

## **KARAKTERISTIK BETON DENGAN CAMPURAN PASIR PANTAI SEBAGAI AGREGAT HALUS**

**Muhammad Rifki<sup>1</sup>, Sri Haryanti Prasetiowati<sup>2</sup>, Edy Masduqi<sup>3</sup>, Agustina Setyaningrum<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Sumber Daya Alam, Institut Teknologi Yogyakarta  
Jalan Kebun Raya No.39, Yogyakarta, Tel (0274) 4504352.3)

<sup>1, 2, 3,4</sup> Muhrifky771@gmail.com; sriharyanti@ity.ac.id;  
edymasduqi@ity.ac.id; agustina678@ity.ac.id

### **ABSTRAK**

*Didalam bidang perkerajaan material, beton secara umum tergolong material komposit yang terdiri dari semen sebagai metriks dan agregat sebagai bahan pengisi yang berfungsi sebagai bahan penguat. Agregat dapat berupa agregat halus misalnya, pasir dan agregat kasar yaitu kerikil. Pembangunan dibidang struktur dan konstruksi saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, baik dalam pembangunan gedung, jalan raya, jembatan, perumahan, bendungan, bandara dan juga pembangunan lainnya. Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang diminati oleh masyarakat selain baja dan kayu.*

*Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Rancangan penelitian dengan menggunakan empat variasi benda uji dengan pasir sungai, pasir pantai yang dicuci dan tidak dicuci. Rancangan benda benda uji tersebut adalah benda uji A(5500 gr semen : 12000gr Pasir Sungai : 16000 gr Kerikil), benda uji B(5500 gr semen : 12000gr Pasir pantai dicuci : 16000 gr Keriki), benda uji C (5500 gr semen : 13000 gr pasir pantai dicuci : 15000 gr kerikil) dan benda uji D (5500 gr semen : 13500 gr pasir panta tidak dicuci : 15500 gr kerikil) .Ukuran cetakan beton yang akan digunakan adalah 15 cm × 30 cm dan berbentuk silinder. Pengujian kuat tekan dilakukan setelah ± 28 hari sekaligus dengan di Laboratorium di Dinas Pekerjaan Umum Perumahan dan Sumberdaya Mineral “ Balai Pengembangan Jasa Konstruksi (BALAI BJK) “. Untuk uji slump dilakukan pada beton cair..*

*Hasil dari penelitian menunjukkan benda uji A menghasilkan kuat tekan beton rata – rata 17,08 Mpa, kuat tekan beton benda uji B rata – rata 15,47 Mp., kuat tekan beton benda uji C rata – rata 12,40 Mpa, kuat tekan benda uji D .Hasil uji nilai Slump untuk keempat benda uji berkisar 9-15.*

Kata kunci: pasir pantai, beton, kuat tekan beton, nikai uji slump

## **CHARACTERISTICS OF CONCRETE WITH BEACH SAND AS FINE AGGREGATE**

### **ABSTRACT**

*In the field of materials engineering, concrete is generally classified as a composite material consisting of cement as a metrix and aggregate as a filler material that serves as a reinforcing agent. Aggregates can be fine aggregate, for example, sand and coarse aggregate, namely gravel. The development in the field of structure and construction is currently progressing very rapidly, both in the construction of buildings, roads, bridges, housing, dams, airports and also other developments. Concrete is one of the building materials that are in demand by the community besides steel and wood.*

*The method used in this research is the experimental method. The research design uses four variations of test specimens with river sand, washed and unwashed beach sand. The design of the test objects is test object A (5500 gr cement: 12000gr river sand: 16000 gr gravel), test object B (5500 gr cement: 12000gr washed beach sand: 16000 gr gravel), test object C (5500 gr cement: 13000 gr washed beach sand: 15000 gr gravel) and test object D (5500 gr cement: 13500 gr unwashed beach sand: 15500 gr gravel). The size of the concrete mold to be used is 15 cm × 30 cm and is cylindrical. Compressive strength testing is carried out after ± 28 days at the same time with the Laboratory at the Public Works Office of Housing and Mineral Resources "Construction Services Development Center (BALAI BJK)". The slump test was conducted on liquid concrete.*

