

# ANALISA UJI KUAT TEKAN BETON PADA PENGGUNAAN SEMEN PCC PRODUK SEMEN TIGA RODA DAN TONASA DENGAN AGREGAT HALUS PASIR MALINAU DAN PASIR TENGGARONG

**Seirendra Maharlika**

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda  
Jl. Ir. H. Juanda No.80, Samarinda Ulu, Kalimantan Timur  
e-mail : seirendra.maharlika14.160@gmail.com

## ABSTRAK

Tugas Akhir Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kuat tekan beton penggunaan semen Tiga Roda dan Tonasa dengan agregat halus pasir Malinau dan pasir Tenggarong. Jenis semen yang digunakan adalah semen tipe PCC produk semen Tiga Roda dan semen Tonasa, Agregat halus yang digunakan adalah agregat halus pasir Malinau dan pasir Tenggarong, Agregat kasar yang digunakan adalah agregat kasar ex. palu ukuran 1-2 cm dan ukuran 2-3 cm.

Metode perancangan campuran beton menggunakan metode Standar Nasional Indonesia 03-2847-2013. Pengujian sampel beton akan dilakukan pada umur beton 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari. Benda uji dibuat masing – masing 10 buah sampel untuk setiap umur pengujian sehingga jumlah sampel beton yang digunakan berjumlah 80 buah. Dimensi sampel beton berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm dengan kuat tekan beton yang direncanakan mutu K- 225.

Dari hasil pengujian kuat tekan beton pada umur 28 hari untuk penggunaan semen Tiga roda campuran pasir Malinau adalah  $f'c = 233,30 \text{ kg/cm}^2$ , dengan nilai rata-rata  $f'cr = 283,47 \text{ kg/cm}^2$ . Penggunaan semen Tonasa campuran pasir Malinau adalah  $f'c = 226,97 \text{ kg/cm}^2$ , dengan nilai rata-rata  $f'cr = 258,85 \text{ kg/cm}^2$ . Penggunaan semen Tiga roda campuran pasir Tenggarong adalah  $f'c = 230,08 \text{ kg/cm}^2$ , dengan nilai rata-rata  $f'cr = 277,43 \text{ kg/cm}^2$ . Penggunaan semen Tonasa campuran pasir Tenggarong adalah  $f'c = 225,44 \text{ kg/cm}^2$ , dengan nilai rata-rata  $f'cr = 271,03 \text{ kg/cm}^2$ , dan nilai kuat tekan pada semua sampel ini memenuhi syarat yang di rencanakan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa perbandingan nilai uji kuat tekan beton dengan menggunakan semen Tiga roda lebih tinggi dari pada menggunakan semen Tonasa walaupun berbeda jenis campuran Agregat halusnya.

**Kata Kunci:** Sement, Tiga Roda, Tonasa, Malinau, Tenggarong, Umur Beton, Kuat Tekan Beton

## ABSTRAK

The final task of the Faculty of Engineering Department of Civil Engineering University of 17 August 1945 Samarinda.

This research aims to know the comparison of strong concrete cement usage press Tiga Roda and Tonasa with use an aggregate fine sand of Malinau and sand of Tenggarong. This type of cement is a cement product type cement PCC Tiga Roda and cement Tonasa, fine Aggregate used was fine sand aggregate Malinau and Coarse Aggregate Tenggarong, sand used was of rough aggregate ex. Palu size 1-2 cm and 2-3 cm in size.

Concrete mix design method using the 03-2847-2013 Indonesia national standard methods. Testing concrete samples will be carried out at a concrete age 7 days, 14 days, 21 days and 28 days. The test objects made each 10 pieces of the sample for each age of testing so that the number of samples of concrete that used numbered 80 pieces. The dimensions of the concrete sample cube with a size of 15 cm x 15 cm x 15 cm with a powerful press concrete planned quality K-225.

From the results of testing a powerful press concrete on aged 28 days for the use of cement Tiga Roda mix sand of Malinau is  $f_c = 233.30 \text{ kg/cm}^2$ , with an average value of  $f_{cr} = 283.47 \text{ kg/cm}^2$ . The use of semen Tonasa mix with sand of Malinau  $f_c = 226.97 \text{ kg/cm}^2$ , with an average value of  $f_{cr} = 258.85 \text{ kg/cm}^2$ . The use of cement Tiga Roda and mix with sand of Tenggarong is  $f_c = 230.08 \text{ kg/cm}^2$ , with an average value of  $f_{cr} = 277, 43 \text{ kg/cm}^2$ . The use of semen Tonasa mix sand of Tenggarong is  $f_c = 225.44 \text{ kg/cm}^2$ , with an average value of  $f_{cr} = 271.03 \text{ kg/cm}^2$ , and the value of strong tap on all samples is eligible in the plan.

