

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut ini.

1. Pengaruh penambahan serat kawat bendrat terhadap nilai *slump* untuk beton normal dalam berbagai variasi tidak berdampak signifikan dan memenuhi syarat nilai *slump* standar
2. Pada pengujian *workability (slump flow)* beton SCC dan beton BSCCF memiliki nilai yang lebih besar dari 50 cm dan memenuhi syarat *workability*.
3. Beton SCC tanpa penambahan kawat bendrat memiliki nilai *slump flow* (diameter) yang lebih besar di bandingkan dengan beton SCC yang menggunakan kawat bendrat. Hal ini dikarenakan faktor penambahan kawat bendrat yang membuat kemampuan *slump flow* berjalan lebih berat. Selain itu faktor lain adalah tidak adanya alat *VB test* yang merupakan alat penggetar khusus untuk mengetahui kelecakan suatu adukan beton segar, khususnya dalam hal ini beton SCC (ACI 544).
4. Berat jenis rata – rata untuk BNF, BSCC dan BSCCF pada umur 14,28 serta 56 hari tergolong dalam jenis beton normal
5. Penambahan serat kawat bendrat dalam kaitannya dengan berat jenis tidak terlalu berpengaruh.

6. Kuat tekan tertinggi pada umur 14 hari terjadi pada beton BSCC dengan nilai 33,61 MPa. Pada umur 28 hari terjadi pada beton BSCEF dengan nilai 47,66 MPa sedangkan pada umur 56 hari terjadi pada beton BSCC dengan nilai 60,80 MPa.
7. Beton BSCC pada umur 56 hari memiliki peningkatan kuat tekan yang paling signifikan sebesar 13,96 MPa
8. Pengaruh penambahan serat kawat bendrat terhadap kuat tekan pada pengujian ini tidak terlalu signifikan. Hal ini di buktikan dengan hasil kuat tekan beton SCC yang lebih tinggi di bandingkan dengan beton BSCEF.
9. Penggunaan *fly ash* sebagai substitusi 20 % dan *viscocrete* 1,5 % berpengaruh dalam peningkatan kuat tekan beton
10. Kuat tarik belah tertinggi pada umur 14 hari terjadi pada beton BN dengan nilai 3,68 MPa. Pada umur 28 hari terjadi pada beton BSCEF dengan nilai 4,52 MPa dan pada umur 56 hari terjadi pada beton BSCEF dengan nilai 4,95 MPa
11. Penambahan serat kawat bendrat pada pengujian kuat tarik belah cukup berpengaruh. Hanya saja pada beton BN mengalami penurunan, tetapi tidak terlalu signifikan. Hal ini dapat di akibatkan serat kawat yang tidak tersebar merata dan terjadinya *bowling*.
12. Nilai modulus elastisitas tertinggi terjadi pada beton BSCEF baik secara pengujian maupun secara teoritis dengan nilai pengujian 33198.89 MPa dan 33076.00 MPa

13. Penambahan kawat bendrat pada pengujian modulus elastisitas berpengaruh tetapi tidak signifikan

## 6.2 Saran

1. Pada saat pengadukan beton sebaiknya menggunakan *concrete mixer* sehingga beton yang dihasilkan menjadi homogen.
2. Perlu di perhatikan dalam proses penyebaran kawat bendrat dimana sering terjadi *bowling* atau penggumpalan saat pengadukan awal.
3. Cetakan silinder beton sebaiknya diberi oli secukupnya. Jangan terlalu berlebihan atau kurang. Jika berlebihan akan membuat beton susah mengering dan menjadi berongga dan sebaliknya jika kurang maka beton yang sudah jadi akan sulit di keluarkan.
4. Penelitian selanjutnya sebaiknya mengembangkan penelitian beton SCC dengan bendrat ini pada aspek-aspek lain, seperti pengujian kuat lentur, ketahanan impak.
5. Pengeringan beton sebelum pengujian sebaiknya dilakukan 4-5 hari sebelum pengujian, hal ini untuk menghindari beton yang basah pada sisi dalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- ACI Committee 544, 1982, “ *Guide for Specifying, Proportioning, Mixing, Placing, And Finishing Steel Fiber Reinforced Concrete* “, ACI Material Journal, January-February 1993
- 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.
- Antono, A., 1995, *Teknik Beton*, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- As'ad, Sholihin., *Beton memadat Mandiri*, dimuat di harian Joglo Semar, Minggu 12 Agustus 2012, Jurusan Teknik Sipil FT UNS Surakarta.
- ASTM, C 33., *Standar Spesifikasi Agregat Untuk Beton*
- Dipohusodo, Istimawan, 1996, *Struktur Beton Bertulang*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- <http://sipil2006.wordpress.com/2009/08/04/self-compacting-concrete/> diambil pada tanggal 5 maret 2013 pukul 20.00

