49751	0,78505
3500	34323,485	2	1	1,91421	0,49751	0,78505
4000	39226,84	2	1	2,18767	0,49751	0,78505
4500	44130,195	2	1	2,46113	0,49751	0,78505
5000	49033,55	3	1,5	2,73458	0,74627	1,03380
5500	53936,905	3	1,5	3,00804	0,74627	1,03380
6000	58840,26	3	1,5	3,28150	0,74627	1,03380
6500	63743,615	4	2	3,55496	0,99502	1,28256
7000	68646,97	4	2	3,82842	0,99502	1,28256

7500	73550,325	4	2	4,10188	0,99502	1,28256
8000	78453,68	5	2,5	4,37534	1,24378	1,53132
8500	83357,035	5	2,5	4,64879	1,24378	1,53132
9000	88260,39	5	2,5	4,92225	1,24378	1,53132
9500	93163,745	6	3	5,19571	1,49254	1,78007
10000	98067,1	6	3	5,46917	1,49254	1,78007
10500	102970,455	6	3	5,74263	1,49254	1,78007
11000	107873,81	6	3	6,01609	1,49254	1,78007
11500	112777,165	7	3,5	6,28955	1,74129	2,02883
12000	117680,52	7	3,5	6,56300	1,74129	2,02883
12500	122583,875	8	4	6,83646	1,99005	2,27758
13000	127487,23	8	4	7,10992	1,99005	2,27758
13500	132390,585	8	4	7,38338	1,99005	2,27758
14000	137293,94	9	4,5	7,65684	2,23881	2,52634
14500	142197,295	9	4,5	7,93030	2,23881	2,52634
15000	147100,65	10	5	8,20375	2,48756	2,77510
15500	152004,005	10	5	8,47721	2,48756	2,77510
16000	156907,36	10	5	8,75067	2,48756	2,77510
16500	161810,715	11	5,5	9,02413	2,73632	3,02385
17000	166714,07	11	5,5	9,29759	2,73632	3,02385
17500	171617,425	11	5,5	9,57105	2,73632	3,02385
18000	176520,78	12	6	9,84451	2,98507	3,27261
18500	181424,135	12	6	10,11796	2,98507	3,27261
19000	186327,49	12	6	10,39142	2,98507	3,27261
19500	191230,845	13	6,5	10,66488	3,23383	3,52137
20000	196134,2	13	6,5	10,93834	3,23383	3,52137
20500	201037,555	13	6,5	11,21180	3,23383	3,52137
21000	205940,91	14	7	11,48526	3,48259	3,77012
21500	210844,265	14	7	11,75871	3,48259	3,77012
22000	215747,62	15	7,5	12,03217	3,73134	4,01888
22500	220650,975	15	7,5	12,30563	3,73134	4,01888
23000	225554,33	15	7,5	12,57909	3,73134	4,01888
23500	230457,685	16	8	12,85255	3,98010	4,26763
24000	235361,04	16	8	13,12601	3,98010	4,26763
24500	240264,395	16	8	13,39947	3,98010	4,26763
25000	245167,75	17	8,5	13,67292	4,22886	4,51639

25500	250071,105	17	8,5	13,94638	4,22886	4,51639
26000	254974,46	19	9,5	14,21984	4,72637	5,01390
26500	259877,815	19	9,5	14,49330	4,72637	5,01390
27000	264781,17	20	10	14,76676	4,97512	5,26266
27500	269684,525	20	10	15,04022	4,97512	5,26266
28000	274587,88	20	10	15,31367	4,97512	5,26266



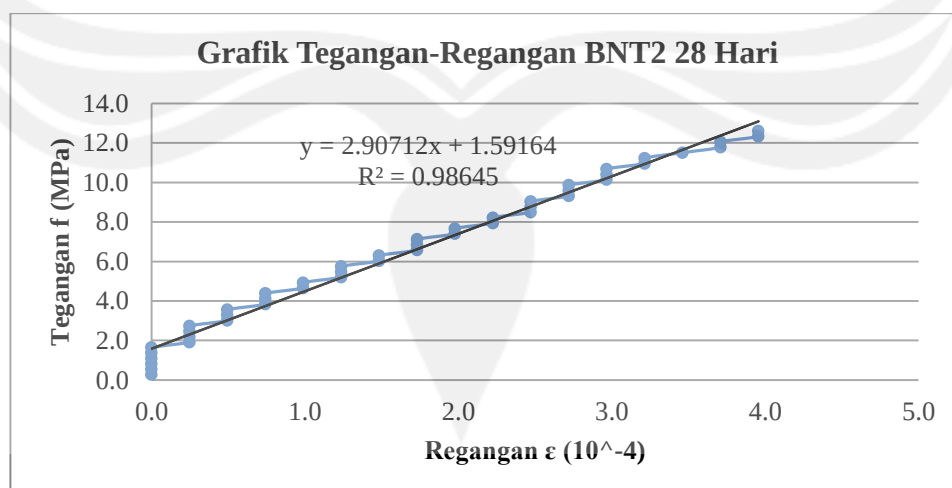
D.2. PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON NORMAL UMUR 28 HARI