*The results of the study showed that test object A produced an average concrete compressive strength of 17.08 Mpa, the average concrete compressive strength of test object B was 15.47 Mp, the average concrete compressive strength of test object C was 12.40 Mpa, the compressive strength of test object D. The results of the Slump value test for the four test objects ranged from 9-15.*

*Keywords: beach sand, concrete, concrete compressive strength, slump test value*

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Beton juga didefinisikan sebagai bahan campuran dari bahan penyusunan yang terdiri dari bahan hidrolis (*portland cement*) agregat kasar, agregat halus dan air dengan tanpa menggunakan bahan tambahan (*admixture atau additive*). Beton secara umum tergolong material komposit yang terdiri dari semen sebagai metrik dan agregat sebagai bahan pengisi yang berfungsi sebagai bahan penguat. Agregat dapat berupa agregat halus misalnya, pasir dan agregat kasar yaitu krikil (SNI 2847: 2013). Salah satu yang menjadi penyebab berkualitas suatu beton yaitu penggunaan bahan beton seperti pasir, semen, dan bahan campuran lainnya. Pemilihan bahan campuran beton sangat perlu diperhatikan karena akan menentukan kualitas suatu beton. Misalnya pemilihan pasir sebagai bahan campuran beton perlu menjadi perhatian yang cukup krusial. Mengingat pasir memiliki beberapa macam yang dapat digunakan dalam pembuatan beton. Salah satu bahan campuran beton yang cukup baik yaitu pasir pantai. Manfaat penggunaan pasir pantai sebagai bahan campuran beton adalah karakteristik butiran pasir pantai yang halus dengan ukuran yang 0,55-2.5 mm, berbeda dengan pasir darat yang rata-rata berukuran 0,55-3 mm. Selain itu, pasir pantai juga memiliki gradasi atau ukuran yang seragam dan memiliki daya lekat yang cenderung lemah. Walaupun demikian, pasir pantai tentunya akan memiliki kekurangan yang tersendiri, misalnya kandungan garam yang tinggi akan menjadikan besi mudah berkarat. Hal yang terpenting dalam penggunaan pasir pantai adalah kuat tekan beton tersebut. Bila kuat tekan pengujian tinggi maka sifat yang lain akan baik. Faktor - faktor yang mempengaruhi kuat tekan beton terdiri dari kualitas bahan, air semen, agregat, cara pengerjaannya seperti pencampuran, pemadatan dan pengawetan serta umur pengujiannya berdasarkan (SNI 03-6468-2000). Penggunaan pasir pantai sebagai bahan campuran beton akan memiliki dampak positif bagi masyarakat pesisir dan kepulauan, yang kesulitan mendapat pasir yang berasal dari sungai. Pemanfaatan pasir pantai ini juga dilakukan oleh masyarakat sekitar Pantai Glagah, Kabupaten Bantul, DIY sebagai bahan material beton sehingga perlu dikaji bagaimana karakteristik beton dengan campuran pasir pantai sebagai agregat halus dilihat dari workability dan nilai kuat tekan beton.

### **Permasalahan**

Pada penelitian ini akan dikaji sifat/karakteristik beton dengan pasir pantai sebagai bahan agregat halus sebagai . Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana nilai kuat tekan beton dengan menggunakan pasir pantai?
- b. Bagaimana nilai slump beton dengan menggunakan pasir pantai?