So it can be inferred that the comparison of the value of a strong press test of concrete by using cement Tiga Roda higher than on using semen Tonasa although different types of Aggregate-mix.

**Keywords:** Cement, Tiga roda, Tonasa, Concrete Age, Press Concrete

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Semen salah satu bahan bangunan yang merupakan bahan susun utama dalam pembuatan beton.

Beton pada umumnya tersusun dari material penyusun utamanya yaitu semen, agregat halus, agregat kasar, dan air. Beton paling banyak digunakan pada bidang konstruksi karena mempunyai beberapa keuntungan, antara lain harga relatif murah, bahan-bahannya mudah

diperoleh, awet, dan memiliki kuat tekan yang tinggi.

Semen salah satu bahan bangunan yang merupakan bahan susun utama dalam pembuatan beton. Saat ini para Industri semen selain mengeluarkan produk semen yang menghasilkan beton mutu tinggi dan mengeluarkan semen yang ramah lingkungan tanpa mengurangi mutu

beton yang dihasilkan, salah satunya adalah semen PCC (*Portland Cement Composite*). Semen jenis ini banyak dipakai oleh pengguna konstruksi, hal ini disebabkan karena dipasaran banyak tersedia jenis semen PCC seperti semen buatan Tiga Roda dan Tonasa, sementara semen tipe I sangat sulit ditemukan, dan hampir tidak ada dipasaran, sehingga para pengguna pada umumnya menganggap semen PCC mutunya sama dengan semen tipe I, faktanya komposisi, sifat fisik, maupun sifat kimianya tidak sama. “Pada tipe PCC komposisi bahan bakunya terdiri dari tiga macam, yaitu: 70% sampai 90% *Clinker* yang merupakan hasil olahan pembakaran batu kapur, pasir silica, pasir besi dan lempung, sekitar 5% *Gypsum* sebagai zat memperlambat pengerasan, dan zat tambahan (*Additive*) berupa kapur (*lime stone*), abu terbang (*fly ash* dan *trass*). Kapur dapat menutup rongga-rongga yang terdapat dalam semen, sedangkan abu terbang yang mengandung  $SiO_2$  dapat meningkatkan kuat tekan beton” (Mulyati, 2013). Jika zat tambahan tersebut tidak lebih dari sekitar 3 % umumnya masih memenuhi kualitas tipe 1 atau OPC (*Ordinary Portland Cement*).

Dan dalam penelitian ini diambil produk semen PCC yang paling banyak dipasaran dalam masyarakat, yaitu semen Tiga Roda dan semen Tonasa.

Selain semen salah satu material pembentuk beton adalah agregat halus, dalam penelitian ini agregat halus yang dipakai adalah pasir lokal, yaitu pasir malinau yang berasal dari Kabupaten Malinau Provinsi Kalimantan Utara,

dan pasir Tenggara yang berasal dari Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui uji kuat tekan dan menggunakan metode SNI 03-2847-2013 khususnya pada mutu beton K-225. Untuk mendapatkan kualitas pasir yang baik sebagai campuran beton, maka perlu diketahui karakteristik pasir yang akan digunakan, sehingga dapat ditentukan pasir yang paling baik untuk dimanfaatkan. Hal ini dapat dijadikan sebagai acuan oleh masyarakat dalam perencanaan campuran beton.

#### **Rumusan Masalah**

1. Bagaimana perbandingan kuat tekan beton penggunaan semen Tiga Roda dan Tonasa dengan agregat halus pasir Malinau dan pasir Tenggara ?

#### **Batasan Masalah**

1. Jenis semen yang digunakan adalah semen tipe PCC produk semen Tiga Roda dan semen Tonasa.
2. Agregat halus yang digunakan adalah agregat halus pasir Malinau dan pasir Tenggara.
3. Agregat kasar yang digunakan adalah agregat kasar ex. palu ukuran 1-2 cm dan ukuran 2-3 cm
4. Metode perancangan campuran beton menggunakan metode Standar Nasional Indonesia 03-2847-2013.
5. Pengujian sampel beton akan dilakukan pada umur beton 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari.
6. Benda uji dibuat masing – masing 10 buah sampel untuk setiap umur pengujian.

