

---

## PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN SEMEN PADANG DAN SEMEN ANDALAS

Oleh :

Hariska Iwan Fitrah <sup>1)</sup>

Sakdan Aly <sup>2)</sup>

Rahelina Ginting <sup>3)</sup>

Universitas Darma Agung, Medan <sup>1,2,3)</sup>

Email :

[hariskaiwan.f@gmail.com](mailto:hariskaiwan.f@gmail.com)

[Sakdanaly7@gmail.com](mailto:Sakdanaly7@gmail.com)

### History Jurnal Ilmiah Teknik Sipil:

Received : 25 April 2023

Revised : 14 Juni 2023

Accepted : 10 Agustus 2023

Published : 25 Agustus 2023

**Publisher:** LPPM Universitas Darma Agung

**Licensed:** This work is licensed under

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>



### ABSTRACT

*Concrete is a construction material that is most often used and in demand because it is a basic material that is easy to form with a relatively cheap price compared to other constructions. This research was conducted by conducting an experiment using a mix design with two categories of cement in the manufacture of concrete (Semen andalas and Semen padang). The compressive strength test of concrete was carried out at the age of 3,7,14 and 28 days with a cylindrical test object. From the results of the compressive strength testing of the concrete carried out, it was found that the Mix Design using Semen padang and Semen andalas did not experience a significant difference, instead it tends to appear that the results of the compressive strength test of concrete using Semen padang and Semen andalas are the same in terms of the age of the concrete test, which is 3 days, 7 days, 14 days and 28 days. The results of the compressive strength of concrete with the use of Semen padang at the age of 28 days for the concrete mixture was 37,084 MPa. The difference in compressive strength at 28 days using Semen padang and Semen andalas is only about 0.5%*

**Keywords:** *Padang cement, Andalas cement, compressive strength.*

### ABSTRACT

*Beton merupakan material konstruksi yang paling sering di pakai dan diminati karena merupakan bahan dasar yang mudah dibentuk dengan harga yang relatif murah dibandingkan dengan konstruksi lainnya. Penelitian ini dilakukan dengan mengadakan percobaan menggunakan mix desain dengan dua kategori semen dalam pembuatan betonnya (Semen andalas dan Semen padang). Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 3,7,14 dan 28 hari dengan benda uji berbentuk silinder. Dari hasil pengujian kuat tekan beton yang dilakukan didapat hasil bahwa Mix Design dengan menggunakan Semen padang dan Semen andalas tidak mengalami perbedaan yang signifikan malah cenderung kelihatan bahwa hasil pengujian kuat tekan beton dengan menggunakan Semen padang dan Semen andalas sama ditinjau dari umur pengujian beton yakni 3 hari, 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Hasil kuat tekan beton dengan penggunaan Semen padang pada umur 28 hari untuk*

*campuran beton diperoleh 37,084 MPa. Hasil kuat tekan beton dengan penggunaan Semen andalas pada umur 28 hari untuk campuran beton diperoleh 37,5085 MPa. Perbedaan hasil kuat tekan pada umur 28 hari dengan menggunakan Semen padang dan Semen andalas hanya berkisar 0,5 %*

**Kata kunci: Semen padang, Semen andalas, kuat tekan.**

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Semen belakangan ini sering digunakan untuk berbagai macam bentuk kegiatan pembangunan seperti kontruksi beton dan lain lain. Semen juga salah satu matrial yang gampang ditemui dan memiliki harga yang lebih terjangkau pada zaman modern seperti sekarang ini.

Pada sejarahnya pertama kali di temukan semen pada pembuatan piramida di mesir pada tahun 500 SM, yang digunakan sebagai pengisi ruang kosong diantara celah-celah tumpukan batu pada paramida.

Semen diproduksi untuk pertama kalinya pada tahun 1824 oleh Joseph Aspdin, dengan cara memanaskan sebuah campuran tanah liat yang sudah dihaluskan kemudian di campur dengan batu kapur atau kapur tulis dalam suatu dapur hingga mencapai suatu suhu yang cukup tinggi untuk menghilangkan gas asam karbon.