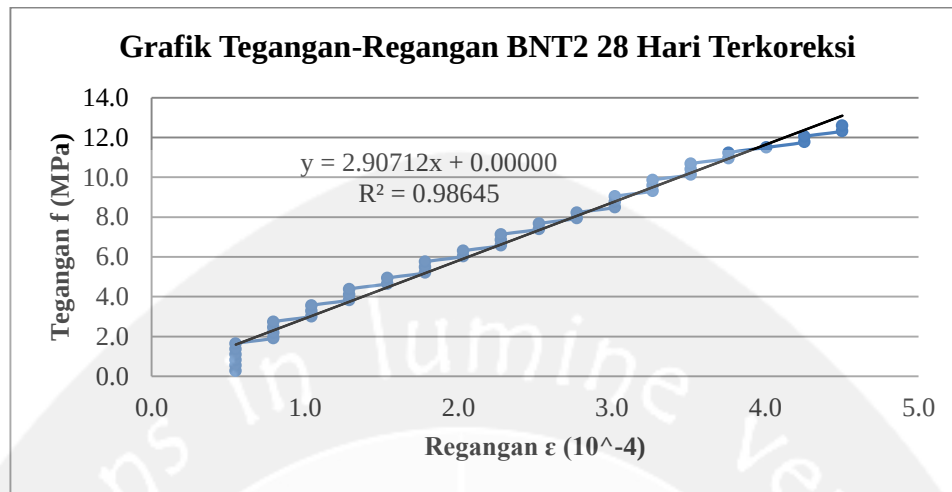
Benda Uji 1

Nama Benda Uji	: BNT2	Beban Maks (N)	: 835000
Tanggal Dibuat	: 7 Maret 2014	Po (mm)	: 202,2
Tanggal Diuji	: 4 April 2014	Ao (mm)	: 17899,256
Diameter (mm)	: 151,933	Kuat Tekan (MPa)	: 46,65
Tinggi (mm)	: 301,9	0,25 $f_{maks.}$	: 11,6625
Berat (kg)	: 12,48	Angka Koreksi	: -0,54750
Berat Jenis (Kg/m ³)	: 2309,492	Mod. Elastisitas (MPa)	: 29071,2

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ϵ	ϵ koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10 ⁻⁴)	(10 ⁻⁴)
500	4903,355	0	0	0,27394	0	0,54750
1000	9806,71	0	0	0,54788	0	0,54750
1500	14710,065	0	0	0,82183	0	0,54750
2000	19613,42	0	0	1,09577	0	0,54750
2500	24516,775	0	0	1,36971	0	0,54750
3000	29420,13	0	0	1,64365	0	0,54750
3500	34323,485	1	0,5	1,91759	0,24727992	0,79478
4000	39226,84	1	0,5	2,19153	0,24727992	0,79478
4500	44130,195	1	0,5	2,46548	0,24728	0,79478
5000	49033,55	1	0,5	2,73942	0,24728	0,79478
5500	53936,905	2	1	3,01336	0,49456	1,04206
6000	58840,26	2	1	3,28730	0,49456	1,04206
6500	63743,615	2	1	3,56124	0,49456	1,04206
7000	68646,97	3	1,5	3,83519	0,74184	1,28934
7500	73550,325	3	1,5	4,10913	0,74184	1,28934
8000	78453,68	3	1,5	4,38307	0,74184	1,28934
8500	83357,035	4	2	4,65701	0,98912	1,53662
9000	88260,39	4	2	4,93095	0,98912	1,53662
9500	93163,745	5	2,5	5,20489	1,23640	1,78390
10000	98067,1	5	2,5	5,47884	1,23640	1,78390
10500	102970,455	5	2,5	5,75278	1,23640	1,78390
11000	107873,81	6	3	6,02672	1,48368	2,03118
11500	112777,165	6	3	6,30066	1,48368	2,03118
12000	117680,52	7	3,5	6,57460	1,73096	2,27846

12500	122583,875	7	3,5	6,84855	1,73096	2,27846
13000	127487,23	7	3,5	7,12249	1,73096	2,27846
13500	132390,585	8	4	7,39643	1,97824	2,52574
14000	137293,94	8	4	7,67037	1,97824	2,52574
14500	142197,295	9	4,5	7,94431	2,22552	2,77302
15000	147100,65	9	4,5	8,21826	2,22552	2,77302
15500	152004,005	10	5	8,49220	2,47280	3,02030
16000	156907,36	10	5	8,76614	2,47280	3,02030
16500	161810,715	10	5	9,04008	2,47280	3,02030
17000	166714,07	11	5,5	9,31402	2,72008	3,26758
17500	171617,425	11	5,5	9,58796	2,72008	3,26758
18000	176520,78	11	5,5	9,86191	2,72008	3,26758
18500	181424,135	12	6	10,13585	2,96736	3,51486
19000	186327,49	12	6	10,40979	2,96736	3,51486
19500	191230,845	12	6	10,68373	2,96736	3,51486
20000	196134,2	13	6,5	10,95767	3,21464	3,76214
20500	201037,555	13	6,5	11,23162	3,21464	3,76214
21000	205940,91	14	7	11,50556	3,46192	4,00942
21500	210844,265	15	7,5	11,77950	3,70920	4,25670
22000	215747,62	15	7,5	12,05344	3,70920	4,25670
22500	220650,975	16	8	12,32738	3,95648	4,50398
23000	225554,33	16	8	12,60132	3,95648	4,50398