7. Jumlah sampel beton yang digunakan berjumlah 80 buah.
8. Dimensi sample beton berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm
9. Kuat tekan beton yang direncanakan mutu K- 225
10. Tidak meneliti dan membahas uji semen

### **Maksud dan Tujuan**

1. Mengetahui perbandingan kuat tekan beton penggunaan semen Tiga Roda dan Tonasa dengan agregat halus pasir Malinau dan pasir Tenggarong.

### **DASAR TEORI**

Agregat adalah butiran mineral yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran mortar dan beton. Kualitas agregat adalah hal yang perlu diperhatikan, mengingat agregat secara umum menempati 70% - 80% dari total volume beton. Agregat tidak saja berpengaruh pada kekuatan beton, tetapi sifat-sifat agregat juga berpengaruh pada daya tahan dan kekompakan strukturnya. Sifat-sifat agregat yang penting dalam pembuatan beton pada umumnya adalah bentuk, gradasi, kekuatan, modulus elastisitas serta interaksi kimia dan fisiknya dengan semen yang mempengaruhi retakan antara agregat dan mortar.

*Portland Cement* merupakan bahan pengikat utama untuk adukan beton dan pasangan batu yang digunakan untuk menyatukan bahan menjadi satu kesatuan yang kuat. Jenis atau tipe semen yang digunakan merupakan salah satu factor yang mempengaruhi kuat tekan beton, dalam hal ini perlu diketahui tipe semen yang distandarisasi di Indonesia

Semen PCC atau *Portland Composite Cement* atau Semen *Portland Composite*, adalah semen Portland yang masuk kedalam kategori *Belended Cement* atau semen campur.

Semen campur ini dibuat atau didesign karena dibutuhkan sifat-sifat tertentu yang mana sifat tersebut tidak dimiliki oleh semen portland tipe I. Untuk mendapatkan sifat-sifat tertentu pada semen campur maka pada proses pembuatannya ditambahkan bahan aditif seperti *Pozzolan*, *Fly ash*, *silica fume* dll.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2847-2002), beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidraulik lain, agregat halus, agregat kasar dan air dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk massa padat. Material pembentuk beton tersebut dicampur merata dengan komposisi tertentu menghasilkan suatu campuran yang homogen sehingga dapat dituang dalam cetakan untuk dibentuk sesuai keinginan. Campuran tersebut bila dibiarkan akan mengalami pengerasan sebagai akibat reaksi kimia antara semen dan air yang berlangsung selama jangka waktu panjang atau dengan kata lain campuran beton akan bertambah keras sejalan dengan umurnya. Beton normal adalah beton yang mempunyai berat satuan  $2200 \text{ Kg/m}^3$  sampai  $2500 \text{ Kg/m}^3$  dan dibuat menggunakan agregat alam yang dipecah maupun tidak dipecah

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat Penelitian

Penelitian tentang Analisa Pemanfaatan Agregat Halus Lokal Pasir Malinau dan Pasir Tenggarong ini dilakukan di Laboratorium Beton Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945, yang beralamat di Jl. Juanda Kecamatan Samarinda Ilir, Kota Madya Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur

### Desain Penelitian

Secara garis besar penelitian ini melingkupi menyiapkan material beton seperti semen, agregat, dan air, kemudian memeriksa proporsi dari material-material tersebut, setelah itu merencanakan komposisi material dalam campuran beton, pemeriksaan Slump Beton, menggunakan kubus, melakukan proses perawatan (*curing*) direndam dalam air, melakukan uji kuat tekan pada benda uji pada umur 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari, mengolah dan menganalisis data hasil percobaan dan mengambil kesimpulan dari hasil percobaan tersebut.

### Metode Pengambilan Data

Pengambilan data didapat dari pengujian langsung melalui percobaan di Laboratorium Beton Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945, Material dan bahan yang akan digunakan diambil langsung dari lokasi pembuatan.

#### 1. Batu Pecah Palu

Dalam penelitian ini menggunakan batu pecah palu sebagai agregat kasar dengan ukuran 1-2 cm dan 2-3 cm

#### 2. Pasir Malinau

Pasir Malinau sebagai agregat halus diambil dari Kabupaten

Malinau, Provinsi Kalimantan Utara, dan dibawa ke Laboratorium Beton Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 untuk dilakukan pengujian

#### 3. Pasir Tenggarong

Pasir Tenggarong sebagai agregat halus diambil dari Sungai Mahakam daerah Tenggarong, Kutai Kartanegara dan dibawa ke Laboratorium Beton Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 untuk dilakukan pengujian.