Dengan perkembangan zaman yang semakin lama semakin modern, maka industri- industri pembuatan semen memproduksi berbagai jenis semen yang bermacam- macam dan merk yang beragam, seperti semen padang yang diproduksi oleh PT. Semen Padang, semen andalas diproduksi oleh PT. Semen Andalas dan banyak lagi jenis semen yang tersebar di indonesia.

Dalam melakukan Penelitian ini penulis menggunakan dua jenis semen yang berbeda yaitu Semen andalas dan Semen padang. Dari kedua jenis semen tersebut memiliki karakter yang

berbeda sehingga berpengaruh pada kekuatan beton yang diinginkan. Atas dasar inilah penulis mengangkat judul "Pengujian Kuat Tekan Beton Menggunakan Semen Padang dan Semen Andalas). Dengan harapan penulis dapat mengetahui dan mengkaji kuat tekan beton dengan menggunakan jenis semen yang berbeda.

### **1.2 Maksud dan Tujuan**

Adapun maksud dari penelitian ini adalah membandingkan perilaku beton yang menggunakan Semen andalas dan Semen padang.

Dalam tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh hasil perbandingan nilai kuat tekan dari 2(dua) variasi material yang berbeda yang menjadi bahan campuran pembentuk benda uji silinder.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam menguji kekuatan beton yang menggunakan dua jenis semen yang berbedaini, permasalahan yang dihadapi sangat luas. Sehingga perlu diberi batasan masalah yang akan dibahas. Batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kuat tekan beton yang diuji berdasarkan  $f_c = 30 \text{ Mpa}$ .
2. Umur rencana benda uji 3,7,14 dan 28 hari
3. Material pembentuk beton, menggunakan:
  - a. Semen andalas dan Semen padang
  - b. Pasir Binjai
  - c. Kerikil dari Binjai ukuran max 20 mm (  $\frac{3}{4}$  inci )

- d. Jumlah benda uji (Beton) yang digunakan adalah sejumlah 16 buah.

#### **1.4 Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah Kajian Analisa di laboratorium Bahan Rekayasa Departemen Fakultas Teknik Sipil Universitas Darma Agung. Adapun tahap-tahap pelaksanaan penelitian sebagai berikut :

1. Penyediaan bahan penyusunan beton : batu pecah, pasir dan semen Pemeriksaan bahan penyusun beton :
2. Analisis ayakan agregat halus dengan agregat kasar
3. Pemeriksaan kandungan organik (colormetric test) pada agregat halus
4. Mix desing (perancang campuran)
5. Pembuatan benda uji dilaksanakan di Laboratorium Beton Fakultas Teknik Universitas Darma Agung (UDA).
6. Penelitian benda uji yang dilakukan untuk umur Beton 3,7,14 dan 28 hari, serta masing- masing benda uji dibuat 2 Sampel sesuai umur beton dan jumlah sample ada 16 sampel.
7. Pengujian kuat tekan beton dilakukan di Laboratorium Beton Universitas Darma Agung Medan.
8. Mengumpulkan data-data dari setiap pengujian yang dilakukan.
9. Peninjauan ke perpustakaan sesuai dengan judul diatas dengan mengambil teori dan ketentuan lainnya yang dapat dijadikan referensi dalam tugas akhir ini.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Beton dan Bahan Pembentukan**

#### **Beton**

Beton, selain baja dan kayu, akhir- akhir ini telah banyak digunakan sebagai salah satu bahan bangunan. Berbeda dengan bahan bangunan lainnya, beton merupakan bahan bangunan yang cara pembuatannya dapat dikerjakan dengan mudah dan sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Beton normal diperoleh dengan cara mencampurkan semen Portland, air, dan agregat. Adapun untuk jenis beton khusus (selain beton normal) ditambahkan dengan bahan tambah, misalnya pozolan, bahan kimia tambahan, serat dan sebayanya. Tujuan pemberian bahan tambah ialah untuk menghasilkan beton khusus yang lebih baik dari pada beton normal. Campuran beton yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah beton normal dengan semen Portland (PC) yaitu Semen padang dan Semen andalas.