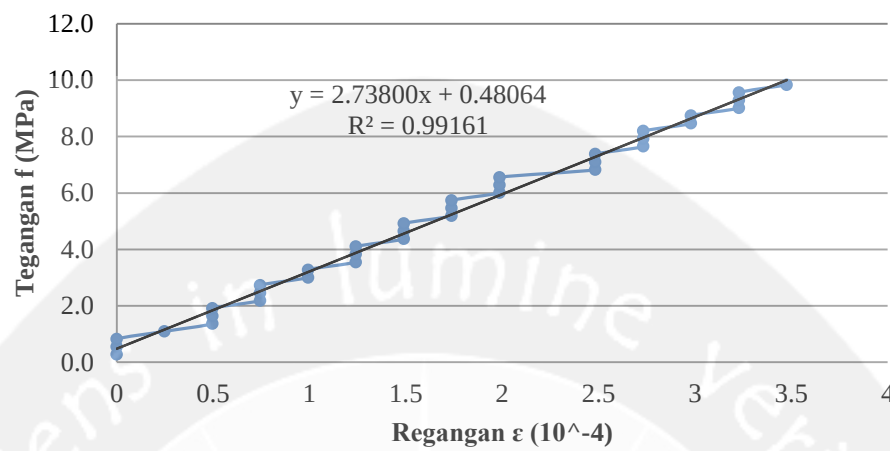
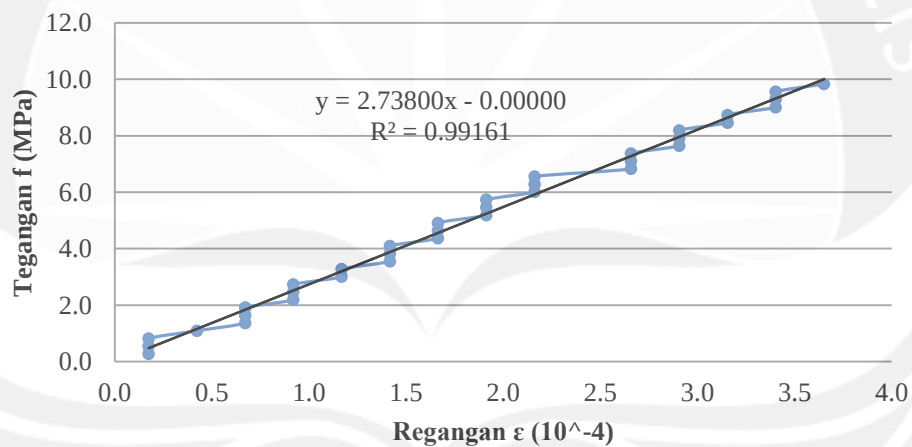
**Benda Uji 2**

Nama Benda Uji : BNT3
 Tanggal Dibuat : 7 Maret 2014
 Tanggal Diuji : 4 April 2014
 Diameter (mm) : 151,167
 Tinggi (mm) : 301,00
 Berat (kg) : 12,64
 Berat Jenis (Kg/m³) : 2338,858

Beban Maks (N) : 735000
 Po (mm) : 201,3
 Ao (mm) : 17954,641
 Kuat Tekan (MPa) : 40,937
 0,25 f_{maks} : 10,234
 Angka Koreksi : -0,17555
 Mod. Elastisitas (MPa) : 27386,1

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ϵ	ϵ koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10^{-4})	(10^{-4})
500	4903,355	0	0	0,27310	0	0,17555
1000	9806,71	0	0	0,54619	0	0,17555
1500	14710,065	1	0,5	0,81929	0	0,17555
2000	19613,42	1	0,5	1,09239	0,24839	0,42393
2500	24516,775	2	1	1,36548	0,49677	0,67232
3000	29420,13	2	1	1,63858	0,49677	0,67232
3500	34323,485	2	1	1,91168	0,49677	0,67232
4000	39226,84	3	1,5	2,18477	0,74516	0,92070
4500	44130,195	3	1,5	2,45787	0,74516	0,92070
5000	49033,55	3	1,5	2,73097	0,74516	0,92070
5500	53936,905	4	2	3,00406	0,99354	1,16909
6000	58840,26	4	2	3,27716	0,99354	1,16909
6500	63743,615	5	2,5	3,55026	1,24193	1,41747

7000	68646,97	5	2,5	3,82336	1,24193	1,41747
7500	73550,325	5	2,5	4,09645	1,24193	1,41747
8000	78453,68	6	3	4,36955	1,49031	1,66586
8500	83357,035	6	3	4,64265	1,49031	1,66586
9000	88260,39	6	3	4,91574	1,49031	1,66586
9500	93163,745	7	3,5	5,18884	1,73870	1,91424
10000	98067,1	7	3,5	5,46194	1,73870	1,91424
10500	102970,455	7	3,5	5,73503	1,73870	1,91424
11000	107873,81	8	4	6,00813	1,98708	2,16263
11500	112777,165	8	4	6,28123	1,98708	2,16263
12000	117680,52	8	4	6,55432	1,98708	2,16263
12500	122583,875	10	5	6,82742	2,48385	2,65940
13000	127487,23	10	5	7,10052	2,48385	2,65940
13500	132390,585	10	5	7,37361	2,48385	2,65940
14000	137293,94	11	5,5	7,64671	2,73224	2,90779
14500	142197,295	11	5,5	7,91981	2,73224	2,90779
15000	147100,65	11	5,5	8,19290	2,73224	2,90779
15500	152004,005	12	6	8,46600	2,98063	3,15617
16000	156907,36	12	6	8,73910	2,98063	3,15617
16500	161810,715	13	6,5	9,01219	3,22901	3,40456
17000	166714,07	13	6,5	9,28529	3,22901	3,40456
17500	171617,425	13	6,5	9,55839	3,22901	3,40456
18000	176520,78	14	7	9,83148	3,47740	3,65294

Grafik Tegangan-Regangan BNT3 28 Hari**Grafik Tegangan-Regangan BNT3 28 Hari Terkoreksi**