### Metode Analisa Data

Penelitian Beton yang dilakukan menggunakan Metode SNI 03-2834-2000 (Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai slump yang akan digunakan.
2. Mencari faktor air semen.
3. Menentukan jumlah air yang diperlukan.
4. Menentukan jumlah semen yang diperlukan.
5. Penetapan besar butir agregat maksimum.
6. Menentukan kebutuhan berat agregat campuran.
7. Menentukan kebutuhan agregat halus.
8. Menentukan berat agregat kasar per satuan volume beton.
9. Menentukan proporsi berat agregat halus terhadap agregat campuran.
10. Menentukan berat jenis agregat campuran.
11. Menentukan berat beton.
12. Rancangan campuran.
13. Pembuatan Sample beton
14. Perlakuan Perendaman
15. Uji kuat beton berdasarkan umur beton 7 hari, 14 Hari, dan 21 Hari

16. Menganalisa data yang didapat

Kadar air untuk agregat kasar di dapat hasil 1.864 % dan 1.778 %.

## PEMBAHASAN

### Analisa Agregat Kasar

- 1) Nilai penyerapan agregat kasar batu split Ex. Palu ukuran 1/2 terhadap air adalah dengan rata-rata 0,936. Nilai berat jenis (Gs) yaitu 2,636.
- 2) Nilai penyerapan agregat kasar batu split Ex. Palu ukuran 2/3 terhadap air adalah dengan rata-rata 0,831. Dari hasil pengujian yang dilakukan hasilnya memenuhi Nilai berat jenis (Gs) yaitu 2,610,
- 3) Nilai berat isi batu split Ex. Palu 1/2 yaitu 1,468 gr/cm<sup>2</sup>. Nilai berat isi batu split Ex. Palu 2/3 yaitu 1,499 gr/cm<sup>2</sup>
- 4) Analisa saringan agregat kasar masuk pada jenis agregat kasar dengan ukuran 38 mm.
- 5) Kadar lumpur untuk agregat kasar di dapat hasil 1,589 dan 1,552 %.

### Analisa Agregat Halus

- 1) Nilai penyerapan agregat halus pasir malinau terhadap air adalah dengan rata-rata 0,825. Nilai berat jenis (Gs) yaitu 2,691.
- 2) Nilai penyerapan agregat halus pasir Tenggara terhadap air adalah dengan rata-rata 1,26. Nilai berat jenis (Gs) yaitu 2,564.
- 3) Nilai berat isi pasir Malinau yaitu 1,575 gr/cm<sup>2</sup>. Nilai berat isi batu pasir tenggarong yaitu 1,574 gr/cm<sup>2</sup>.
- 4) Analisa saringan agregat halus masuk termasuk dalam jenis pasir sangat halus
- 5) Kadar lumpur untuk agregat halus pasir Malinau di dapat hasil 1,401 dan pasir Tenggara 3,063 %. air untuk agregat halus pasir Malinau di dapat hasil 3,029 dan pasir Tenggara 1,146 %.