- Lisanton, 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.
- Ludwig H. M., Weise F., Hemrich W., and Ehrlich N. (2001), “*Self-Compacting Concrete-Principles and Practice*”. Investigation into the Basic Mix Formulation, Comparison of SCC and Various Vibrated Concretes, SCC with Different Filler Components, SCC with AirPores, Stabilization of SCC. *BFT*, **6**, 58-67.
- Mardiono, *Pengaruh Pemanfaatan Abu Terbang (Fly Ash) Dalam Beton Mutu Tinggi*, *Jurnal Teknik Sipil* (Universitas Gunadarma Jakarta).
- M.hubertova., R Hela, 2006, *ultra light – weight self consolidating concrete*
- Mulyono, T., 2004, *Teknologi Beton*, Penerbit Andy, Yogyakarta.
- Murdock, L. J., Brook, K. M., dan Hindarko, S., 1999, *Bahan dan Praktek Beton*, Penerbit Erlangga , Jakarta
- National Ready Mixed Concrete Association, 2004, “CIP 37 – Self Consolidating Concrete(SCC), *Concrete in Practice*
- PBI, 1971, *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 N-I-2*, Cetakan ke-7, Bandung : Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik Direktorat Jenderal Ciptakarya Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan.
- PT. Sika Indonesia, 2005, “*Concrete Admixture-Sika Plasticizer*”
- Sika., *Mix design for Self Compacting Concrete*, Sika Viscocrete Technology.
- Soetjipto, Ismoyo; 1978; *Konstruksi Beton 1*
- SNI 03-2460-1991, *Abu Terbang Sebagai Bahan Tambah Campuran Beton Spesifikasi*.
- Suarnita, I. W., Kuat Tekan Beton dengan Aditif *Fly Ash* Ex. PLTU MPANAU TAVALELI, *Jurnal SMARTex* (Universitas Tadulako Palu), Vol. 9 NO. 1.
- Sudarmoko, 1990, *Beton-Serat, Suatu Bentuk Beton Baru*, Laporan Penelitian, Fakultas Teknik Universitas Gadjah MAda, Yogyakarta.

- Sugiharto, Handoko, et.al 2001, *Penggunaan Fly Ash dan Viscocrete pada Self Compacting Concrete*, Jurnal Dimensi Teknik Sipil Vol.8, UK Petra
- Suhendro, 1990, *Beton Fiber Lokal Konsep, Aplikasi, dan Permasalahannya*, PAU Ilmu Teknik, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Tilik, L. F., Pengaruh Abu Terbang dan *Superplasticizer* Terhadap Kuat Tekan Beton, Jurnal Teknik (Politeknik Negeri Sriwijaya), Vol. XXXII, No. 1, ISSN 0854-3143.
- Tjokrodikuljo, K.I., 1996, *Teknologi Beton*.
- Tjokrodikuljo, K.I., 2007, *Teknologi Beton*, Biro Penerbit, Yogyakarta.
- Wibowo, L., 2013, *Pengaruh Penambahan Serbuk Kaca dan Water Reducing High Range Admixtures Terhadap Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Pada Beton*, Yogyakarta: Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Wang, C. K., Salmon, C. G., dan Binsar, H., 1986, *Disain Beton Bertulang*, Edisi Keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta.



