

# Studi Pengaruh Jenis Semen Pada Campuran Beton 1 : 2 : 3

## *Study Of The Effect Of Type Of Cement In 1 : 2 : 3 Concrete Mixture*

**Hilfi Harisan Ahmad<sup>1,2</sup>, Setiyo Ferdi Yanuar<sup>1</sup>, Rofi Budi Hamduwibawa<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil-Fakultas Teknik-Universitas Muhammadiyah Jember

<sup>2</sup>Email Korespondensi: hilfiharisana@unmuhjember.ac.id

### **Abstract**

*Building construction work generally uses a type of concrete material, be it a simple building or a building with a high level of complexity. Various variations of concrete mixtures that are widely used in the manufacture of simple buildings are mixtures of a ratio of 1:2:3, a mixture of a ratio of 1:2:3 is equivalent to concrete which has a quality between K175 to K225. Research needs to be done to prove. The research used the variables of cement brands Bosowa, Singa Merah, Tiga Roda. Testing of concrete cube samples was carried out at 7 days, 14 days and 28 days. the average compressive strength of concrete aged 7 days has reached values above 200 kg/cm<sup>2</sup>, the average compressive strength of concrete at 14 days has reached values above 275 kg/cm<sup>2</sup>, the compressive strength of concrete at 28 days has reached above 300 kg/cm<sup>2</sup> cm<sup>2</sup>. it is necessary to use a wider range of cement brand variables for further research*

**Keywords:** concrete, compressive strength, variable, cement

### **Abstrak**

Pekerjaan pembangunan gedung secara umum menggunakan jenis material beton, baik itu gedung yang sederhana maupun gedung dengan tingkat kerumitan yang tinggi. Berbagai variasi campuran beton yang banyak digunakan dalam pembuatan bangunan sederhana adalah campuran perbandingan 1:2:3 campuran perbandingan 1 : 2 : 3 adalah setara dengan beton yang memiliki mutu antara K175 sampai dengan K225. Perlu dilakukan penelitian untuk membuktikan. Penelitian menggunakan variabel semen merek Bosowa, Singa Merah, Tiga roda. Pengujian sampel kubus beton dilakukan pada usia 7 hari, 14 hari dan 28 hari. kuat tekan rata-rata beton usia 7 hari telah mencapai nilai diatas 200 kg/cm<sup>2</sup>, kuat tekan rata-rata beton pada usia 14 hari telah mencapai nilai diatas 275 kg/cm<sup>2</sup>, kuat tekan beton pada usia 28 hari telah mencapai diatas 300 kg/cm<sup>2</sup>. perlu menggunakan lingkup variabel merek semen yang lebih luas untuk penelitian selanjutnya

**Kata kunci:** beton, kuat tekan, variabel, semen

## **1. PENDAHULUAN**

Pekerjaan pembangunan gedung secara umum menggunakan jenis material beton, baik itu gedung yang sederhana maupun gedung dengan tingkat kerumitan yang tinggi. beton merupakan material yang tersusun dari agregat kasar, agregat halus, air dan semen yang dibuat dengan proporsi tertentu. Menurut SNI-2834-2000 beton adalah campuran yang berisi semen Portland atau jenis semen lain ditambah dengan agregat kasar dan halus serta air yang membentuk massa padat. Proporsi campuran beton yang bervariasi dapat menghasilkan kuat tekan beton yang bervariasi. Mutu beton dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu,

- Beton normal, yaitu beton dengan kuat tekan 17,5 - 40 Mpa atau 200-500 kg/cm<sup>2</sup>
- Beton mutu tinggi, yaitu beton dengan kuat tekan sebesar 40 - 80 MPa atau 500-800 kg/cm<sup>2</sup>,
- Beton mutu sangat tinggi, yaitu beton dengan kuat tekan diatas
- 80 MPa atau lebih besar 800 kg/cm<sup>2</sup>

Beton dapat dibuat dengan mudah dan dapat dilakukan oleh siapapun. baik dengan metode manual maupun dengan metode pabrikan. Berbagai variasi campuran beton yang banyak digunakan dalam pembuatan bangunan sederhana adalah campuran perbandingan 1:2:3. Campuran perbandingan 1 : 2 : 3 adalah perbandingan dalam jumlah volume secara berturut-turut

adalah semen, pasir dan kerikil. Berdasarkan pemahaman yang telah melekat dimasyarakat Indonesia adalah campuran perbandingan 1 : 2 : 3 adalah setara dengan beton yang memiliki mutu antara K175 sampai dengan K225. Pemahaman inilah yang harus dibuktikan secara ilmiah apakah campuran perbandingan 1 : 2 : 3 setara dengan K175 hingga K225. Pemahaman masyarakat akan campuran perbandingan 1 : 2 : 3 adalah untuk pembuatan beton adalah berdasarkan petunjuk yang tercetak dibungkus semen, semua merk semen mencantumkan campuran perbandingan 1 : 2 : 3 adalah komposisi pembuatan beton. Bahan baku pembuatan campuran beton sederhana menggunakan bahan lokal yang didapatkan dilingkungan penulis tinggal.