#### **2.2 Kekuatan Beton**

Kekuatan suatu material didefinisikan sebagai kemampuan dalam menahan pembebanan atau gaya-gaya mekanis sampai terjadi kegagalan. Nilai kuat tekan beton didapatkan melalui tata cara pengujian standart. Kekuatan tekan merupakan salah satu kinerja utama beton. Kekuatan tekan beton adalah kemampuan beton untuk menerima gaya tekan persatuan luas. Kuat tekan beton bergantung pada:

1. Faktor air semen
2. Umur beton
3. Jenis Semen
4. Gradasi agregat

5. Bentuk agregat
6. Cara pengerjaan (pencampuran, pengangkutan, pemadatan dan perawatan).

Perbandingan air terhadap semen merupakan faktor utama dalam menentukan kekuatan beton, semakin rendah perbandingan air terhadap beton makin tinggi kekuatan yang akan dihasilkan beton dan sebaliknya semakin tinggi perbandingan air terhadap beton maka semakin rendah kekuatan beton yang akan dihasilkan.

### 2.3 Sifat - Sifat Beton

Pada pembentukan beton setelah mengeras mempunyai sifat yang berbeda-beda. Sifat-sifat beton yang akan diuraikan tidak selalu semua dimiliki oleh setiap konstruksi beton. Dan sifat-sifat tersebut juga relative ditinjau dari sudut pemakaian beton itu sendiri. Dengan kata lain, sifat-sifat penting dari beton yang harus ada dalam suatu konstruksi harus disesuaikan dengan kebutuhan sehingga konstruksi lebih ekonomis. Sifat umum yang ada pada beton adalah sebagai berikut:

- a) Kemampuan dikerjakan (*workability*)

Unsur-unsur yang mempengaruhi sifat mudah dikerjakan antara lain adalah:

- Banyaknya air yang dipakai dalam campuran aduk beton
- Penambahan semen kedalam adukan beton
- Gradasi campuran

agregat kasar dan agregat halus

- Pemakaian butir-butir agregat yang bulat akan mempermudah cara pengerjaan beton.
- Cara pemadatan beton dan/atau jenis alat yang digunakan.

- b) Sifat tahan lama (*Durability*)

- Tahan terhadap pengaruh cuaca
- Tahan terhadap pengaruh zat kimia
- Tahan terhadap erosi

- c) Sifat kedap air

Beton mempunyai kecenderungan berisi rongga akibat adanya gelembung-gelembung udara yang terbentuk selama atau sesudah pencetakan. Pada beton yang dikeraskan dengan uap tekanan tinggi, Kerapatan airnya lebih baik dari pada beton biasa, karena uap tekanan tinggi dapat mereaksikan semen lebih sempurna. Beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi sifat kedap air pada beton antara lain:

- Mutu dan proporsitas agregat.
- Umur beton. Kecedapan air akan berkurang dengan adanya perkembangan umur.
- Gradasi harus dipilih sedemikian agar beton dapat mudahdikerjakan dengan baik dengan jumlah air yang minimal.

•

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

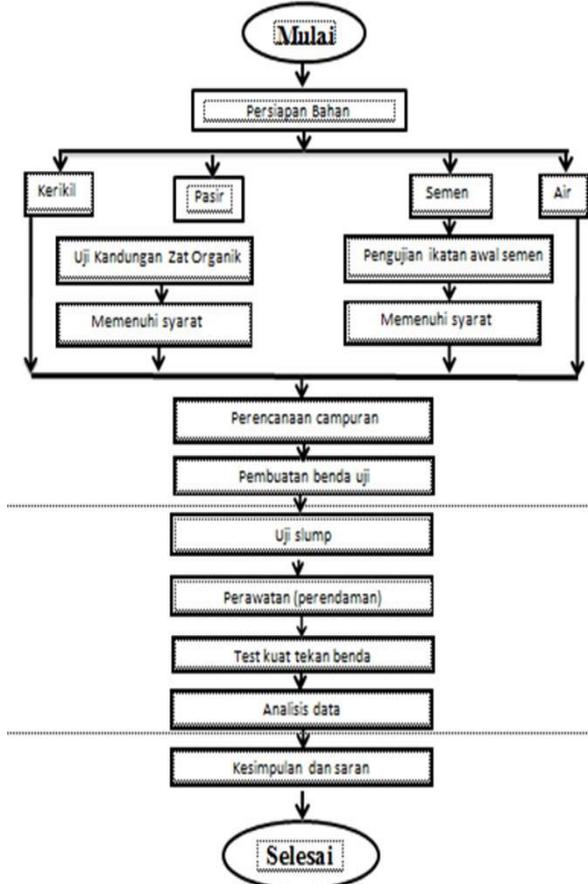
### 3.2

Lokasi penelitian ini di lakukan pada laboratorium teknik sipil Universitas Darma Agung