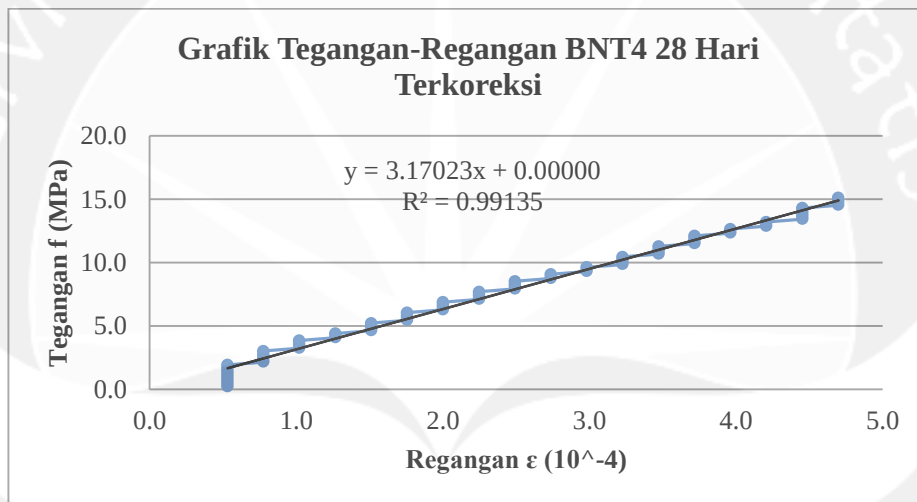
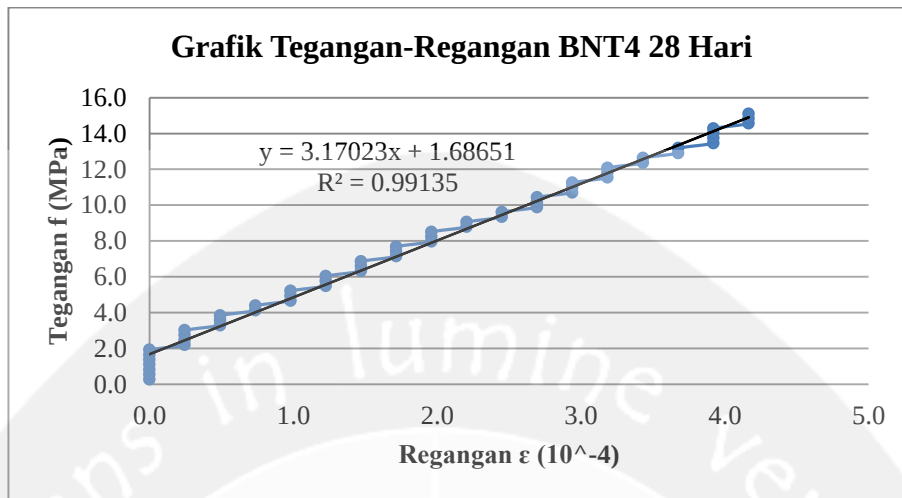
Benda Uji 3

Nama Benda Uji : BNT4
 Tanggal Dibuat : 7 Maret 2014
 Tanggal Diuji : 4 April 2014
 Diameter (mm) : 150,733
 Tinggi (mm) : 299,333
 Berat (kg) : 12,48
 Berat Jenis (Kg/m³) : 2335,4805

Beban Maks (N) : 860000
 Po (mm) : 204
 Ao (mm) : 17851,851
 Kuat Tekan (MPa) : 48,1743
 0,25 f_{maks.} : 12,0436
 Angka Koreksi : -0,53198
 Mod. Elastisitas (MPa) : 31702,3

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ϵ	ϵ koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10 ⁻⁴)	(10 ⁻⁴)
500	4903,355	0	0	0,27467	0	0,53198
1000	9806,71	0	0	0,54934	0	0,53198
1500	14710,065	0	0	0,82401	0	0,53198
2000	19613,42	0	0	1,09868	0	0,53198
2500	24516,775	0	0	1,37335	0	0,53198
3000	29420,13	0	0	1,64802	0	0,53198
3500	34323,485	0	0	1,92268	0	0,53198
4000	39226,84	1	0,5	2,19735	0,24510	0,77708
4500	44130,195	1	0,5	2,47202	0,24510	0,77708
5000	49033,55	1	0,5	2,74669	0,24510	0,77708
5500	53936,905	1	0,5	3,02136	0,24510	0,77708
6000	58840,26	2	1	3,29603	0,49020	1,02218
6500	63743,615	2	1	3,57070	0,49020	1,02218
7000	68646,97	2	1	3,84537	0,49020	1,02218
7500	73550,325	3	1,5	4,12004	0,73529	1,26728
8000	78453,68	3	1,5	4,39471	0,73529	1,26728
8500	83357,035	4	2	4,66938	0,98039	1,51238
9000	88260,39	4	2	4,94405	0,98039	1,51238
9500	93163,745	4	2	5,21872	0,98039	1,51238
10000	98067,1	5	2,5	5,49339	1,22549	1,75747
10500	102970,455	5	2,5	5,76805	1,22549	1,75747
11000	107873,81	5	2,5	6,04272	1,22549	1,75747
11500	112777,165	6	3	6,31739	1,47059	2,00257
12000	117680,52	6	3	6,59206	1,47059	2,00257
12500	122583,875	6	3	6,86673	1,47059	2,00257
13000	127487,23	7	3,5	7,14140	1,71569	2,24767

