

ANALISIS PERBANDINGAN PEMAKAIAN SEMEN TONASA DAN SEMEN CONCH TERHADAP KUAT TEKAN BETON**Ris Viko Istia¹⁾, David Daniel Marthin Huwae²⁾, Hendrie Tahya³⁾**^{1,2,3)}Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Ambon
vikoistia@gmail.com¹⁾, ddmhuwae@gmail.com²⁾, hendrietahya@gmail.com³⁾**ABSTRACT**

This research was conducted to test the comparison of compressive strength of concrete using Tonasa cement and Conch cement. Remembering that cement is the most important material in making concrete. So many people use Portland cement in making concrete. The aim of this research is to determine the compressive strength of concrete that is good for use in construction work. In this research, Tonasa cement and Conch cement were used to determine the compressive strength of concrete at the age of 3 days and 7 days in the Ambon State Polytechnic laboratory, civil engineering department. With 12 cylindrical test objects with a diameter of 15 cm and a height of 30 cm. The method used in this research is an experimental method, to investigate the relationship between the compressive strength of compression testing machine concrete and the hammer test number test. the result showed that the average compressive strength is : Tonasa cement was 41.52 Mpa for cylindrical concrete, 500.23 Kg/m² for cube concrete at 3 days old and 28.16 MPa for cylindrical concrete, 339.32 Kg/m² for cube concrete at 7 days and Conch cement of 38.92 Mpa for cylindrical concrete, 468.97 Kg/m² for cube concrete at 3 years of age. days, and 26.86 MPa for cylindrical concrete, 323.58 Kg/m² for cube concrete at the age of 7 days.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menguji perbandingan kuat tekan Beton dengan menggunakan semen Tonasa dan semen Conch. Mengingat semen merupakan material terpenting dalam pembuatan beton. Sehingga banyak masyarakat yang menggunakan semen Portland dalam pembuatan beton. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kekuatan tekan beton yang baik untuk digunakan dalam pekerjaan konstruksi. Pada penelitian ini menggunakan semen Tonasa dan semen Conch yang dilakukan untuk mengetahui kekuatan tekan beton pada umur 3 hari dan 7 hari pada laboratorium Politeknik Negeri Ambon, jurusan teknik sipil Dengan 12 benda uji berbentuk silinder berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, untuk menyelidiki hubungan antara kuat tekan beton Compression testing machine dengan uji angka palu hammer test. didapatkan kuat tekan rata-rata: semen Tonasa yaitu sebesar 41.52 Mpa untuk beton silinder, 500.23 Kg/m² untuk beton kubus pada umur 3 hari dan sebesar 28.16 Mpa untuk beton silinder, 339.32 Kg/m² untuk beton kubus pada umur 7 hari serta semen Conch sebesar 38.92Mpa untuk beton silinder, 468.97 Kg/m² untuk beton kubus pada umur 3 hari, dan sebesar 26.86 Mpa untuk beton silinder, 323.58 Kg/m² untuk beton kubus pada umur 7 hari.

Kata Kunci: Kuat Tekan Beton, Semen PCC (portland cement composit)

1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur di kota ambon sampai saat ini sebagian besar menggunakan beton sebagai komponen utama pada struktur bangunan. Beton dipilih karena memiliki karakteristik kuat tekan yang tinggi, tahan api, tahan perubahan iklim dan juga dapat dituang sesuai dengan bentuk yang di inginkan. Beton sering digunakan dalam bahan utama untuk membangun. Sampai saat ini masyarakat masih menggunakan semen Portland sebagai bahan pengikat utama dalam pembuatan beton. Beton secara umum tersusun dari semen, agregat halus, agregat kasar dan air serta bahan tambah yang meningkatkan mutu beton. Mengingat semen merupakan material terpenting dalam pembuatan beton.