### **Tinjauan Pustaka**

#### **1. Pasir Pantai**

Pasir pantai merupakan pasir yang diambil dari tepian pantai atau tepian laut, yang butirannya halus dan bulat akibat adanya gesekan sesama. Pasir ini merupakan pasir yang sangat jelek karena memiliki kandungan banyak garam. Garam ini menyerap air dari udara dan mengakibatkan pasir terlalu agak basah karena itu biasa mengakibatkan penambahan volume bila dipakai pada bangunan. British Code Code CP 110 : 1972 memberikan batasan maksimal kandungan garam NaCl (*Natrium Chloride*) dari agregat laut sebesar 1 % dari berat semen yang digunakan, bahkan untuk penggunaan semen alumina atau beton prategang hanya 0,1 %. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan garam yang ada pada pasir bila berhubungan dengan udara akan menimbulkan senyawa kimia yang kurang baik terhadap beton ( Kandi, Ramang, & Cornelis, 2012). Akan tetapi pasir ini dapat digunakan sebagai campuran pembuatan beton dengan perilaku yang khusus, yaitu dengan cara mencuci pasir terlebih dahulu supaya kandungan garamnya berkurang atau menghilang. Pasir pantai sebagai salah satu jenis material agregat halus memiliki ketersediaan dalam kualitas yang sangat besar

(Mangerokonda, 2007). Pasir pantai pada umumnya memiliki karakteristik butiran yang halus dan bulat, gradasi (susunan besar butiran) yang seragam serta mengandung garam yang tidak menguntungkan bagi beton, sehingga banyak disarankan untuk tidak digunakan dalam pembuatan beton. Butiran yang halus dan bulat serta gradasi yang seragam, dapat mengurangi daya lekat antar butiran dan berpengaruh terhadap kekuatan dan ketahanan beton. Akan tetapi masyarakat yang tinggal di pesisir pantai masih menggunakan pasir pantai sebagai salah satu agregat halus pada beton dengan alasan mudah didapat (Dumyat & Manalu, 2015).

## 2. Beton

(Hitipeuw, Intan, & Johannes, 2018) yang dimaksud dengan, beton adalah campuran antara semen Portland atau semen hidrolis yang lainnya, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan membentuk masa padat. Campuran yang masih plastis ini dicor ke dalam perancah dan dirawat supaya mendapatkan kekuatan reaksi hidrasi campuran semen, air, yang menyebabkan pengerasan yang baik terhadap beton. Bahan yang terbentuk ini mempunyai kuat desak yang tinggi dan ketahanan terhadap kuat tekan yang rendah (Nawy, E. G. 1990.). Beton yang memiliki mutu beton yang baik adalah beton yang mempunyai kepadatan dan kuat, dengan kata lain beton mempunyai porositas yang sangat kecil.

## 3. Kuat Tekan Beton

Kuat tekan beton adalah besarnya beban persatuan luas yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin tekan (SNI 03-1974-1990). Pengujian kekuatan tekan beton dilakukan dengan menggunakan mesin tekan. Hasil massa beban maksimum akan terbaca dalam satuan ton. Benda uji diletakkan pada bidang tekan mesin secara sentris. Pembebanan dilakukan secara perlahan sampai beton mengalami kehancuran. (Prayuda & Pujiyanto, 2018) Nilai kuat tekan beton didapat dari pengujian standar dengan benda uji yang lazim digunakan berbentuk silinder. Dimensi benda uji standar adalah tinggi 30 cm, diameter 15 cm. Beton akan mempunyai kuat tekan yang tinggi jika tersusun dari bahan lokal yang berkualitas baik. Bahan penyusun beton yang perlu mendapat perhatian adalah agregat, karena agregat mencapai 70- 75% volume beton (Andreo1, Januar, Susilorin, & Widiyanto. ( A, M.S, & Ammarta, 2017). Nilai kekuatan beton dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$f_{cr}=P/A$$

dimana:  $f_{cr}$  = kuat tekan (MPa)

P = beban runtuh yang di terima benda uji (N)

A = luas penampang benda uji (mm<sup>2</sup>)

Kuat tekan adalah suatu parameter yang menunjukkan besarnya beban per satuan luas yang menyebabkan benda uji hancur oleh gaya tekanan tertentu.