13500	132390,585	7	3,5	7,41607	1,71569	2,24767
14000	137293,94	7	3,5	7,69074	1,71569	2,24767
14500	142197,295	8	4	7,96541	1,96078	2,49277
15000	147100,65	8	4	8,24008	1,96078	2,49277
15500	152004,005	8	4	8,51475	1,96078	2,49277
16000	156907,36	9	4,5	8,78942	2,20588	2,73787
16500	161810,715	9	4,5	9,06409	2,20588	2,73787
17000	166714,07	10	5	9,33876	2,45098	2,98296
17500	171617,425	10	5	9,61342	2,45098	2,98296
18000	176520,78	11	5,5	9,88809	2,69608	3,22806
18500	181424,135	11	5,5	10,16276	2,69608	3,22806
19000	186327,49	11	5,5	10,43743	2,69608	3,22806
19500	191230,845	12	6	10,71210	2,94118	3,47316
20000	196134,2	12	6	10,98677	2,94118	3,47316
20500	201037,555	12	6	11,26144	2,94118	3,47316
21000	205940,91	13	6,5	11,53611	3,18627	3,71826
21500	210844,265	13	6,5	11,81078	3,18627	3,71826
22000	215747,62	13	6,5	12,08545	3,18627	3,71826
22500	220650,975	14	7	12,36012	3,43137	3,96336
23000	225554,33	14	7	12,63479	3,43137	3,96336
23500	230457,685	15	7,5	12,90946	3,67647	4,20845
24000	235361,04	15	7,5	13,18413	3,67647	4,20845
24500	240264,395	16	8	13,45879	3,92157	4,45355
25000	245167,75	16	8	13,73346	3,92157	4,45355
25500	250071,105	16	8	14,00813	3,92157	4,45355
26000	254974,46	16	8	14,28280	3,92157	4,45355
26500	259877,815	17	8,5	14,55747	4,16667	4,69865
27000	264781,17	17	8,5	14,83214	4,16667	4,69865
27500	269684,525	17	8,5	15,10681	4,16667	4,69865

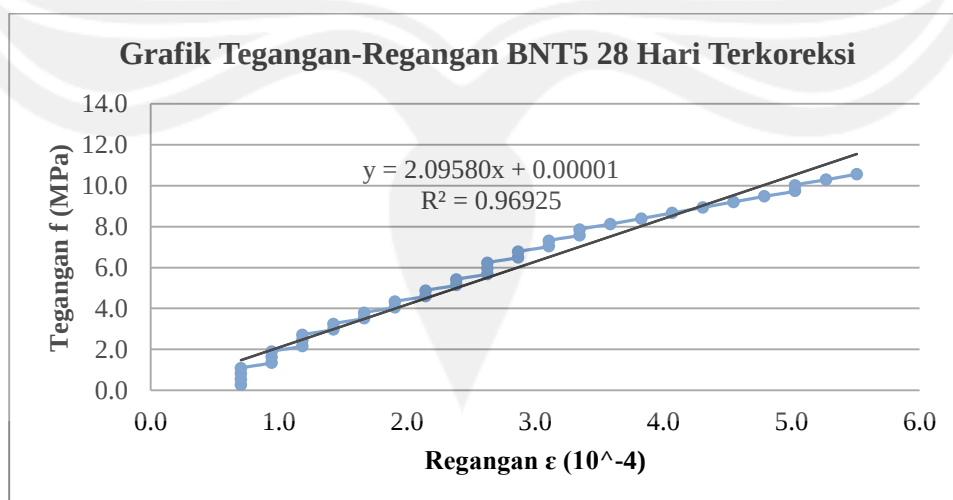
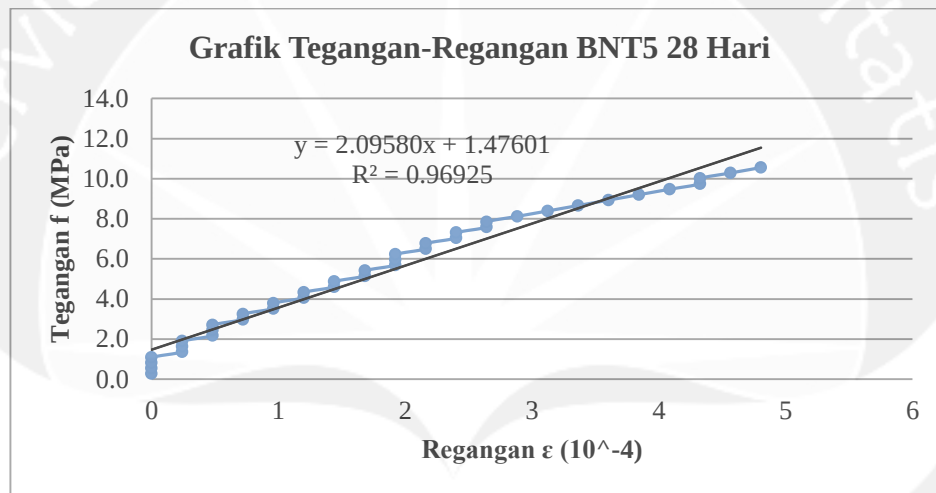


Benda Uji 4

Nama Benda Uji	: BNT5	Beban Maks (N)	: 750000
Tanggal Dibuat	: 7 Maret 2014	Po (mm)	: 208,1
Tanggal Diuji	: 4 April 2014	Ao (mm)	: 18113,355
Diameter (mm)	: 151,833	Kuat Tekan (MPa)	: 41,4059
Tinggi (mm)	: 302,267	0,25 $f_{maks.}$	: 10,3515
Berat (kg)	: 12,7	Angka Koreksi	: -0,70427
Berat Jenis (Kg/m ³)	: 2319,6078	Mod. Elastisitas (MPa)	: 20958