### 3.3 Meteologi Penelitian

Metode Penelitian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut

### 3.4 Persiapan Penelitian



uji silinder adalah  $f'c = 30$  MPa. Benda uji berbentuk silinder  $\varnothing$  15cm dan tinggi 30cm.

Pada pengujian ini, benda uji dibuat dari empat komposisi

- Menggunakan Batu Pecah (Split).
- Menggunakan Semen andalas dan Semen padang.
- Menggunakan pasir binjai.
- Air

Perbandingan campuran Semen andalas dan Semen padang disetiap beton yang diuji berbeda-beda sesuai dengan factor umur.

### 3.6 Pembuatan Benda Uji

Dalam pembuatan benda uji, pengolahan beton terdiri dari menakar (menimbang) bahan-bahan, mengaduk/menca

mpur, menuangkan beton segar pada PAN, mencetak (memasukkan adukan dalam cetakan), memadatkan dan merawat.

Tahap-tahap pembuatan adukan benda uji terdiri dari:

- Mempersiapkan bahan - bahan campuran adukan beton yaitu semen, pasir, kerikil dan air.
- Setelah bahan-bahan material dipersiapkan/ditimbang, menghidupkan concrete mixer dengan kecepatan 20 rpm, kemudian memasukkan agregat kasar, agregat halus, semen dan bahan tambahan.
- Setelah tercampur merata, lalu dilakukan penambahan air secara bertahap. Setelah itu biarkan concrete mixer berputar sampai tercampur dengan merata yang dilakukan dengan pengamatan visual.
- Setelah material tercampur dengan merata, adukan dituangkan ke dalam pan, lalu mengambil sebagian adukan untuk dilakukan pengujian slump test. Setelah pengujian slump test memenuhi syarat maka dilanjutkan dengan penuangan adukan ke dalam cetakan (silinder).
- Penuangan adukan ke dalam cetakan silinder. Setiap pengambilan adukan dari wadah harus dapat mewakili campuran

tersebut. Apabila diperlukan campuran beton diaduk kembali dengan menggunakan sendok aduk agar tidak terjadi segregasi selama pencetakan benda uji.

Kemudian dilanjutkan dengan pemadatan dengan perojokan dan memukul bagian luar cetakan sebanyak 10 sampai 15 kali dengan palu/pemukul karet

6. Diamkan benda uji selama kurang lebih 24 jam dalam cetakan.

### 3.7 Perawatan Benda Uji

Perawatan beton ialah suatu pekerjaan menjaga agar permukaan beton segar selalu lembab, sejak adukan beton dipadatkan sampai beton dianggap cukup keras. Kelembaban permukaan beton harus dijaga untuk menjamin proses hidrasi semen (reaksi semen dan pasir) berlangsung dengan sempurna. Bila hal ini tidak dilakukan, akan terjadi beton yang kurang kuat dan juga timbul retak – retak. Selain itu, kelembapan permukaan juga menambah beton lebih tahan cuaca dan lebih kedap air.

Beberapa cara perawatan beton yang biasa dilakukan adalah :

- a. Menaruh beton segar didalam ruangan yang lembab
- b. Menaruh beton segar diatas genangan air
- c. Menaruh beton segar didalam air
- d. Menyelimuti permukaan beton dengan karung basah
- e. Menggenangi permukaan beton dengan air
- f. Menyirami permukaan beton setiap saat secara terus menerus

Cara a, b dan c dilakukan terhadap beton yang berbentuk kubus atau silinder,

sedangkan cara d, e dan f dilakukan untuk beton segar yang dituang dilapangan atau diproyek.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Pemeriksaan Bahan – Bahan Penyusunan Beton

Beton benda uji (silinder) yang diuji kuat tekannya dalam penelitian ini terbuat dari material yang beragam yang berasal dari tempat dan sumber yang berbeda- beda. Sedangkan untuk semen yang digunakan adalah Semen andalas dan Semen padang.