Banyak produsen yang memproduksi semen dengan berbagai jenis dan merek yang berbeda dan beredar dipasaran. Sehingga membuat masyarakat menjadi bingung harus memilih merek semen apa yang sebaiknya untuk digunakan dan dengan harga yang relatif murah. Kota Ambon adalah salah satu kota yang banyak menyuplai berbagai merek dan jenis semen baik itu semen keluaran lama seperti semen Tonasa dan baru seperti semen Conch. Dan untuk mengetahui perbandingan pemakaian semen terhadap kuat tekan beton dalam pekerjaan konstruksi. maka peneliti menggunakan semen Tonasa dan semen Conch dalam proses *Mix Design* material untuk mengetahui seberapa baik mutu dan kualitasnya baik itu dari segi umur maupun dari kekuatan strukturnya. Pengujian ini dilakukan dilaboratorium Politeknik Negeri Ambon untuk mengetahui hasil uji kekuatan tekan beton dari semen Tonasa dan semen Conch pada umur 3, dan 7 hari. Agar supaya hasilnya dapat digunakan sebagai acuan dalam pekerjaan konstruksi sehingga membuat masyarakat tidak bingung dalam memilih semen.

berdasarkan uraian tersebut maka peneliti melakukan Penelitian mengenai perbandingan semen Tonasa dan semen Conch, yang dilakukan dengan perawatan (*Curing*) pada umur 3 hari dan 7 hari. ini bertujuan untuk mengetahui manakah semen yang kuat dalam pengujian kuat tekan beton. Karena dengan merek dan jenis semen yang banyak sehingga banyak masyarakat yang hanya melihat dari harga pasarannya dan memilih semen yang murah dari pada semen yang kualitasnya bagus dalam pekerjaan konstruksi.

Maka diharapkan kedepannya masyarakat harus lebih teliti dalam memilih dan menggunakan semen untuk pembangunan infrastruktur, karena dengan merek semen yang berbeda juga akan mempengaruhi kuat tekan beton yang direncanakan. Sehingga harus memilih dan membutuhkan semen yang unggul dari segi umur dan kualitasnya.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Beton

Menurut SNI 03-2847-2002, Beton adalah campuran antara semen Portland atau semen hidrolik yang lain, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk masa padat. Pasir alam sebagai hasil disintegrasi alami batuan atau pasir yang dihasilkan oleh industri pemecah batu yang mempunyai ukuran butir sebesar 5,0 mm, sedangkan kerikil sebagai hasil disintegrasi alami dari batuan berupa atau batu pecah yang diperoleh dari industry pemecah batu dimana mempunyai ukuran antara 5 mm sampai dengan 40 mm. dengan menggunakan metode eksperimen yang dilakukan langsung pada laboratorium Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Ambon dengan menggunakan *Compression testing machine* untuk mengetahui seberapa kuat semen dalam beton tersebut.

2.2 Bahan Penyusun Beton

Bahan penyusun beton terdiri dari semen, air, agregat kasar (kerikil) dan agregat halus (pasir).

1. Semen

Adalah bahan perekat yang mempunyai sifat mampu mengikat bahan-bahan padat menjadi satu kesatuan yang kuat.

Dalam penelitian ini menggunakan semen Portland komposit semen (PCC) tipe 1 dengan merek tonasa dan merek conch.

a. Semen Tonasa

Semen tonasa Portland Composite Cement (PCC) adalah semen yang cocok untuk bahan pengikat serta untuk penggunaan keperluan konstruksi umum dan bahan bangunan. Dengan ukuran 50 Kg, memiliki panas hidrasi lebih rendah, lebih mudah dalam pengaplikasiannya, serta menghasilkan plester maupun beton yang terlihat lebih rapat dan lebih halus. kegunaan semen jenis ini adalah konstruksi beton umum, pasangan batu, dan batu bata, plesteran dan acian, selokan, jalan, pagar dinding dan lainnya.

b. Semen conch

Semen berkualitas logo SNI yang tertera pada kemasan. Semen ini umumnya memiliki karakteristik berupa kekuatan yang tinggi dan stabil, warna yang tahan lama, tidak muda beku, memiliki pengikatan semu yang tidak merusak ulenan beton dan mudah digunakan. Semen merk conch dengan tipe PCC tersedia dalam dua ukuran yakni, 40 Kg dan 50 Kg. semen ini juga merupakan bahan yang bersifat hidrolisis, bahan yang dapat mengeras oleh pencampurannya dengan larutan asam.

Untuk menghitung kebutuhan semen didapatkan dari :

$$W_{semen} = \frac{A}{fas} \dots\dots\dots (2.1)$$

Sumber : SNI 15-7064-2004

Dengan :

- A = Kadar air bebas yang dibutuhkan (Kg/ m³beton)
- Fas = Faktor air semen

2. Air

Didalam campuran beton, air mempunyai dua fungsi, yang pertama untuk memungkinkan reaksi kimia yang menyebabkan peningkatan dan berlangsungnya pengerasan dan kedua sebagai pelicin campuran kerikil, pasir, dan semen agar memudahkan dalam pencetakan (Mudrock dan Brook, 1999).