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ϵ	ϵ koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10 ⁻⁴)	(10 ⁻⁴)
500	4903,355	0	0	0,27070	0	0,70427
1000	9806,71	0	0	0,54141	0	0,70427
1500	14710,065	0	0	0,81211	0	0,70427
2000	19613,42	0	0	1,08282	0	0,70427
2500	24516,775	1	0,5	1,35352	0	0,94454
3000	29420,13	1	0,5	1,62422	0	0,94454
3500	34323,485	1	0,5	1,89493	0	0,94454
4000	39226,84	2	1	2,16563	0	1,18481
4500	44130,195	2	1	2,43633	0	1,18481
5000	49033,55	2	1	2,70704	0	1,18481
5500	53936,905	3	1,5	2,97774	1	1,42508
6000	58840,26	3	1,5	3,24845	1	1,42508
6500	63743,615	4	2	3,51915	1	1,66535
7000	68646,97	4	2	3,78985	1	1,66535
7500	73550,325	5	2,5	4,06056	1	1,90562
8000	78453,68	5	2,5	4,33126	1	1,90562
8500	83357,035	6	3	4,60197	1	2,14589
9000	88260,39	6	3	4,87267	1	2,14589
9500	93163,745	7	3,5	5,14337	1,68188	2,38615
10000	98067,1	7	3,5	5,41408	1,68188	2,38615
10500	102970,455	8	4	5,68478	1,92215	2,62642
11000	107873,81	8	4	5,95548	1,92215	2,62642
11500	112777,165	8	4	6,22619	1,92215	2,62642
12000	117680,52	9	4,5	6,49689	2,16242	2,86669
12500	122583,875	9	4,5	6,76760	2,16242	2,86669
13000	127487,23	10	5	7,03830	2,40269	3,10696
13500	132390,585	10	5	7,30900	2,40269	3,10696
14000	137293,94	11	5,5	7,57971	2,64296	3,34723
14500	142197,295	11	5,5	7,85041	2,64296	3,34723

15000	147100,65	12	6	8,12112	2,88323	3,58750
15500	152004,005	13	6,5	8,39182	3,12350	3,82777
16000	156907,36	14	7	8,66252	3,36377	4,06804
16500	161810,715	15	7,5	8,93323	3,60404	4,30831
17000	166714,07	16	8	9,20393	3,84431	4,54858
17500	171617,425	17	8,5	9,47463	4,08457	4,78885
18000	176520,78	18	9	9,74534	4,32484	5,02911
18500	181424,135	18	9	10,01604	4,32484	5,02911
19000	186327,49	19	9,5	10,28675	4,56511	5,26938
19500	191230,845	20	10	10,55745	4,80538	5,50965

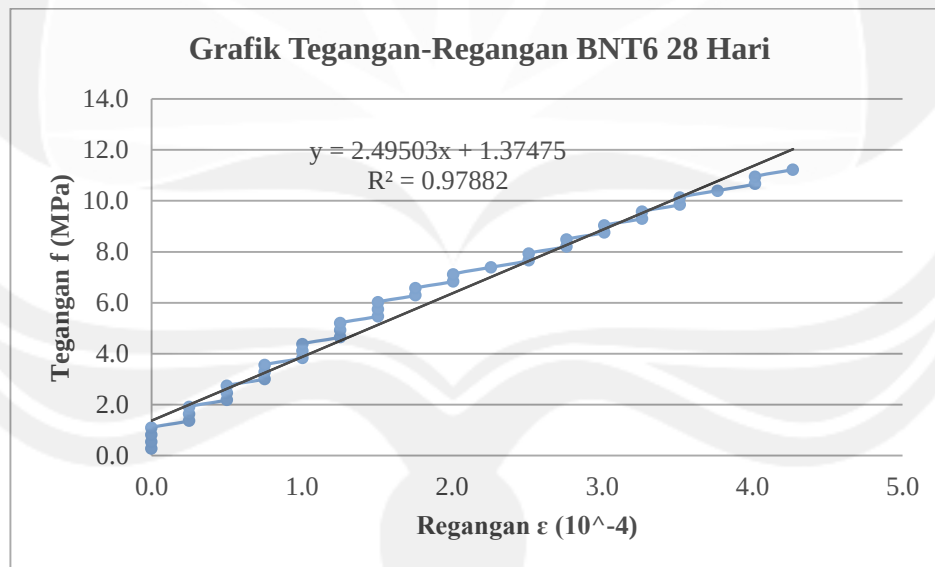


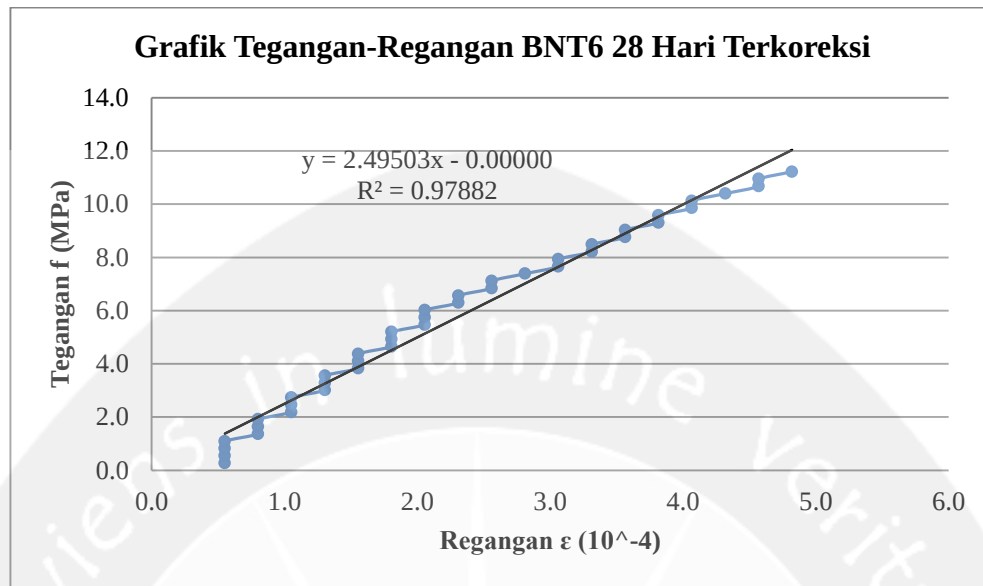
Benda Uji 5

Nama Benda Uji	: BNT6	Beban Maks (N)	: 860000
Tanggal Dibuat	: 7 Maret 2014	Po (mm)	: 199
Tanggal Diuji	: 4 April 2014	Ao (mm)	: 17915,071
Diameter (mm)	: 151,00	Kuat Tekan (MPa)	: 48,0043
Tinggi (mm)	: 301,50	0,25 $f_{maks.}$	: 12,0011
Berat (kg)	: 12,64	Angka Koreksi	: -0,55100
Berat Jenis (Kg/m ³)	: 2340,1366	Mod. Elastisitas (MPa)	: 24950,3