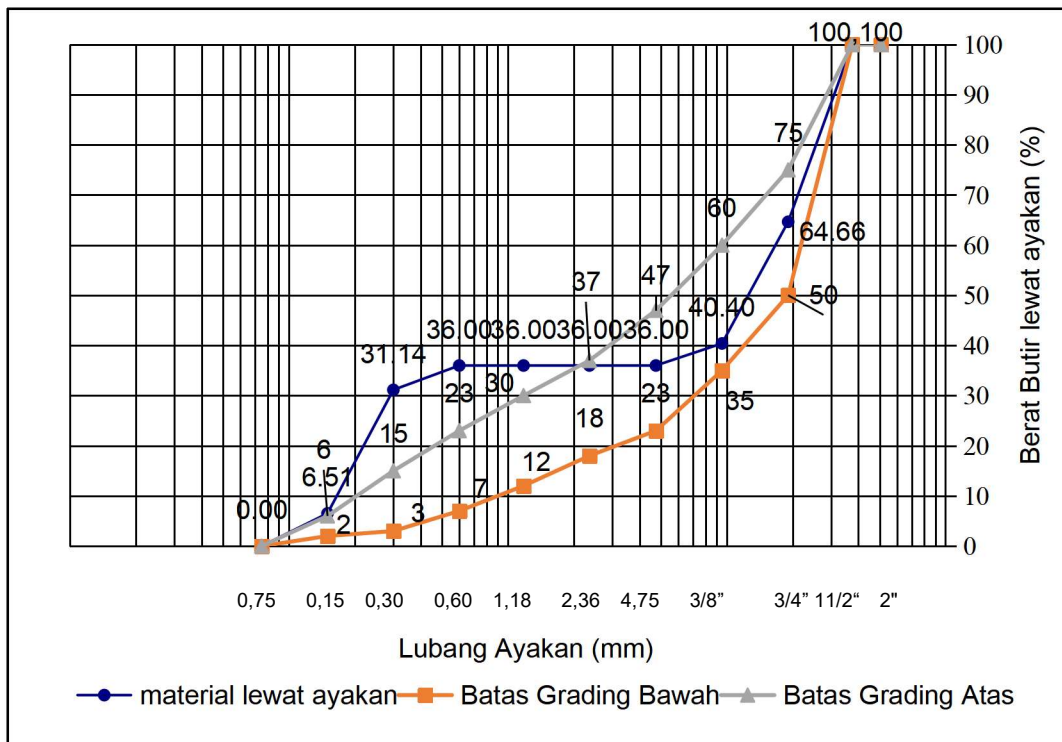
### Analisa Gabungan

Tabel Persentase Campuran Agregat Gabungan

Ayakan	Lewat Komulatif			Split Palu 1/2	Pasir Tenggara	Split Palu 2/3	Hasil	Berat tertinggal komulatif	Spesifikasi
	Split Palu 1/2	Pasir Tenggara	Split Palu 2/3						
2"	100,00	100,00	100,00	30,00	36,00	34,00	100	0,00	100 - 100
1 1/2"	100,00	100,00	100,00	30,00	36,00	34,00	100	0,00	100 - 100
3/4"	90,24	100,00	4,66	27,07	36,00	1,58	64,66	35,34	50 - 75
3/8"	14,66	100,00	0,00	4,40	36,00	0,00	40,40	59,60	35 - 60
4,75 mm	0,00	100,00	0,00	0,00	36,00	0,00	36,00	64,00	23 - 47
2,36 mm	0,00	100,00	0,00	0,00	36,00	0,00	36,00	64,00	18 - 37
1,18 mm	0,00	100,00	0,00	0,00	36,00	0,00	36,00	64,00	12 - 30

0,6 mm	0,00	100,00	0,00	0,00	36,00	0,00	36,00	64,00	7 - 23
0,3 mm	0,00	86,51	0,00	0,00	31,14	0,00	31,14	68,86	3 - 15
0,15 mm	0,00	18,10	0,00	0,00	6,51	0,00	6,51	93,49	2 - 6
<b>Jumlah</b>								<b>513,29</b>	

Gambar Kurva Agregat Gabungan Berdasarkan Perhitungan MHB



Tabel *Mix Design* mutu K-225

No	Uraian	Nilai	
1	Kuat Tekan yang diisyaratkan pada umur 28 hari	22,5	Mpa
2	Deviasi standar (s)	5	Mpa
3	Nilai Tambah (m)	8.20	Mpa
4	Kuat tekan rata-rata yang ditargetkan ( $f'_{cr} = f'_c + m$ )	30,70	Mpa
5	Jenis semen Portland tipe 1	PCC	
6	Jenis agregat		
	a. Agregat halus pasir Tenggarong	Alami	

	b. Agregat kasar Ex. Palu 1/2	Pecah	
	c. Agregat kasar Ex. Palu 2/3	Pecah	
7	Faktor Air Semen Bebas	0.52	
8	Nilai Slump	8 - 12	Cm
9	Ukuran Maksimum butir Agregat	38.00	mm
10	Kadar air bebas	200	Liter
11	Kebutuhan semen	384,62	Kg
12	Jumlah susunan butir agregat halus		
13	Persentase agregat halus terhadap campuran - Agregat Halus Pasir Tenggara - Agregat Kasar Ex. Palu 1/2 - Agregat Kasar Ex. Palu 2/3	36% 30 % 36 %	
14	Berat jenis agregat campuran	2.61	
15	Perkiraan berat beton per meter kubik	2385	Kg/m <sup>3</sup>
16	Kebutuhan agregat campuran per meter kubik beton	1800,38	Kg/m <sup>3</sup>
17	Kebutuhan agregat halus per meter kubik beton - Pasir Tenggara	648,14	Kg/m <sup>3</sup>
18	Kebutuhan agregat kasar per meter kubik beton - Ex. Palu 1/2 - Ex. Palu 2/3	540,12 612,13	Kg/m <sup>3</sup> Kg/m <sup>3</sup>