3. Agregat

Adalah butiran mineral alami yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran mortar atau beton. Agregat kira-kira menempati sebanyak 70% volume mortar atau beton (Tjokrodilimo, 1996).

Untuk menghitung proporsi campuran beton agregat :

$$W_{AH} = (W_{isi\ basah\ beton} - W_{semen} - W_{air}) \times \%AH \dots\dots\dots (2.2)$$

$$W_{AK} = (W_{isi\ basah\ beton} - W_{semen} - W_{air}) \times \%AK \dots\dots\dots (2.3)$$

(Sumber : SNI 03-2847-2002)

a. Agregat Halus

Agregat halus menurut SNI 03-2847-2002 adalah pasir alam sebagai hasil disintegrasi “alami” dari batuan atau pasir yang dihasilkan oleh industri pemecah batu dan mempunyai ukuran butir sebesar ≤ 5,0mm.

b. Agregat Kasar

Menurut SNI 03-2847-2002 adalah kerikil sebagai hasil disintegrasi “alami” dari butiran atau berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu dan mempunyai ukuran butiran antara 5 mm sampai 40 mm.

2.3 Kuat Tekan Beton

Adalah satuan besarnya per satuan luas, yang menyebabkan benda uji hancur bila dibebani gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin pembebanan. Kuat tekan beton ditentukan oleh pengaturan dari perbandingan semen, agregat halus, agregat kasar, air, dan berbagai jenis campuran.

Untuk menghitung hasil Uji Tekan Beton dengan rumus :

$$F_c' = \frac{P}{A} \dots\dots\dots (2.4)$$

Sumber : SNI 03-2847-2002

Dengan :

P : Hasil bacaan alat

A : Luas penampang silinder 15x30 cm

F_c' :Kuat tekan beton

Menurut SNI 03-2847-2002 kuat tekan beton adalah besarnya beban per satuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin tekan.

3. METODOLOGI

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penulisan ini, ada beberapa cara mengumpulkan data untuk menunjang penelitian, antara lain:

1. Penyelidikan lapangan, berupa melakukan observasi/pengamatan langsung dilapangan maupun pengambilan sampel untuk keperluan pengujian.
2. Tinjauan pustaka, berupa studi kepustakaan /mempelajari sumber-sumber tertulis (buku-buku dan jurnal-jurnal ilmiah) tentang kuat tekan beton.
3. Pengujian, berupa pengujian-pengujian sampel pasir dan batu pecah untuk mendapatkan data primer yang di butuhkan dalam analisa.

3.2 Sumber Data

Sumber data adalah sesuatu yang dapat memberikan informasi tentang data pengujian ini, antara lain data primer dan data sekunder

1. Data Primer adalah data yang didapatkan langsung dilapangan, pengambilan material uji dan hasil dari pemeriksaan material uji yaitu Kadar air, Kadar lumpur, Berat jenis dan penyerapan, Bobot isi, Gradasi dan Analisa saringan yang diuji pada laboratorium Teknik sipil, Politeknik Negeri Ambon.
2. Data sekunder adalah data yang didapatkan dengan mengumpulkan informasi dan dokumentasi.

3.3 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif jenis data ini bersifat mutlak karena langsung dengan angka.

3.4 Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode eksperimen dilakukan penelitian di Laboratorium dan analisa yang digunakan untuk menguji perbandingan pemakaian semen Tonasa dan semen Conch terhadap kuat tekan. Jenis pengujian yang akan dilakukan mengacu pada metode SNI 03-2847-2002, SII 0052-80, dan ASTM C-136:2012 sebagai berikut :

- a. Untuk pengujian Agregat kasar dari Wai sakula, Laha dan Agregat halus dari pasir cuci, air salak waiheru. Dengan semen Tonasa dan semen

- Conch. Menggunakan analisa pengujian sifat fisik agregat (SNI 03-2847-2002)
- b. Metode yang digunakan untuk menganalisis komposisi campuran beton adalah dengan Mix Design Beton (SNI 03-2847-2002)
 - c. Metode analisa yang digunakan untuk pengaruh perbandingan air rendaman terhadap kuat tekan beton normal menggunakan air laut dan air tawar yaitu analisa Kuat tekan beton normal $f'c = 24,90$ Mpa dengan umur perendaman 3 hari dan 7 hari. (SNI 03-2847-2002).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Agregat