Semen yang digunakan adalah semen dengan merek semen Tiga Roda, semen Singa Merah, dan semen Bosowa. Ketiga jenis semen tersebut adalah semen yang umum digunakan yaitu *Portland Cement* (PC). Agregat kasar yang digunakan dalam bahan baku pembuatan beton adalah agregat yang tertahan pada ayakan 4.75 mm, sedangkan agregat halus haruslah agregat yang lolos pada ayakan 4.75 mm. material agregat penyusun pada beton umumnya berkisar antara 70-76 % dari volume beton. Keberadaan air sangatlah penting , jumlah air semen yang digunakan menentukan kekuatan tekan beton, apabila jumlah air yang digunakan untuk bahan campuran semen dapat membuat beton menjadi plastis / baik.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah melakukan pendekatan sederhana yaitu mensimulasikan pekerjaan bangunan sederhana dan mengambil material yang sudah tersedia dilokasi proyek. Penelitian ini menggunakan beberapa merk semen yang umum digunakan didaerah sekitar penulis tinggal yang nantinya dikombinasikan dengan perbandingan campuran 1 : 2 : 3. Persiapan yang dilakukan adalah sebagai berikut

- Persiapan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

- Semen PCC
- Agregat kasar yang dipecah dengan mesin.
- Agregat halus berupa pasir yang bebas dari lumpur.
- Air bersih
- Pemeriksaan bahan  
Bahan yang telah disiapkan maka harus dilakukan proses pembersihan, agar terbebas dari lumpur dan bahan organik lainnya, apabila terdapat lumpur dan bahan organik maka akan menyebabkan kuat tekan beton berkurang.
- Pencampuran beton  
Bahan yang telah melalui proses pemeriksaan maka tahapan selanjutnya adalah membuat campuran berdasarkan perbandingan volume antara semen, agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil). Pencampuran beton dengan volume 1m<sup>3</sup> apabila menggunakan perbandingan 1 : 2 : 3 adalah membutuhkan Semen sebanyak 0,1667 (1/6) m<sup>3</sup>, pasir sebanyak 0,333 (1/3) m<sup>3</sup> dan kerikil sebanyak 0.5 m<sup>3</sup>.
- Benda Uji  
Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan bentuk kubus berukuran 15x15x15cm. dengan jumlah masing-masing variabel merek semen adalah tiga buah sampel kubus beton.

Pengujian sampel kubus beton dilakukan pada usia 7 hari, 14 hari dan 28 hari.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel kubus beton yang telah memasuki usia 7 hari segera diuji kuat tekan. Dan sebelum dilakukan pengujian kuat tekan maka ditimbang terlebih dahulu untuk mendapatkan data berat volume dari masing-masing variabel.

- Berat volume, adalah perbandingan antara berat benda uji kubus beton terhadap volume beton dengan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{W}{V} \dots \dots \dots \text{(Pers. 1)}$$

1)

D = berat volume beton (kg/m<sup>3</sup> )

W= berat benda uji (kg)

V= Volume beton (m<sup>3</sup>)

Berdasarkan berat volume, beton dikelompokkan sebagai berikut.

Tabel. 1 kelompok beton berdasarkan berat

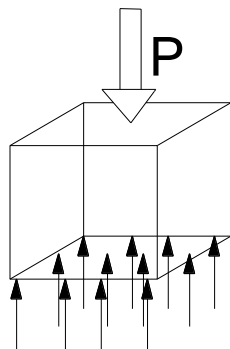
No	Kelompok	Berat volume beton (kg/m <sup>3</sup> )
1	Beton ultra ringan	300-1100
2	Beton ringan	1100-1600
3	Beton ringan	1450-1900
4	Beton ringan	2100-2550
5	Beton struktural normal Beton berat	2900-6100

Penelitian menghasilkan berat beton dari masing-masing variabel dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. hasil pengujian berat volume beton

No	Nama Semen	Berat volume rata-rata beton (kg/m <sup>3</sup> )
1	Semen Bosowa	2361.48
2	Semen Singa	2329.87
3	Merah Semen Tiga Roda	2315.55

- Kekuatan tekan beton, adalah besarnya beban dibagi satuan luas permukaan benda uji, yang mengakibatkan beton yang di uji menjadi hancur apabila diberi beban tertentu.