### Hasil Uji Kuat Tekan Beton

1. Tabel hasil uji kuat tekan beton campuran semen Tiga roda dan Pasir Malinau

No. Contoh	SLUMP (CM)	Umur (Hari)	Kalibrasi Pembacaan Manometer (TON)	Faktor Koreksi		Kekuatan Tekan (Kg/cm <sup>2</sup> )	Kekuatan Tekan 28 Hari (Kg/cm <sup>2</sup> )
				Bentuk	UMUR		
1	8	7	47,00	1	0,65	208,889	321,368
2	8	7	50,00	1	0,65	222,222	341,880
3	8	7	51,00	1	0,65	226,667	348,718



4	8	7	45,00	1	0,65	200,000	307,692
5	8	7	48,00	1	0,65	213,333	328,205
6	9	14	54,00	1	0,88	240,000	272,727
7	9	14	51,00	1	0,88	226,667	257,576
8	9	14	55,00	1	0,88	244,444	277,778
9	9	14	57,00	1	0,88	253,333	287,879
10	9	14	59,00	1	0,88	262,222	297,980
11	9	21	57,00	1	0,95	253,333	266,667
12	9	21	58,00	1	0,95	257,778	271,345
13	9	21	59,00	1	0,95	262,222	276,023
14	9	21	57,00	1	0,95	253,333	266,667
15	9	21	58,00	1	0,95	257,778	271,345
16	8	28	58,00	1	1	257,778	257,778
17	8	28	56,00	1	1	248,889	248,889
18	8	28	59,00	1	1	262,222	262,222
19	8	28	57,00	1	1	253,333	253,333
20	8	28	57,00	1	1	253,333	253,333

- 1) Jumlah Sampel = 20 Buah
- 2) Nilai Kalibrasi jumlah sample = 1,64
- 3) Uji kuat beton rata-rata ( $f'_{cr}$ ) = 283,47 Kg/cm<sup>2</sup>
- 4) Uji Kuat Beton ( $f'_{c}$ ) = 233,30 Kg/cm<sup>2</sup>

2. Tabel hasil uji kuat tekan beton untuk campuran semen Tonasa dan Pasir Malinau

No. Contoh	SLUMP (CM)	Umur (Hari)	Kalibrasi Pembacaan Manometer (TON)	Faktor Koreksi		Kekuatan Tekan (Kg/cm <sup>2</sup> )	Kekuatan Tekan 28 Hari (Kg/cm <sup>2</sup> )
				Bentuk	UMUR		
1	9	7	42	1	0,65	186,667	287,179

2	9	7	40	1	0,65	177,778	273,504
3	9	7	44	1	0,65	195,556	300,855
4	9	7	42	1	0,65	186,667	287,179
5	9	7	43	1	0,65	191,111	294,017
6	8,5	14	51	1	0,88	226,667	257,576
7	8,5	14	48	1	0,88	213,333	242,424
8	8,5	14	52	1	0,88	231,111	262,626
9	8,5	14	49	1	0,88	217,778	247,475
10	8,5	14	50	1	0,88	222,222	252,525
11	9	21	53	1	0,95	235,556	247,953
12	9	21	55	1	0,95	244,444	257,310
13	9	21	54	1	0,95	240,000	252,632
14	9	21	54	1	0,95	240,000	252,632
15	9	21	52	1	0,95	231,111	243,275
16	9	28	53	1	1	235,556	235,556
17	9	28	54	1	1	240,000	240,000
18	9	28	55	1	1	244,444	244,444
19	9	28	54	1	1	240,000	240,000
20	9	28	58	1	1	257,778	257,778

- 1) Jumlah Sampel = 20 Buah
- 2) Nilai Kalirasi jumlah sample = 1,64
- 3) Uji kuat beton rata-rata ( $f'_{cr}$ ) = 258,85 Kg/cm<sup>2</sup>
- 4) Uji Kuat Beton ( $f'_{c}$ ) = 226,97 Kg/cm<sup>2</sup>