Air yang digunakan dalam proses pembuatan hingga perawatan adalah air yang bersumber dari sumur Universitas Darma Agung. Agregat halus (pasir) yang digunakan adalah pasir binjai. Keadaan pasir ketika sampai di laboratorium beton UDA, masih dalam keadaan basah (kandungan air masih banyak) maka pasir tersebut di jemur terlebih. Tujuan dari penjemuran pasir ini adalah agar kadar air yang terkandung di dalam pasir berkurang dan pasir menjadi jenuh kering. Hal ini merupakan salah satu persyaratan penggunaan pasir yang akan dipakai untuk pencampuran beton segar membuat beton normal. Dalam penggunaannya pasir ini dalam keadaan asli, tidak diayak. Pasir terdiri dari butiran-butiran kecil yang beragam. Dalam penelitian ini pasir yang digunakan tidak dicuci lagi. Setelah dikeringkan, pasir langsung digunakan dalam pengujian kadar lumpur menggunakan NaOH dan pembuatan beton segar. Untuk agregat kasar batu pecah (batu split) yang digunakan dalam penelitian ini saya dapatkan dari binjai di jalan

megawati. Agregat kasar ini dalam keadaan kotor sehingga sesampai di laboratorium beton Universitas Darma Agung saya melakukan pencucian terlebih dahulu dan penjemuran.

**4.2 Analisa dan Hasil Pengujian Pasir NaOH (SNI 03-2816-1992)**

Pengujian yang dilakukan pada agregat halus adalah pengujian kadar lumpur yang menggunakan NaOH 3%. Pengujian tersebut melalui langkah-langkah sebagaiberikut:

1. Pasir yang sudah dalam keadaan kering (sudah dijemur), dimasukkan dalam gelas ukur setinggi 3 cm.
2. Kemudian cairan NaOH 3% dimasukkan ke dalam gelas ukur yang terisi pasir tersebut setinggi 2 cm.
3. Pasir dan NaOH kemudian diaduk- aduk selama ± 7 menit menggunakan kayu pengaduk/sumpit.
4. Setelah diaduk beri penutup pada bagian atas botol dan campuran pasir- NaOH didiamkan selama 24 jam.
5. Setelah 24 jam maka akan terlihat hasil dari pengujian NaOH 3%. Hasil tersebut berupa:
  - a. Cairan NaOH yang berubah warna dari bening menjadi kuning, coklat, kuning ke coklat dan coklat kehitaman. Sesuai dengan

ketentuan percobaan berdasarkan warna yang dihasilkan maka kita dapat mengetahui

Apakah pasir tersebut layak atau tidak untuk digunakan dalam pembuatan beton segar.

- b. Endapan yang berada antara larutan NaOH dan Pasir. Endapan tersebut menunjukkan kadar lumpur yang dikandung oleh pasir yang diuji.

**4.3 Hasil pengujian analisa saringan agregat halus (pasir) SNI 03-2834- 2000.**

No Ayakan (mm)	Sampe I			
	Kurva I	Kurva II	Kurva III	Agregat Campuran
31,5	100	100	100	100
16	62	80	86	86,5
8	38	62	74	43,5
4	23	47	62	42,7
2	14	35	50	41,8
1	8	24	38	34,8
0,5	4	16	27	21,5
0,063	2	8	15	2

Sumber: Hasil Laboratorium :

modulus kehalusan = 2,91 - 3,2

**4.4 Hasil pengujian analisa saringan agregat kasar (krikil) SNI 03-2834-2000**

**Tabel Analisa Saringan Agregat Kasar**

### Tabel Agregat Gabungan Antara Agregat Halus dan Agregat Kasar

Agregat kasar harus bersifat kekal atau dalam arti tidak pecah atau hancur oleh pengaruh perubahan cuaca.

Agregat kasar tidak boleh mengandung kadar lumpur lebih dari 1% (ditentukan terhadap berat kering), atau lumpur adalah bagian yang dapat melalui ayakan 0,063 mm, apabila melampaui 1% maka agregat harus dicuci.