## 4. Nilai Slump (*Workability*)

Segala aspek yang berhubungan dengan beton segar yang berhubungan dengan peranan, dari pada saat pemilihan material penyusunan sehingga sampai finishing disebut dengan *workability* (Labib, Setyawan, & Sumarsono, 2016). *Workability* beton dapat didefinisikan sebagai cara mudah dimana beton dapat dipindahkan dari mixer hingga struktur yang akan dibebankan kepada campuran beton tersebut. *Workability* ini merepresentasikan sebagai kemampuan beton untuk dicampur, dipindahkan, dan sebagainya dengan kehilangan sifat homogenitasnya (menyatunya campuran semua material yang menyusun beton tersebut) secara minimum. Pengujian slump beton (*workability*) merupakan untuk mengetahui tingkat kemudahan pengerjaan beton yang dinyatakan dalam nilai tertentu. Slump dapat didefinisikan besarnya penurunan ketinggian pada pusat permukaan tanpa atas beton yang diukur segera setelah cetakan uji slump diangkat (SNI 03-1972-2008).

Rekomendasi nilai slump untuk pemakaian beton segar pada elemen – elemen struktur untuk mendapatkan *workability* yang diperlukan adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Elemen-Elemen Struktur Beton**

No	Elemen Struktur	Nilai Slump maks (cm)	Nilai Slump min (cm)
1	Plat pondasi, pondasi bertulang	12,5	5,0
2	Pondasi telapak tidak bertulang, caisson dan konstruksi bawah tanah	9,0	2,5
3	Plat lantai, balok, kolom, dan dinding	15,0	7,5
4	Jalan beton bertulang	7,5	5,0
5	Pembetonan massal	7,5	2,5

Sumber: SNI-03-2847-2002

## METODE PENELITIAN

### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Dinas Pekerja Umum Perumahan Dan Sumber Daya Mineral “ Balai Pembangunan Jasa Kontruksi ( BALAI BJK) “ Jl. Ring Road Utara Maguwoharjo Depok Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta.

### 2. Objek Penelitian

Pasir pantai yang akan diambil adalah pasir Pantai Glagah, Kebuan, Karangwuni, Wates, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan jumlah pasir 4 karung.

### 3. Metode Penelitian

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara satu sama lain dan membandingkan hasilnya. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi, pengujian kuat tekan dan uji slump. Untuk pengujian yang dilaksanakan menggunakan standar SK SNI.

### 4. Alat dan Bahan

- a. Alat – alat yang digunakan dalam penelitian seperti berikut :

Tabel. 2. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	Saringan	digunakan dalam menyiapkan bahan agregat untuk menyaring pasir
2	Timbangan	untuk menimbang bahan susunan dari pasir, semen, krikil dan air sebagai benda uji dari beton.
3	Cetok	digunakan untuk mencampur bahan adukan dan memindahkan adukan ke dalam cetakan, untuk meratakan benda uji yang akan dicetak
4	Ember	digunakan untuk menampung air yang dibutuhkan dalam pembuatan adukan beton dan untuk merendam krikil dan pasir pantai
5	Molen	alat untuk pengadukan semua bahan material mulai dari agregat kasar, agregat halus, semen, dan air
6	Besi Linggis	digunakan untuk menekan campuran beton kedalam cetakan, supaya tidak ada rongga udara di dalam cetakan beton
7	Cetakan Beton	dibuat dari besi, digunakan untuk mencetak beton, cetakan beton yang digunakan adalah ukuran 30 cm x 15 cm berbentuk silinder
8	Penampung Air/Kolam	digunakan untuk merendam beton yang sudah dicetak. Kolam perendaman beton digunakan untuk menjaga agar beton tidak cepat kehilangan air dan sebagai tindakan menjaga kelembaban beton sehingga beton dapat mencapai mutu yang diinginkan
9	Alat Uji Tekan	Alat uji tekan digunakan untuk pengujian kuat tekan beton pada saat beton berumur 28 hari
10	Gelas Ukur	digunakan untuk mengukur air

b. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian

Tabel 3. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

No	Bahan	Keterangan
1	Pasir Pantai	Pasir yang digunakan adalah pasir pantai yang diambil dari Pantai Glagah, Kebuan, Karangwuni, Wates, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta
2	Pasir Gunung	Pasir gunung yang digunakan adalah pasir gunung dari gunung berapi yang ada di aliran sungai Opak Daerah Prambanan
3	Semen	Semen Portland Pozzolan sebagai bahan pengikat atau perekat pada beton digunakan semen portland pozzolan. Untuk menjaga kualitasnya, semen disimpan pada tempat yang aman dan terlindungi dari pengaruh cahaya matahari.
4	Air	Air yang diperoleh berasal dari mata air tanah atau sumur. Secara fisik air itu berwarna jernih, tidak berasa dan tidak berbau. Sehingga air ini dapat digunakan sebagai bahan penyusun pembuatan beton karena tidak akan berpengaruh terhadap pengerasan semen. Air ini tidak diperiksa kandungan kimianya karena sudah memenuhi standar air bersih
5	Batu split/kerikil	Batu split merupakan material yang sering digunakan dalam mendirikan berbagai bangunan, pembuatan jalan, gedung dan lain sebagainya. Material ini terbuat dari batu besar yang kemudian dipecah menjadi ukuran yang lebih kecil. Karena itu batu split ini dikenal juga dengan sebutan batu belah atau pecah.

**5. Tahapan Penelitian**

- Persiapan Bahan: Pengambilan Pasir Pantai Glagah, Kebuan, Karangwuni, Wates, Kulon Progo, (Daerah Istimewa Yogyakarta).
- Pencucian pasir pantai.
- Proses membuat rancangan beton
- Uji slump pada beton segar
- Kemudian dicetak menggunakan cetakan beton yang berbentuk silinder.
- Setelah dicetak kemudian didiamkan selama 24 jam.
- Setelah itu direndam dengan 28 hari atau lebih.
- Selama 28 hari atau lebih kemudian diangkat dan dijemur selama kurang lebih 1 hari untuk menentukan air yang mengendap pada beton tersebut.
- Selanjutnya beton siapa diuji coba tekanannya

**6. Proses Pembuatan Beton**

- Pasir pantai yang sudah dicuci kemudian dipisahkan.
- Selanjutnya pasir pantai yang sudah dipisahkan kemudian ditimbang dengan bahan – bahan semen, pasir, kerikil ditimbang secara terpisah menggunakan alat timbang khusus.
- Variabel perbandingan campuran semen, pasir, kerikil dan air. Berdasarkan komposisi tata cara pembuatan rencana campuran beton normal SNI 03-2834-2000.

Tabel 4. Rancangan Komposisi Benda Uji

No	Benda Uji	Perbandingan Material Beton (semen:pasir:kerikil) (gram)	Keterangan
1	A	5500 : 12000 : 16000	pasir gunung
2	B	5500 : 12000 : 16000	pasir pantai dicuci
3	C	5500 : 13000 : 15000	pasir pantai dicuci
4	D	5500 : 13500 : 15500	pasir pantai tanpa dicuci

- d) Kemudian bahan tersebut dimasukan ke dalam molen satu – persatu.
- e) Masukan semua bahan tersebut tunggu sampai bahan tersebut tercampur hingga merata.
- f) Tuangkan ke dalam lonyang yang sudah disiapkan
- g) Tuangkan adonan beton segar kemudian siap dicetak menggunakan cetakan beton.
- h) Diamkan kurang lebih 1 hari.
- i) Beton yang didiamkan selama kurang lebih satu hari cetakan beton kemudian dilepas.
- j) Tahap selanjutnya beton direndam pada air selama berumur 28 hari atau lebih.
- k) Bbeton dijemur terlebih dahulu untuk menghilangkan kadar air.
- l) Beton siap diuji kuat tekannya.