Sebelum melakukan proses *mix design* pada campuran beton, terlebih dahulu melakukan pengujian pada masing-masing material yang akan digunakan. Hasil pemeriksaan pengujian agregat dapat dilihat pada tabel 4.1 hasil pengujian pendahuluan

Tabel 1. Hasil Pengujian Pendahuluan

No	Pengujian	Agregat Halus	Agregat Kasar
1	Kadar air rata-rata (%)	3,11	2,34
2	Berat Jenis & Penyerapan		
	- berat jenis bulk (Gr)	2,48	2,47
	- berat jenis SSD (Gr)	2,54	2,54
	- penyerapan (%)	1,83	3,33
3	Kadar Lumpur (%)	2,75	0,99
4	Bobot Isi (Gr/Cm ³)	1,09	2,21
5	Abrasi (%)		24
6	Analisa Saringan (MK)%	1,83	5,36

Sumber : Penulis, 2022

Hasil dari pengujian ini mengacu pada Standart Nasional Indonesia dan pengujian ini dilakukan di laboratorium bahan konstruksi Politeknik Negeri Ambon , serta dapat digunakan sebagai bahan campuran beton.

4.2 Perencanaan Campuran Beton

Perencanaan pencampuran beton merupakan penentuan jumlah komposisi material-material yang digunakan sebagai bahan penyusun beton, diantara menentukan jumlah agregat kasar, agregat halus, semen dan air yang digunakan berdasarkan SNI 03-2847-2002. Pengumpulan data perhitungan perencanaan pencampuran beton (*Mix design*) dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 2. Perhitungan perencanaan pencampuran beton (*mix design*)

No	Uraian	Kuantitas
1	Kuat tekan yang diisyaratkan, pada umur 28 hari (Fc')	K-300/24,90 Mpa
2	Deviasi standar (s)	7 Mpa
3	Nilai tambah (margin)(m)	$1,64 \times 7 = 11,48$ Mpa
4	Kuat tekan rata-rata yang direncanakan ($Fc'r$)	$24,90+11,48=36,38$ Mpa
5	Jenis semen	Tipe 1 (PCC)
6	Jenis agregat kasar (batu pecah)	Quary wai sakula
7	Jenis agregat halus	Pasir cuci waiheru
8	Faktor air semen	0,52
9	Faktor air semen maksimum	0,6
	Dipakai faktor air semen yang rendah	0,52
10	Nilai slump	30-60 mm
11	Ukuran maksimum agregat kasar	40 M

Sumber: Penulis, 2022.

4.3 Campuran Beton Dengan Menggunakan Semen Tonasa Dan Semen Conch

Dalam pengujian ini akan dilakukan pengujian *mix design* dengan menggunakan dua merek semen yaitu semen Tonasa dan semen Conch. Oleh karena itu akan dibuat 12 beton untuk umur 3 dan 7 hari. Dengan perbandingan 1semen : 0,52 air : 1,65 pasir, dan : 3,20 kerikil.

4.3.1 Pembuatan Benda Uji

Benda uji dibuat dilaboratorium bahan Politeknik Negeri Ambon pada tanggal 9 Agustus 2022, terdiri dari 12 sampel beton silinder dengan volume 15cm x 30cm, dimana 6 buah semen Tonasa dan 6 buah semen Conch dengan kuat tekan rencana adalah 24,90 Mpa dengan perhitungan komposisi campuran beton untuk semen Tonasa dan semen Conch seperti diperlihatkan pada tabel 4.3.

Tabel 3. Perhitungan Komposisi Campuran Beton Untuk Semen Tonasa Dan Semen Conch

Bahan	Bahan Per m ³ (kg/m ³)	Volume Slinder (m ³)	Bahan 1 Sampel (Kg)
a	B	C	d = b x c
Semen	365,38	0.01	1.94
Air	190	0.01	1.01
Agregat Halus	601,67	0.01	3,19
Agregat Kasar	1167,94	0.01	6.19

Sumber: Penulis, 2022

4.3.2 Pengujian Kuat Tekan Beton

Kuat tekan beton didapat dengan cara hasil bacaan alat dibagi dengan luas penampang silinder 15 x 30 cm.

Contoh perhitungan beton umur 3 dan 7 hari menggunakan semen Tonasa dan Conch:

$$F_c' = \frac{P}{A} = \frac{300000}{17662,5} = 16,98 \text{ N/mm}^2$$

Dengan :

P : Hasil bacaan alat.

A : Luas penampang silinder 15x30 cm.