# **LAMPIRAN**



### A. PENGUJIAN BAHAN

#### PEMERIKSAAN GRADASI BESAR BUTIRAN PASIR

Bahan : Pasir  
Asal : Kali Progo  
Diperiksa : 23 Maret 2013

#### DAFTAR AYAKAN

No. Saringan	Berat Pan Kosong (gram)	Berat Setelah Ayak (gram)	Berat Tertahan (gram)	Berat Tertahan (gram)	Persentase Berat Tertahan (%)	Persentase Lolos (%)	Syarat ASTM
4	533	539	6	6	0,60	99,4	95-100
8	329	355	26	32	3,20	96,8	80-100
30	295	701	406	438	43,80	56,2	25-60
50	295	561	266	704	70,40	29,6	10-30
100	287	486	199	903	90,30	9,70	2-10
200	340	419	79	982	98,20	1,80	0-2
Pan	379	397	18	1000	100,00	0	-

Total 1000 306,50

$$\text{Modulus halus butir} = \frac{306,5}{100} = 3,065$$

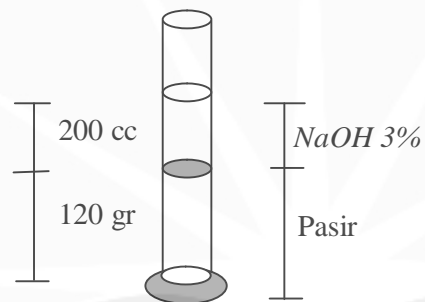
Kesimpulan: MHB pasir 1,5 3,065 3,1 Syarat terpenuhi (OK)





### PEMERIKSAAN KANDUNGAN ZAT ORGANIK DALAM PASIR

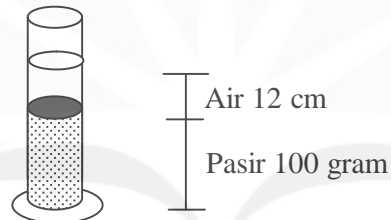
- I. Waktu Pemeriksaan: 25 Maret 2013
- II. Bahan
  - a. Pasir kering tungku, Asal: Kali Progo, Volume: 120 gram
  - b. Larutan NaOH 3%
- III. Alat  
Gelas ukur, ukuran: 250cc
- IV. Sketsa



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

### PEMERIKSAAN KANDUNGAN LUMPUR DALAM PASIR

- I. Waktu Pemeriksaan: 25 Maret 2013
- 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: 250cc
  - b. Timbangan
  - c. Tungku (*oven*), suhu dibuat antara 105-110°C
  - d. Air tetap jernih setelah 5 kali pengocokan
  - e. Pasir+piring masuk tungku tanggal 25 Maret jam 09.48 WIB
- IV. Sketsa



- V. Hasil
- Setelah pasir keluar tungku tanggal 26 Maret jam 10.00 WIB
- a. Berat piring+pasir = 218,7 gram
  - b. Berat piring kosong = 120,6 gram
  - c. Berat pasir = 98,1 gram

$$\text{Kandungan Lumpur} = \frac{100 - 98,1}{100} \times 100\% \\ = 1,9 \%$$



### PEMERIKSAAN KANDUNGAN LUMPUR DALAM *SPLIT*

- I. Waktu Pemeriksaan: 26 Maret 2013
- II. Bahan
  - a. *Split* kering tungku asal : Kali Progo, Berat: 100 gram
  - b. Air jernih asal : LSBB Prodi TS FT-UAJY
- III. Alat
  - a. Pan
  - b. Timbangan
  - c. Tungku (*oven*), suhu dibuat antara 105-110°C
  - d. Air tetap jernih setelah 5 kali pencucian dalam air
  - e. *Split*+pan masuk tungku tanggal 26 Maret jam 08.45 WIB
- IV. Hasil

Setelah pasir keluar tungku tanggal 27 Maret jam 08.45 WIB

  - a. Berat pan+*split* = 360 gram
  - b. Berat piring kosong = 263 gram
  - c. Berat *split* = 99,2 gram

$$\text{KandunganLumpur} = \frac{100 - 99,2}{100} \times 100\% \\ = 0,8\%$$

Kesimpulan: Kandungan lumpur 0,8 1, Syarat terpenuhi (OK)



**PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN PASIR**

Bahan : Pasir  
Asal : Kali Progo  
Diperiksa : 23 Maret 2013

	Nomor Pemeriksaan	I
A	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD) – (500)	500 gram
B	Berat Contoh Kering	497 gram
C	Berat Labu+Air, Temperatur 25°C	712 gram
D	Berat Labu+Contoh (SSD) + Air, Temperatur 25°C	1035 gram
E	Berat Jenis <i>Bulk</i> = $\frac{(A)}{(C + 500 - D)}$	2,8249
F	BJ Jenuh Kering Permukaan (SSD) = $\frac{(B)}{(C + 500 - D)}$	2,8079
G	Berat Jenis Semu ( <i>Apparent</i> ) = $\frac{(B)}{(C + B - D)}$	2,8563
H	Penyerapan ( <i>Absorption</i> ) = $\frac{(500 - B)}{(B)} \times 100 \%$	0,6036%

Yogyakarta, 10 Juni 2013

Mengetahui,

Ir. JF.Soandrijanie Linggo, M.T.  
(Kepala Lab. Transportasi UAJY)



**PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN *SPLIT***

Bahan : Batu Pecah (*Split*)

Asal : Kali Progo

Diperiksa : 25 Maret 2013

	Nomor Pemeriksaan	I
A	Berat Contoh Kering	974 gram
B	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD)	986 gram
C	Berat Contoh Dalam Air	620 gram
D	Berat Jenis <i>Bulk</i> = $\frac{(A)}{(B) - (C)}$	2,6612
E	BJ Jenuh Kering Permukaan (SSD) = $\frac{(B)}{(B) - (C)}$	2,6940
F	Berat Jenis Semu ( <i>Apparent</i> ) = $\frac{(A)}{(A) - (C)}$	2,7514
G	Penyerapan ( <i>Absorption</i> ) = $\frac{(B) - (A)}{(A)} \times 100\%$	1,2320%

Yogyakarta, 10 Juni 2013

Mengetahui,

Ir. JF.Soandrijanie Linggo, M.T.  
(Kepala Lab. Transportasi UAJY)



### 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	

Yogyakarta, 10 Juni 2013

Mengetahui,

Ir. JF.Soandrijanie Linggo, M.T.  
(Kepala Lab. Transportasi UAJY)



**PEMERIKSAAN LOS ANGELES ABRASION TEST**

Bahan : Agregat kasar  
Asal : Kali Progo  
Diperiksa : 25 Maret 2013

Gradasi Saringan		Nomor Contoh
		I
<i>Lolos</i>	<i>Tertahan</i>	<i>Berat Masing-Masing Agregat</i>
$\frac{3}{4}$ "	$\frac{1}{2}$ "	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)	3971 gram
Berat sesudah (A)-(B)	1029 gram
Keausan = $\frac{(A)-(B)}{(A)} \times 100\%$	20,58%
Keausan Rata-rata	20,58%

Yogyakarta, 10 Juni 2013

Mengetahui,

Ir. JF.Soandrijanie Linggo, M.T.  
(Kepala Lab. Transportasi UAJY)



### PEMERIKSAAN KADAR AIR PADA PASIR

Bahan : Pasir  
Asal : Kali Progo  
Diperiksa : 25 Maret 2013

No.	Pemeriksaan	H1	H2	H3
1.	Cawan gram	8,461	9,932	9,245
2.	Cawan+berat pasir basah gram	58,224	60,155	52,365
3.	Cawan+berat pasir kering gram	58,109	60,053	52,269
4.	Berat air = (2) - (3) gram	0,115	0,102	0,096
5.	Berat contoh kering = (3) - (1) gram	49,648	50,121	43,024
6.	Kadar air (w) = $\frac{(4)}{(5)} \times 100\%$	0,232	0,204	0,223
Kadar Air Rerata		0,219%		