- ✓ sisa diatas ayakan 38,1 mm harus 0% berat
- ✓ sisa diatas ayakan 4 mm harus berkisar 90% - 98%
- ✓ selisih antara sisa-sisa kumulatif diatas dua ayakan yang berurutan maks 60% - 10%

### 4.5 Hasil Perhitungan Perancangan Campuran Beton ( Mix Design Concret )

#### Tabel Analisa Hasil Perencanaan Mix Design

No	Uraian	Nilai
1	Kuat tekan yang disyaratkan (benda uji silinder)	30 MPa pada 28 hari
2	Standard deviasi	-
3	Kekuatan rata-rata (fcr)	30 MPa
4	Jenis Semen	Semen andalas
5	Jenis Agregat : - kasar	Batu pecah (Split)
	- halus	Pasir
6	Faktor Air Semen Bebas	0,58
7	Faktor Air Semen Maksimum	0,58
8	Slump	60-180 mm
9	Ukuran Agregat Maksimum	20 mm
10	Kadar Air Bebas	225 kg/m <sup>3</sup>
11	Kadar Semen	388 kg/m <sup>3</sup>
12	Persen Agregat Halus	53 %
13	Berat Isi Beton	2400 kg/m <sup>3</sup>
14	Kadar Agregat Gabungan	1787 kg/m <sup>3</sup>
15	Kadar Agregat Halus	947,11 kg/m <sup>3</sup>
16	Kadar Agregat Kasar	839,89 kg/m <sup>3</sup>
17	Proporsi Air Yang Dibutuhkan	225 kg/m <sup>3</sup>
18	Susunan Besar Butir Agregat Halus	Grafik daerah gradasi susunan Butir no.2 (sedang)

Sumber: Hasil Laboraturium

Untuk 1 silinder, volume campuran

No Ayakan (mm)	Sampel			
	Berat Tertahan (gram)	Berat kumulatif Lolos (gram)	% Kumulatif Tertahan	% Kumulatif Lolos
31,5	0	2000	0	100
16	4	1600	20	80
12,5	502	1098	25,1	54,9
8	643	455	32,15	22,75
4	352	103	22,25	5,15
PAN	103	0	0	0

Sumber: Hasil Laboraturium

beton yang dibutuhkan adalah :

$$1 \text{ silinder} \times \text{volume} \\ 0.00529875 \\ = 0.00529875 \text{m}^3$$

Maka banyaknya material yang dibutuhkan

untuk 1 kali adukan membuat 3silinder benda uji adalah:

a. Campuran beton dengan semen padang dan andalas

$$\text{Kebutuhan campuran beton untuk 1 selinder} = 388 \times 0,00529875 \times 1,2 \times 1 = 2,46 \text{ kg}$$

$$A = 225 \times 0,00529875 \times 1,2 \times 1 = 1,43 \text{ kg/liter}$$

$$P = 947,11 \times 0,00529875 \times 1,2 \times 1 = 6,02 \text{ kg}$$

$$K = 839,89 \times 0,00529875 \times 1,2 \times 1 = 4,45 \text{ kg}$$

### Hasil Pengujian Campuran Untuk Sekali Adukan

Bahan	Beton Normal Semen andalas (kg)	Beton Normal Semen padang (kg)
Pasir	6,02	6,02
Kerikil	4,45	4,45
Semen	2,46	2,46
Air	1,43	1,43

Sumber: Hasil Laboratorium

#### 4.6 Pengujian Slum

Tabel Hasil Nilai Slump dari masing - masing perlakuan

#### 4.7 Hasil Pengujian Perhitungan Kuat Tekan Beton

Campuran Beton Semen padang Benda Uji Silinder dibuat tanggal 21 Agustus 2022

Ditest tanggal 24 Agustus 2022 (umur 3 hari)

Kode	P(kg) 3 hari	ob (kg/cm <sup>2</sup> )	Konfersi		ob (kg/cm <sup>2</sup> ) proyeksi 28 hari	σ <sub>bm</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
			f <sub>u</sub>	F <sub>b</sub>		
1	26000	147,20	0.400	0.83	368,01	368,01
2	25500	144,37	0.400	0.83	360,93	360,93