Fc':Kuat tekan beton.

4.3.3 Hasil Uji Tekan Beton

Setelah dilakukan pengujian kuat tekan beton maka didapatkan hasil uji sebagai berikut:

- a. Hasil perhitungan uji kuat tekan beton semen Tonasa umur 3 hari dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4. Perhitungan Uji Kuat Tekan Beton Semen Tonasa Umur 3 Hari

No.	Kode Beton	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian	Umur (Hari)	Masa benda uji (Kg)	Dimensi		Luas bidang (mm ²)	Gaya tekan (N)	Kuat tekan (Mpa)	Kuat tekan (Mpa)	Kuat tekan (Mpa)	Konversi Ke Kubus (K)
						L (mm)	D (mm)						
a	B	C	D	e	f	g	h	I	J	k = j/i	l = (1,0,4) x k	m = (1 x 10) / 0,83	
1	3 A-T	9/8/2022	11/8/2022	3	12,76	300	150	17662,5	290000	16,42	41,05	494,55	
2	3 B-T	9/8/2022	11/8/2022	3	12,33	300	150	17662,5	295000	16,70	41,76	503,07	
3	3 C-T	9/8/2022	11/8/2022	3	12,23	300	150	17662,5	295000	16,70	41,76	503,07	
Kuat Tekan Rata-Rata										16,61	41,52	500,23	

Sumber: Penulis, 2022

- b. Hasil uji dan perhitungan kuat tekan beton semen Tonasa pada umur 7 hari dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 5. Perhitungan Uji Kuat Tekan Beton Semen Tonasa Umur 7 Hari

No.	Kode Beton	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian	Umur (Hari)	Masa benda uji (Kg)	Dimensi		Luas bidang (mm ²)	Gaya tekan (N)	Kuat tekan (Mpa)	Kuat tekan (Mpa)	Kuat tekan (Mpa)	Konversi Ke Kubus (K)
						L (mm)	D (mm)						
a	B	C	D	e	f	g	h	I	j	k = j/i	l = (1,0,65) x k	m = (1 x 10) / 0,83	
1	7 A-T	9/8/2022	15/08/2022	7	12,53	300	150	17662,5	320000	18,12	27,87	335,82	
2	7 B-T	9/8/2022	15/08/2022	7	12,60	300	150	17662,5	325000	18,40	28,31	341,07	
3	7 C-T	9/8/2022	15/08/2022	7	12,54	300	150	17662,5	325000	18,40	28,31	341,07	
Kuat Tekan Rata-Rata										18,31	28,16	339,32	

Sumber: Penulis, 2022

- c. Hasil uji dan perhitungan kuat tekan beton semen Conch pada umur 3 hari dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 6. Perhitungan Uji Kuat Tekan Beton Semen Conch Umur 3 Hari

No.	Kode Beton	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian	Umur (Hari)	Masa benda uji (Kg)	Dimensi		Luas bidang (mm ²)	Gaya tekan (N)	Kuat tekan (Mpa)	Kuat tekan (Mpa)	Kuat tekan (Mpa)	Konversi Ke Kubus (K)
						L (mm)	D (mm)						
a	B	C	d	e	f	g	h	I	j	k = j/i	l = (1,0,4) x k	m = (1 x 10) / 0,83	
1	3 A-C	10/8/2022	12/8/2022	7	12,34	300	150	17662,5	270000	15,29	38,22	460,44	
2	3 B-C	10/8/2022	12/8/2022	7	12,45	300	150	17662,5	275000	15,57	38,92	468,97	
3	3 C-C	10/8/2022	12/8/2022	7	12,86	300	150	17662,5	280000	15,85	39,63	477,49	
Kuat Tekan Rata-Rata										15,57	38,92	468,97	

Sumber: Penulis, 2022

- d. Hasil uji dan perhitungan kuat tekan beton semen Conch pada umur 7 hari dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 7. Perhitungan Uji Kuat Tekan Beton Semen Conch Umur 7 Hari

No.	Kode Beton	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian	Umur (Hari)	Masa benda uji (Kg)	Dimensi		Luas bidang (mm ²)	Gaya tekan (N)	Kuat tekan (Mpa)	Kuat tekan (Mpa)	Kuat tekan (Mpa)	Konversi Ke Kubus (K)
						L (mm)	D (mm)						
a	B	c	d	e	f	g	h	I	j	k = j/i	l = (1,0,65) x k	m = (1 x 10) / 0,83	
1	7 A-C	10/8/2022	16/08/2022	7	12,7	300	150	17662,5	300000	16,99	26,13	314,83	
2	7 B-C	10/8/2022	16/08/2022	7	12,8	300	150	17662,5	310000	17,55	27,00	323,33	
3	7 C-C	10/8/2022	16/08/2022	7	12,69	300	150	17662,5	315000	17,83	27,44	330,57	
Kuat Tekan Rata-Rata										17,46	26,86	323,58	