Yogyakarta, 10 Juni 2013

Mengetahui,

Ir. JF.Soandrijanie Linggo, M.T.  
(Kepala Lab. Transportasi UAJY)





### PEMERIKSAAN KADAR AIR PADA *SPLIT*

Bahan : Split  
Asal : Kali Progo  
Diperiksa : 25 Maret 2013

No.	Pemeriksaan	K1	K2	K3
1.	Cawan gram	9,684	8,484	10,410
2.	Cawan+berat <i>split</i> basah gram	76,406	77,853	75,044
3.	Cawan+berat <i>split</i> kering gram	76,072	77,379	74,055
4.	Berat air = (2) - (3) gram	0,334	0,474	0,989
5.	Berat contoh kering = (3) - (1) gram	66,388	68,895	63,645
6.	Kadar air (w) = $\frac{(4)}{(5)} \times 100\%$	0,5031%	0,6880%	1,5539%
Kadar Air Rerata		0,9150%		

Yogyakarta, 10 Juni 2013

Mengetahui,

Ir. JF.Soandrijanie Linggo, M.T.  
(Kepala Lab. Transportasi UAJY)

**Pemeriksaan kuat tekan dan kuat tarik belah beton****Dan perhitungan proporsi bahan susun beton****( Beton Normal )****A. Data Bahan**

1. Semen : Merk Holcim, tipe I
2. Pasir : Asal S. progo, Srandakan, Bantul,  
Yogyakarta
3. Kerikil : Batu pecah dari clereng, kulon progo,  
Yogyakarta dengan ukuran butir maksimal  
20 mm
4. Fly Ash : Merk Holcim
5. Superplastizicer : Viscocrete – 10
6. Fiber : Bendrat lokal, panjang 60 mm, diameter  
0.8 mm, aspect ratio (l/d) 75 volume  
(Vf) 0.7 %

## B. Specific Gravity

Untuk perhitungan di ambil Specific gravity masing – masing bahan sebagai berikut:

1. Air : 1.000 kg/m<sup>3</sup>
2. Semen : 3,150 kg/m<sup>3</sup>
3. Pasir dan kerikil : 2,751 kg/m<sup>3</sup>
4. Fly ash : 2,301 kg/m<sup>3</sup>
5. Superplastizicer : 1,000 kg/m<sup>3</sup>
6. Fiber bendrat : 6,68 kg/m<sup>3</sup>

## C. Simbol serta nilai yang di ambil

Berbagai singkatan yang di gunakan :

c = cement ( semen )

F = fly ash ( abu terbang )

s = sand ( Pasir )

W = water ( air )

g = gravel ( Kerikil )

Nilai yang di ambil

$$w / ( c + f ) = 0,4 \%$$

$$( s + g ) / ( c + f ) = 3,29$$

$$s / g = 0,7$$

$$F / ( c + f ) = 0,2$$

#### D. Perhitungan proporsi adukan

Perhitungan proporsi bahan susun beton berdasar beratnya untuk kebutuhan 1 m<sup>3</sup> beton

Koefisien reduksi :

$$= \frac{1}{\{(1 - ) / ( + )\}} = \frac{1}{1 - 0,2} = 1,25$$

$$F/c = K \cdot F / (c + F) = 1,25 \cdot 0,2 = 0,25$$

$$w/c = K \cdot W / (c + F) = 1,25 \cdot 0,4 = 0,5$$

$$(s + g) / c = K \cdot (s + g) / c = 1,25 \cdot 3,29 = 4,1125$$

$$= \frac{1 -}{\frac{/}{2,301} + \frac{1}{3,150} + \frac{/}{1,000} + \frac{( + )/}{2,751}}$$

$$= \frac{1 - 0,007}{\frac{0,25}{2,301} + \frac{1}{3,150} + \frac{0,5}{1,000} + \frac{4,1125}{2,751}}$$

$$= 410,011 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}
 F &= 0,25 \cdot 410,011 &= 102,503 &\text{ kg} \\
 W &= 0,5 \cdot 410,011 &= 205,006 &\text{ kg} \\
 S+g &= 4,1125 \cdot 410,011 &= 1686,170 &\text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S / (c + g) &= s/g / (s/g + 1) \\
 &= 0,7 / (0,7 + 1) \\
 &= 0,4118
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (s + F) &= 0,4118 \cdot 1686,170 + 102,503 = 796,8678 &\text{ kg} \\
 g &= 1686,170 - 796,8678 &= 889,3022 &\text{ kg}
 \end{aligned}$$