Gambar 1. Ilustrasi kuat tekan beton

Rumus untuk menghasilkan kuat tekan beton.

$$F_{c'} = \frac{P}{A} \dots \dots \dots (\text{pers.2})$$

Dimana

F<sub>c'</sub> = kuat tekan beton (MPa)

P = Beban Maksimum (kN)

A = Luas Permukaan (mm<sup>2</sup>)

Penelitian menghasilkan nilai rata-rata kuat tekan beton dari masing-masing variabel berusia 7 hari, 14 hari dan 28 hari dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil kuat tekan beton usia 7 hari

No	Nama Semen	Hasil kuat tekan rata-rata beton (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Semen Bosowa	215.55
2	Semen Singa	220.74
3	Merah Semen Tiga Roda	266.66

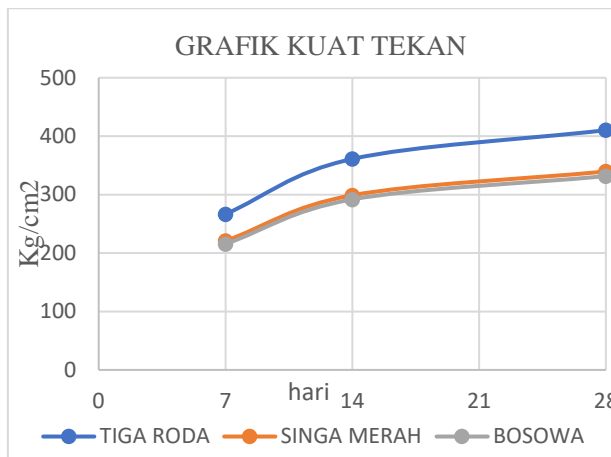
Tabel 4. Hasil kuat tekan beton usia 14 hari

No	Nama Semen	Hasil kuat tekan rata-rata beton (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Semen Bosowa	291.82
2	Semen Singa	298.84
3	Merah Semen Tiga Roda	361.03

Tabel 5. Hasil kuat tekan beton usia 28 hari

No	Nama Semen	Hasil kuat tekan rata-rata beton (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Semen Bosowa	331.62
2	Semen Singa	339.60
3	Merah Semen Tiga Roda	410.25

Hasil rata-rata kuat tekan beton disajikan dalam grafik usia 7 hari, 14 hari dan 28 hari.



Gambar 2. Grafik rata-rata kuat tekan beton

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa kuat tekan rata-rata usia 7 hari telah mencapai nilai diatas  $200 \text{ kg/cm}^2$  dan ada yang telah mencapai diatas  $225 \text{ kg/cm}^2$ . kuat tekan rata-rata beton pada usia 14 hari telah mencapai nilai diatas  $275 \text{ kg/cm}^2$ . hasil pengujian kuat tekan beton pada usia 28 hari telah mencapai diatas  $300 \text{ kg/cm}^2$ . apabila dilihat pada tabel 3, tabel 4 dan tabel 5 nilai kuat tekan beton setiap variabel semen memiliki selisih yang tidak terlalu jauh. Nilai kuat tekan tertinggi pada setiap usia pengujian diraih oleh semen merek tiga roda. Penelitian ini hanya bertujuan untuk mengetahui hasil dari campuran beton berdasarkan perbandingan volume yaitu perbandingan volume 1 : 2 : 3, yang kebetulan menggunakan variasi merek semen yang dijumpai dilingkungan sekitar penulis, apabila terdapat merek semen yang tidak digunakan, diakibatkan oleh ketidakmampuan penulis dalam menjangkau semua merek yang ada. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka semua jenis semen yang digunakan dalam penelitian ini dapat digunakan untuk membuat beton dengan baik. Mutu beton dipengaruhi oleh kualitas bahan baku yang digunakan dan juga dipengaruhi oleh metode pembuatan dan pelaksanaannya, jadi dapat diambil kesimpulan lanjutan apabila membuat beton

dengan bahan baku yang buruk, dan metode kerja yang jelek maka beton yang dihasilkan akan memiliki mutu yang tidak sesuai dengan mutu rencana.

### 4.2 Saran

Penelitian ini menghasilkan saran sebagai berikut.

- Penelitian yang dilakukan pada masa yang akan datang, dapat menggunakan lingkup variabel merek semen yang lebih luas.
- Penelitian yang dilakukan di masa yang akan datang dapat menggunakan variabel faktor air semen yang bervariasi dari masing-masing merk yang digunakan.
- Penelitian yang dilakukan di masa yang akan datang dapat menggunakan variabel jenis pasir yang bervariasi
- Apabila terdapat penelitian sejenis yang memiliki nilai tidak sama dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis, hal tersebut dapat terjadi karena banyaknya perbedaan variasi dan jenis bahan baku yang digunakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- SNI 03-1974, Metode Pengujian Kuat Tekan Beton, 1990, Badan Standardisasi Nasional.
- SNI-2834, Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal, 2000, Badan Standardisasi Nasional
- Tjokrodimulyo, 2004, Buku Ajar Teknologi Beton, Yogyakarta
- Mulyono, 2011, Teknologi Beton, Yogyakarta, penerbit ANDI
- Amir, dkk, 2017, Pengaruh Nilai Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Campuran 1 : 2 : 3, Palu, Universitas Muhammadiyah Palu ISSN 2599-2503
- Pane F.P, Windah H. Tanudjaja, R. S, 2015, Pengujian Kuat Tarik Lentur Beton Dengan Variasi Kuat Tekan Beton, Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.5 Mei 2015 (313-321) ISSN: 2337-6732