Sumber: Penulis, 2022

Dari hasil perhitungan uji kuat tekan beton dengan Fc'24,90 Mpa maka didapat kuat tekan rata-rata beton dengan menggunakan semen Tonasa yaitu sebesar 41.52 Mpa untuk beton silinder, 500.23 Kg/m² untuk beton kubus pada umur 3 hari dan sebesar 28.16 Mpa untuk beton silinder, 339.32 Kg/m² untuk beton kubus pada umur 7 hari serta semen Conch sebesar 38.97 Mpa untuk beton silinder, 468.97 Kg/m² untuk beton kubus pada umur 3 hari, dan sebesar 26.86 Mpa untuk beton silinder, 323.58 Kg/m² untuk beton kubus pada umur 7 hari.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam proses *Mix Design* dengan Komposisi campuran beton menggunakan semen Tonasa dan semen Conch serta agregat kasar dari wai sakula, Laha dan Agregat halus dari Pasir cuci, Waiheru dengan benda uji silinder 15 x 30 cm,

semen Tonasa hasilnya lebih efisien dan optimal terhadap kuat tekan beton dari pada semen Conch.

2. Hasil pengujian kuat tekan beton umur 3 dan 7 hari yang didapatkan adalah :
 - a. Untuk 3 hari

Semen Tonasa : sebesar 41.52 Mpa untuk beton silinder, 500.23Kg/m² untuk beton kubus.

Semen Conch : sebesar 38.97 Mpa untuk beton silinder, 468.97Kg/m² untuk beton kubus.
 - b. Untuk 7 Hari

Semen Tonasa : Sebesar 28.16 Mpa untuk beton silinder, 339.32 Kg/m² untuk beton kubus.

Semen Conch : sebesar 26.86 Mpa untuk beton silinder, 323.58 Kg/m² untuk beton kubus.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat berikan saran yang diharapkan bisa bermanfaat antara lain:

1. Perlu melakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan setiap semen serta menambahkan variasi umur dan jumlah sampel agar data lebih akurat.
2. Kesalahan yang terjadi dapat di hindari sekecil mungkin, baik oleh factor *human error* maupun kesalahan pada alat dan bahan penelitian.
3. Sebelum melakukan pengujian kuat tekan beton, harus memastikan beton dalam keadaan kering luar maupun dalam sehingga tidak mempengaruhi nilai kuat tekan beton.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. ACI 214R-11: *Guide to Evalotion of Strengt Test Result of Concrete*. United States of Amerika.
- Amri, A., Mungok, C. D., & Handalan, C. P. **Studi Eksperimen Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal dan Beton dengan Tambahan Additon dengan Menggunakan Semen Pcc** (Doctoral dissertation, Tanjungpura University).
- ASTM C136:2012 *Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Halus Dan Kasar*, American Society Testing and Material.
- Mulyono, T. (2004). *Teknologi Beton*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Neville, A. M., & Brooks, J. J. (1987). *Concrete Technology* (Vol. 438). England: Longman Scientific & Technical.

Prima Putri, Choiria (2018) *Analisis Perbandingan Kuat Tekan Beton Menggunakan Pasir Pantai dan Sungai Dengan Abu Sekam Padi*. Sarjana thesis, Universitas Sriwijaya.

SNI 03-2834-2000, *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*, Standar Nasional Indonesia.

SNI 03-2847-2002, *Tata Cara Perhitungan Beton*, Standar Nasional Indonesia.

SNI 15-7064-2004, *Semen Portland Komposit*, Standar Nasional Indonesia.

SNI 03-2417-1991, *Pengujian Keausan Agregat Kasar Dengan Mesin Abrasi Los Angeles*, Standar Nasional Indonesia.

Wijaya, Jesselin (2018) *Pembuatan Beton Modifikasi Dengan Polimer Dari Limbah Senyawa Lateks Karet Alam dengan Pengisi Serbuk Cangkang Telur Ayam*. Skripsi (S1) thesis, Universitas Sumatera Utara.