- Kebutuhan volume 1 silinder =  $1/4 \times \Pi \times d^2 \times t = 5,301 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

- Kebutuhan Per Silinder

$$\begin{aligned}
 \emptyset \text{ Pasir} &= 796,8678 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 4,224 \text{ kg} \\
 \emptyset \text{ Kerikil} &= 889,3022 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 4,714 \text{ kg} \\
 \emptyset \text{ Air} &= 205,006 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 1,087 \text{ liter} \\
 \emptyset \text{ Semen} &= 410,011 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 2,173 \text{ kg} \\
 \emptyset \text{ Bndrat} &= 46,8 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 0,248 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

- Kebutuhan per 3 silinder

$$\begin{aligned}
 \emptyset \text{ Pasir} &= 3 \times 4,224 &= 12,672 \text{ kg} \\
 \emptyset \text{ Kerikil} &= 3 \times 4,714 &= 14,142 \text{ kg} \\
 \emptyset \text{ Air} &= 3 \times 1,087 &= 3,261 \text{ liter} \\
 \emptyset \text{ Semen} &= 3 \times 2,173 &= 6,519 \text{ kg} \\
 \emptyset \text{ Bndrat} &= 3 \times 0,248 &= 0,744 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Variasi Benda Uji Kuat Tekan beton

Umur pengujian	Beton normal + Bendrat	Beton SCC tanpa bendrat	Beton SCC + bendrat
14 hari	3	3	3
28 hari	3	3	3
56 hari	3	3	3
			27

Variasi Benda Uji Kuat Tarik belah beton

Umur pengujian	Beton normal + Bendrat	Beton SCC tanpa bendrat	Beton SCC + bendrat
14 hari	3	3	3
28 hari	3	3	3
56 hari	3	3	3
			27

**Pemeriksaan kuat tekan dan kuat tarik belah beton****Dan perhitungan proporsi bahan susun beton****( Beton SCC )****A. Data Bahan**

1. Semen : Merk Holcim, tipe I
2. Pasir : Asal S. progo, Srandakan, Bantul,  
Yogyakarta
3. Kerikil : Batu pecah dari clereng, kulon progo,  
Yogyakarta dengan ukuran butir maksimal  
20 mm
4. Fly Ash : Merk Holcim
5. Superplastizicer : Viscocrete – 10
6. Fiber : Bendrat lokal, panjang 60 mm, diameter  
0.8 mm, aspect ratio ( $l/d$ ) 75 volume ( $V_f$ )  
0.7 %

## B. Specific Gravity

Untuk perhitungan di ambil Specific gravity masing – masing bahan sebagai berikut:

1. Air : 1,000 kg/m<sup>3</sup>
2. Semen : 3,150 kg/m<sup>3</sup>
3. Pasir dan kerikil : 2,751 kg/m<sup>3</sup>
4. Fly ash : 2,301 kg/m<sup>3</sup>
5. Superplastizicer : 1,000 kg/m<sup>3</sup>
6. Fiber bendrat : 6,68 kg/m<sup>3</sup>

## C. Simbol serta nilai yang di ambil

Berbagai singkatan yang di gunakan :

c = cement ( semen )

F = fly ash ( abu terbang )

s = sand ( Pasir )

Sp = superplastizicer

g = gravel ( Kerikil )

W = water ( air )

Nilai yang di ambil

$$w / ( c+f ) = 0,4 \%$$

$$( s+g ) / ( c+f ) = 3,29$$

$$SP / ( c+f ) = 1,5 \%$$

$$s/g = 1,5$$

$$F / ( c + f ) = 0,2$$



#### D. Perhitungan proporsi adukan

Perhitungan proporsi bahan susun beton berdasar beratnya untuk kebutuhan 1 m<sup>3</sup> beton