3. Tabel hasil uji kuat tekan beton campuran semen Tiga Roda dan pasir Tenggarong

No. Contoh	SLUMP (CM)	Umur (Hari)	Kalibrasi Pembacaan Manometer (TON)	Faktor Koreksi		Kekuatan Tekan (Kg/cm <sup>2</sup> )	Kekuatan Tekan 28 Hari (Kg/cm <sup>2</sup> )
				Bentuk	UMUR		
1	9,5	7	49,00	1	0,65	217,778	335,043
2	9,5	7	47,00	1	0,65	208,889	321,368
3	9,5	7	45,00	1	0,65	200,000	307,692
4	9,5	7	50,00	1	0,65	222,222	341,880
5	9,5	7	46,00	1	0,65	204,444	314,530
6	9	14	53,00	1	0,88	235,556	267,677
7	9	14	54,00	1	0,88	240,000	272,727
8	9	14	52,00	1	0,88	231,111	262,626
9	9	14	52,00	1	0,88	231,111	262,626
10	9	14	54,00	1	0,88	240,000	272,727
11	10	21	55,00	1	0,95	244,444	257,310
12	10	21	56,00	1	0,95	248,889	261,988
13	10	21	57,00	1	0,95	253,333	266,667
14	10	21	55,00	1	0,95	244,444	257,310
15	10	21	56,00	1	0,95	248,889	261,988
16	8	28	57,00	1	1	253,333	253,333
17	8	28	58,00	1	1	257,778	257,778
18	8	28	59,00	1	1	262,222	262,222
19	8	28	57,00	1	1	253,333	253,333
20	8	28	58,00	1	1	257,778	257,778

1) Jumlah Sampel = 20 Buah

2) Nilai Kalibrasi jumlah sample = 1,64

3) Uji kuat beton rata-rata ( $f'_{cr}$ ) = 277,43 Kg/cm<sup>2</sup>

4) Uji Kuat Beton ( $f'_{c}$ ) = 230,08 Kg/cm<sup>2</sup>

4. Tabel hasil uji kuat tekan beton campuran semen Tonasa dan pasir Tenggarong

No. Contoh	SLUMP (CM)	Umur (Hari)	Kalibrasi Pembacaan Manometer (TON)	Faktor Koreksi		Kekuatan Tekan (Kg/cm <sup>2</sup> )	Kekuatan Tekan 28 Hari (Kg/cm <sup>2</sup> )
				Bentuk	Umur		
1	8,5	7	45	1	0,65	200,000	307,692
2	8,5	7	44	1	0,65	195,556	300,855
3	8,5	7	45	1	0,65	200,000	307,692
4	8,5	7	47	1	0,65	208,889	321,368
5	8,5	7	49	1	0,65	217,778	335,043
6	8	14	50	1	0,88	222,222	252,525
7	8	14	48	1	0,88	213,333	242,424
8	8	14	51	1	0,88	226,667	257,576
9	8	14	47	1	0,88	208,889	237,374
10	8	14	55	1	0,88	244,444	277,778
11	10	21	56	1	0,95	248,889	261,988
12	10	21	56	1	0,95	248,889	261,988
13	10	21	53	1	0,95	235,556	247,953
14	10	21	55	1	0,95	244,444	257,310
15	10	21	57	1	0,95	253,333	266,667
16	8	28	57	1	1	253,333	253,333
17	8	28	58	1	1	257,778	257,778
18	8	28	59	1	1	262,222	262,222
19	8	28	57	1	1	253,333	253,333
20	8	28	58	1	1	257,778	257,778

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1) Jumlah Sampel                          | = 20 Buah                   |
| 2) Nilai Kalirasi jumlah sample           | = 1,64                      |
| 3) Uji kuat beton rata-rata ( $f'_{cr}$ ) | = 271,03 Kg/cm <sup>2</sup> |
| 4) Uji Kuat Beton ( $f'c$ )               | = 225,44 Kg/cm <sup>2</sup> |

## KESIMPULAN

Dari Hasil Penelitian “Analisa uji kuat tekan Beton pada penggunaan semen PCC produk semen Tiga roda dan Tonasa dengan agregat halus pasir Malinau dan pasir Tenggarong”, dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut :

Nilai kuat tekan beton untuk analisa seluruh uji umur ( 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari) pada sampel beton adalah