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ϵ	ϵ koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10^{-4})	(10^{-4})
500	4903,355	0	0	0,27370	0	0,55100
1000	9806,71	0	0	0,54740	0	0,55100
1500	14710,065	0	0	0,82110	0	0,55100
2000	19613,42	0	0	1,09480	0	0,55100
2500	24516,775	1	0,5	1,36850	0	0,80225
3000	29420,13	1	0,5	1,64220	0	0,80225
3500	34323,485	1	0,5	1,91590	0	0,80225
4000	39226,84	2	1	2,18960	1	1,05351
4500	44130,195	2	1	2,46330	1	1,05351
5000	49033,55	2	1	2,73700	1	1,05351
5500	53936,905	3	1,5	3,01070	1	1,30476
6000	58840,26	3	1,5	3,28440	1	1,30476
6500	63743,615	3	1,5	3,55810	1	1,30476
7000	68646,97	4	2	3,83180	1	1,55602
7500	73550,325	4	2	4,10550	1,00503	1,55602
8000	78453,68	4	2	4,37920	1,00503	1,55602
8500	83357,035	5	2,5	4,65290	1,25628	1,80728
9000	88260,39	5	2,5	4,92660	1,25628	1,80728
9500	93163,745	5	2,5	5,20030	1,25628	1,80728
10000	98067,1	6	3	5,47400	1,50754	2,05853
10500	102970,455	6	3	5,74770	1,50754	2,05853
11000	107873,81	6	3	6,02140	1,50754	2,05853
11500	112777,165	7	3,5	6,29510	1,75879	2,30979
12000	117680,52	7	3,5	6,56880	1,75879	2,30979
12500	122583,875	8	4	6,84250	2,01005	2,56105
13000	127487,23	8	4	7,11620	2,01005	2,56105
13500	132390,585	9	4,5	7,38990	2,26131	2,81230

14000	137293,94	10	5	7,66360	2,51256	3,06356
14500	142197,295	10	5	7,93730	2,51256	3,06356
15000	147100,65	11	5,5	8,21100	2,76382	3,31481
15500	152004,005	11	5,5	8,48470	2,76382	3,31481
16000	156907,36	12	6	8,75840	3,01508	3,56607
16500	161810,715	12	6	9,03210	3,01508	3,56607
17000	166714,07	13	6,5	9,30580	3,26633	3,81733
17500	171617,425	13	6,5	9,57950	3,26633	3,81733
18000	176520,78	14	7	9,85320	3,51759	4,06858
18500	181424,135	14	7	10,12690	3,51759	4,06858
19000	186327,49	15	7,5	10,40060	3,76884	4,31984
19500	191230,845	16	8	10,67430	4,02010	4,57110
20000	196134,2	16	8	10,94800	4,02010	4,57110
20500	201037,555	17	8,5	11,22170	4,27136	4,82235



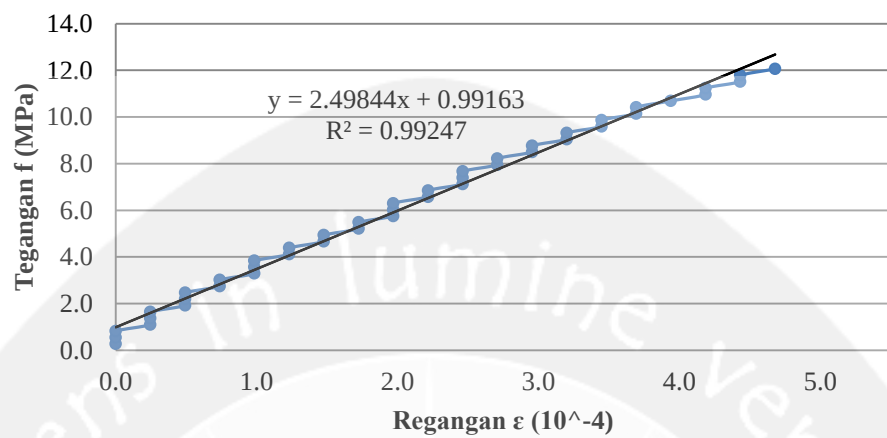
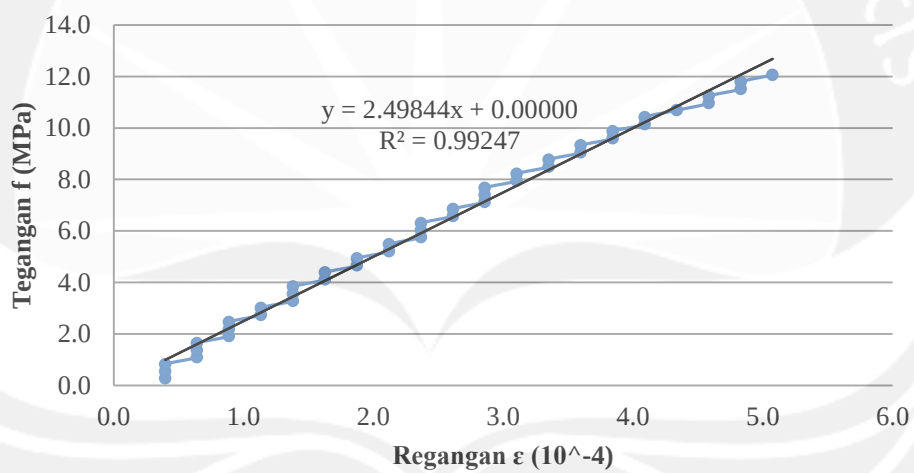
**Benda Uji 6**