Koefisien reduksi :

$$= \frac{1}{\{(1 - 0,2)/(c + F)\}} = \frac{1}{1 - 0,2} = 1,25$$

$$F/c = K \cdot F / (c + F) = 1,25 \cdot 0,2 = 0,25$$

$$w/c = K \cdot W / (c + F) = 1,25 \cdot 0,4 = 0,5$$

$$Sp/c = K \cdot Sp / (c + F) = 1,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$(s + g) / c = K \cdot (s + g) / c = 1,25 \cdot 3,29 = 4,1125$$

$$= \frac{1 - 0,007}{\frac{0,25}{2,301} + \frac{1}{3,150} + \frac{0,5}{1,000} + \frac{1,875}{1,000} + \frac{4,1125}{2,751}}$$

$$= \frac{1 - 0,007}{\frac{0,25}{2,301} + \frac{1}{3,150} + \frac{0,5}{1,000} + \frac{1,875}{1,000} + \frac{4,1125}{2,751}}$$

$$= 407,006 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}
 F &= 0,25 \cdot 407,006 = 101,7515 \text{ kg} \\
 W &= 0,5 \cdot 407,006 = 203,503 \text{ kg} \\
 Sp &= 1,875\% \cdot 407,006 = 7,631 \text{ kg} \\
 S+g &= 4,1125 \cdot 407,006 = 1673,812 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S / (c + g) &= s/g / (s/g + 1) \\
 &= 1,4 / (1,4 + 1) \\
 &= 0,583
 \end{aligned}$$

$$s = 0,583 \cdot 1673,812 = 975,832 \text{ kg}$$

$$g = 1673,812 - 975,832 = 697,980 \text{ kg}$$

- Kebutuhan volume 1 silinder =  $1/4 \times \Pi \times d^2 \times t = 5.301 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

- Kebutuhan Per Silinder

$$\emptyset \text{ Pasir} = 975,832 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 5,172 \text{ kg}$$

$$\emptyset \text{ Kerikil} = 697,980 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 3,700 \text{ kg}$$

$$\emptyset \text{ Air} = 203,503 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 1,079 \text{ liter}$$

$$\emptyset \text{ Fly ash} = 101,7515 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 0,539 \text{ kg}$$

$$\emptyset \text{ Viscocrete} = 7,631 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 0,04 \text{ liter}$$

$$\emptyset \text{ Semen} = 407,006 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 2,156 \text{ kg}$$

$$\emptyset \text{ Bendrat} = 46,8 \times (5,301 \times 10^{-3}) = 0,248 \text{ kg}$$

- Kebutuhan per 3 silinder

$$\emptyset \text{ Pasir} = 3 \times 5,172 = 15,516 \text{ kg}$$

$$\emptyset \text{ Kerikil} = 3 \times 3,700 = 11,10 \text{ kg}$$

$$\emptyset \text{ Air} = 3 \times 1,079 = 3,237 \text{ liter}$$

$$\emptyset \text{ Fly ash} = 3 \times 0,539 = 1,617 \text{ kg}$$

$$\emptyset \text{ Viscocrete} = 3 \times 0,04 = 0,12 \text{ liter}$$

$$\emptyset \text{ Semen} = 3 \times 2,156 = 6,468 \text{ kg}$$

$$\emptyset \text{ Bendrat} = 3 \times 0,248 = 0,744 \text{ kg}$$

Variasi Benda Uji Kuat Tekan beton

Umur pengujian	Beton normal + Bendrat	Beton SCC tanpa bendrat	Beton SCC + bendrat
14 hari	3	3	3
28 hari	3	3	3
56 hari	3	3	3
			27

Variasi Benda Uji Kuat Tarik belah beton

Umur pengujian	Beton normal + Bendrat	Beton SCC tanpa bendrat	Beton SCC + bendrat
14 hari	3	3	3
28 hari	3	3	3
56 hari	3	3	3
			27