- 1) Penggunaan semen Tiga roda campuran pasir Malinau adalah  $f'c = 233,30 \text{ kg/cm}^2$ , dengan nilai rata-rata  $f'_{cr} = 283,47 \text{ kg/cm}^2$ , dan nilai kuat tekan pada sampel ini memenuhi syarat yang di rencanakan.
- 2) Penggunaan semen Tonasa campuran pasir Malinau adalah  $f'c = 226,97 \text{ kg/cm}^2$ , dengan nilai rata-rata  $f'_{cr} = 258,85 \text{ kg/cm}^2$ , dan nilai kuat tekan pada sampel ini memenuhi syarat yang di rencanakan
- 3) Penggunaan semen Tiga roda campuran pasir Tenggarong adalah  $f'c = 230,08 \text{ kg/cm}^2$ , dengan nilai rata-rata  $f'_{cr} = 277,43 \text{ kg/cm}^2$ , dan nilai kuat tekan pada sampel ini memenuhi syarat yang di rencanakan.
- 4) Penggunaan semen Tonasa campuran pasir Tenggarong adalah  $f'c = 225,44 \text{ kg/cm}^2$ , dengan nilai rata-rata  $f'_{cr} = 271,03 \text{ kg/cm}^2$ , dan nilai kuat tekan pada sampel ini memenuhi syarat yang di rencanakan

Perbandingan nilai uji kuat beton adalah sebagai berikut

- 1) Nilai uji kuat beton dengan penggunaan semen Tiga roda dengan agregat halus pasir Malinau lebih tinggi dari pada penggunaan semen Tonasa dengan agregat halus pasir Malinau
- 2) Nilai uji kuat beton dengan penggunaan semen Tiga roda dengan agregat halus pasir Tenggarong lebih tinggi dari pada penggunaan semen Tonasa dengan agregat halus pasir Tenggarong

## Saran

- 1) Ketelitian dalam penelitian sangat diperlukan mulai dari persiapan, analisa, pembuatan, perawatan hingga pengujian sampelnya.
- 2) Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan variasi berbandingan ukuran agregat dan kuat tekan rencana yang lebih beragam untuk mengetahui perilaku karekteristik tekan di berbagai usia beton.
- 3) Memperbanyak benda uji per variasi pada penelitian selanjutnya agar data yang didapat lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sagel. R. Ing, Kole. P. Ing, Ir. Gideon Kusuma M.Eng, *Pedoman Pengerjaan Beton*. Jakarta. 1993.
- Sasmoko Adi, Ari, *Teknologi Beton*, Diktat Kuliah Fakultas Teknik

- Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, 2014.
- Tjokrodinuljo, Kardiyono., *Teknologi Beton*, Yogyakarta, 2007.
- Utami.,S. *Teknologi Beton*. Semarang, 2006.
- Standar Nasional Indonesia 2493:2011, *Tata Cara Pembuatan Dan Perawatan Benda Uji Beton Di Laboratorium, BSN 2011*.
- Anonim, (2000), SNI 03-2834-2000: *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*, Badan Standarisasi Nasional Indonesia
- Anonim, (2002), SNI 03-6815-2002: *Tata Cara Mengevaluasi Hasil Uji Kekuatan Beton*, Badan Standarisasi Nasional Indonesia
- Anonim, (2004), SNI 15-7064-2004: *Semen Portland Komposit*, Badan Standarisasi Nasional Indonesia
- Anonim, (2013), SNI 2847: 2013: *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*, Badan Standardisasi Nasional Indonesia
- Anonim, (2008), *Standar Nasional Indonesia 1969:2008, Cara Uji Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim, (2011), *Standar Nasional Indonesia 2493:2011, Tata Cara Pembuatan Dan Perawatan Benda Uji Beton Di Laboratorium*, Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim, *Petunjuk Praktikum Beton*, Laboratorium Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.
- Chaidir Setiawan , dkk (2011), *Studi perbandingan waktu pengikatan dan permeabilitas beton dengan semen portland dari tiga pabrik semen di indonesia*. Jurnal civitas akademik.
- Supomo Tri Widodo, (2016), *Analisa Perbandingan Campuran Beton Dengan Agregat Halus Ex. Mahakam, Ex Palu dan Agregat Kasar Ex Palu Dengan Perendaman Air rawa dan Air PDAM*. Jurnal civitas akademik
- Ahmad D, Donny FM, (2015), *Analisis Penggunaan Pasir Pantai Sampur Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton dengan pemanfaatan agregat halus dan didapatkan kesimpulan pasir pantai Sampur memenuhi spesifikasi agregat halus yang disyaratkan yaitu masuk kriteria pasir tipe III*. Jurnal civitas akademik.
- Mulyati, Oyom Masril (2013), *Analisa Pemanfaatan Pasir Sungai Untuk Campuran Beton Di Kabupaten Padang Pariaman dengan metode membandingkan jenis agregat dan didapatkan kesimpulan pasir Batang Tapakis memiliki kualitas terbaik, dibandingkan dengan pasir Batang Mangor dan Batang Anai*. Jurnal civitas akademik