Nama Benda Uji : BNT7
 Tanggal Dibuat : 7 Maret 2014
 Tanggal Diuji : 4 April 2014
 Diameter (mm) : 150,90
 Tinggi (mm) : 301,80
 Berat (kg) : 12,48
 Berat Jenis (Kg/m³) : 2311,2782

Beban Maks (N) : 785000
 Po (mm) : 203
 Ao (mm) : 17891,351
 Kuat Tekan (MPa) : 43,8759
 0,25 f_{maks.} : 10,9690
 Angka Koreksi : -0,39690
 Mod. Elastisitas (MPa) : 24984,4

Beban		$\Delta p \times 10^{-2}$	$0.5\Delta p \times 10^{-2}$	f	ϵ	ϵ koreksi
(Kgf)	(N)	(mm)	(mm)	(MPa)	(10^{-4})	(10^{-4})
500	4903,355	0	0	0,27406	0	0,39690
1000	9806,71	0	0	0,54813	0	0,39690
1500	14710,065	0	0	0,82219	0	0,39690
2000	19613,42	1	0,5	1,09625	0	0,64321
2500	24516,775	1	0,5	1,37031	0	0,64321
3000	29420,13	1	0,5	1,64438	0	0,64321
3500	34323,485	2	1	1,91844	0	0,88951
4000	39226,84	2	1	2,19250	0	0,88951
4500	44130,195	2	1	2,46657	0	0,88951
5000	49033,55	3	1,5	2,74063	1	1,13582
5500	53936,905	3	1,5	3,01469	1	1,13582

6000	58840,26	4	2	3,28875	1	1,38212
6500	63743,615	4	2	3,56282	0,98522	1,38212
7000	68646,97	4	2	3,83688	0,98522	1,38212
7500	73550,325	5	2,5	4,11094	1,23153	1,62843
8000	78453,68	5	2,5	4,38501	1,23153	1,62843
8500	83357,035	6	3	4,65907	1,47783	1,87473
9000	88260,39	6	3	4,93313	1,47783	1,87473
9500	93163,745	7	3,5	5,20719	1,72414	2,12104
10000	98067,1	7	3,5	5,48126	1,72414	2,12104
10500	102970,455	8	4	5,75532	1,97044	2,36734
11000	107873,81	8	4	6,02938	1,97044	2,36734
11500	112777,165	8	4	6,30345	1,97044	2,36734
12000	117680,52	9	4,5	6,57751	2,21675	2,61365
12500	122583,875	9	4,5	6,85157	2,21675	2,61365
13000	127487,23	10	5	7,12563	2,46305	2,85995
13500	132390,585	10	5	7,39970	2,46305	2,85995
14000	137293,94	10	5	7,67376	2,46305	2,85995
14500	142197,295	11	5,5	7,94782	2,70936	3,10626
15000	147100,65	11	5,5	8,22189	2,70936	3,10626
15500	152004,005	12	6	8,49595	2,95567	3,35256
16000	156907,36	12	6	8,77001	2,95567	3,35256
16500	161810,715	13	6,5	9,04407	3,20197	3,59887
17000	166714,07	13	6,5	9,31814	3,20197	3,59887
17500	171617,425	14	7	9,59220	3,44828	3,84518
18000	176520,78	14	7	9,86626	3,44828	3,84518
18500	181424,135	15	7,5	10,14033	3,69458	4,09148
19000	186327,49	15	7,5	10,41439	3,69458	4,09148
19500	191230,845	16	8	10,68845	3,94089	4,33779
20000	196134,2	17	8,5	10,96251	4,18719	4,58409
20500	201037,555	17	8,5	11,23658	4,18719	4,58409
21000	205940,91	18	9	11,51064	4,43350	4,83040
21500	210844,265	18	9	11,78470	4,43350	4,83040
22000	215747,62	19	9,5	12,05877	4,67980	5,07670

Grafik Tegangan-Regangan BNT7 28 Hari**Grafik Tegangan-Regangan BNT7 28 Hari Terkoreksi**

E. HASIL UJI DAYA SERAP AIR

E.1. PENGUJIAN DAYA SERAP AIR BETON SCC UMUR 28 HARI

Variasi	Kode Beton	Berat Beton Kering Permukaan-SSD (Kg)	Berat Beton Kering Oven (Kg)	Resapan Air (%)	Resapan Air Rerata(%)
BETON SCC	BSCC1	3,59	3,49	2,79	2,72
	BSCC2	3,98	3,89	2,26	
	BSCC3	3,91	3,80	2,81	
	BSCC4	3,93	3,82	2,80	
	BSCC5	3,98	3,87	2,76	
	BSCC6	3,85	3,74	2,86	
	BSCC7	3,94	3,83	2,79	

E.2. PENGUJIAN DAYA SERAP AIR BETON NORMAL UMUR 28 HARI

BETON NORMAL	BNT1	3,85	3,75	2,60	2,54
	BNT2	3,84	3,75	2,34	
	BNT3	3,87	3,77	2,58	
	BNT4	3,79	3,69	2,64	
	BNT5	3,79	3,69	2,64	
	BNT6	3,81	3,71	2,62	
	BNT7	3,79	3,70	2,37	