Sumber: Hasil Laboratorium

Campuran Beton Semen andalas Benda Uji Silinder dibuat tanggal 21 Agustus 2022 Ditest tanggal 24 Agustus 2022 (umur 3 hari)

Kode	P(kg) 3 hari	ob (kg/cm <sup>2</sup> )	Konfersi		ob (kg/cm <sup>2</sup> ) proyeksi 28 hari	σ <sub>bm</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
			f <sub>u</sub>	F <sub>b</sub>		
1	26500	150,04	0.400	0.83	375,09	375,09
2	6000	147,20	0.400	0.83	368,01	368,01

Sumber: Hasil Laboratorium

Campuran Beton dengan Semen

padang Benda Uji Silinder dibuat tanggal 19 Agustus 2022 Ditest tanggal 26 Agustus 2022 (umur 7 hari)

Kode	P(kg) 7 hari	ob (kg/cm <sup>2</sup> )	Konfersi		ob (kg/cm <sup>2</sup> ) proyeksi 28 hari	σ <sub>bm</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
			f <sub>u</sub>	f <sub>b</sub>		
1	41500	234,96	0.650	0.83	361,48	361,48
2	42000	237,79	0.650	0.83	365,83	365,83

Sumber: Hasil Laboratorium

Campuran Beton dengan Semen andalas Benda Uji Silinder dibuat tanggal 19 Agustus 2022 Ditest tanggal 26 Agustus 2022

(umur 7

Campuran Beton dengan Semen padang Benda Uji Silinder dibuat tanggal 19 Juli 2022 Ditest tanggal 2 Agustus 2022 (umur 14 hari)

Kode	P(kg) 7 hari	ob (kg/cm <sup>2</sup> )	Konfersi		ob (kg/cm <sup>2</sup> ) proyeksi 28 hari	σ <sub>bm</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
			f <sub>u</sub>	f <sub>b</sub>		
1	42500	308.56	0.650	0.83	240,62	240,62
2	41500	314.23	0.650	0.83	234,96	234,96

Sumber: Hasil Laboratorium

Campuran Beton dengan Semen padang Benda Uji Silinder dibuat tanggal 19 Juli 2022 Ditest tanggal 16 Agustus 2022 (umur 28 hari)

Kode	P(kg) 28 hari	ob (kg/cm <sup>2</sup> )	Konfersi		ob (kg/cm <sup>2</sup> ) proyeksi 28 hari	σ <sub>bm</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
			f <sub>u</sub>	f <sub>b</sub>		
1	66000	373,67	1.000	0.83	373,67	373,67
2	65000	368,01	1.000	0.83	368,01	368,01

Sumber: Hasil Laboratorium

Campuran Beton dengan Semen andalas Benda Uji Silinder dibuat

## 5 SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

penulis sampaikan adalah sebagai berikut :

1. Dalam penelitian ini hanya menggunakan dua jenis semen yakni Semen padang dan Semen andalas, diharapkan bagi peneliti berikutnya menggunakan beberapa jenis semen sehingga dapat diketahui perbedaan kuat tekan untuk beberapa jenis semen yang lain dengan mutu beton yang sama yakni  $f'c = 30$  MPa

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1971. Peraturan Beton Berulang Indonesia (PBI -1971). Bandung :Departemen Pekerjaan Umum
- Kardiyono Tjokodimuljo, 2007. Teknologi Beton. Jakarta : PT. Rnika CiptaKh, Sunggono, 1995. Teknologi Sipil. Bandung : Nova
- Murdock, L.J L.M Brock, dan Stephanus Hendarko, 1999. Bahan dan Praktek Beton. Jakarta : Erlangga
- Paul Nugraha. 2007. Teknologi Beton Dari Material, Pembuatan, KeBeton KinerjaTinggi. Surabaya : Penerbit Andi
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 2000. Tata Cara Pembuatan Rencana CampuranBeton Normal. Jakarta : Setia Puma Inves
- Tri Mulyono, Ir, MT, 2005. Teknologi Beton Yogyakarta : Penerbit Andi