## 7. Cara Pengujian Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan beton pada penelitian ini adalah pengujian dilakukan sampai sampel retak atau pecah dengan menggunakan alat uji kuat beton, contoh benda uji yang dipakai adalah benda uji yang berukuran 30 cm x 15 cm. kemudian beton tersebut ditekan di dalam mesin kuat tekan beton dengan kekuatan beban maksimum yang digunakan alat uji kuat tekanan beton tersebut.

## 8. Cara Uji Nilai Workability Pengujian slump

pada dasarnya merupakan salah satu pengetesan sederhana untuk mengetahui workability beton segar sebelum diterima atau diaplikasikan dalam pekerjaan. Berdasarkan peraturan pengujian slump pada beton menurut (PBI 1971 NI 2 Peraturan Beton Indonesia dan SNI 1972 ( cara uji workability ).

- a) Kerucut Abrams (cetakan) dibasahi, ditempatkan di atas permukaan yang datar, dalam kondisi lembab, tidak menyerap air dan kaku.
- b) Pengisian cetakan dibagi 3 kali, asing-masing ekitar 1/3 volume cetakan, tiap lapis dipadatkan dengan 25 kali tusukan secara merata dan menembus ke lapis sebelumnya di bawahnya namun tidak boleh menyentuh dasar cetakan Setelah selesai, bidang atas diratakan.
- c) Dibiarkan ½ menit (sambil membersihkan sisa jatuhan beton di samping kerucut Abrams)
- d) Kerucut ditarik vertikal ke atas dengan hati-hati – tidak boleh diputar atau ada gerakan menggeser selama menarik kerucut
- e) Diukur penurunan puncak beton segar yang diuji slump-nya

## 9. Analisa data

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode deskriptif. Metode deskriptif yaitu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas (Sugiono, 2005). Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil uji tekan dari beberapa benda uji dengan komposisi dan perlakuan terhadap pasir pantai yang berbeda

## HASIL DAN PEMBAHASAN

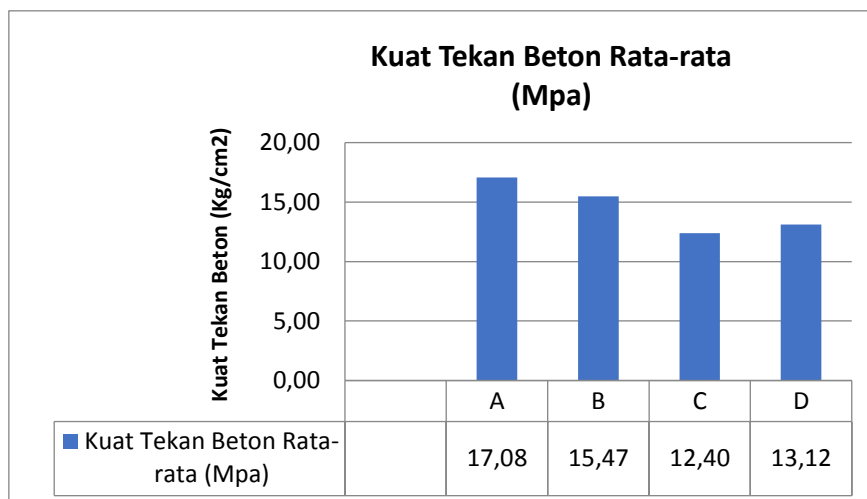
### 1. Kuat Tekan Beton

Hasil Tentang Uji Kuat Tekan Beton yang dilaksanakan di Dinas Pekerjaan Umum Perumahan dan Sumberdaya Mineral Jasa Kontruksi Daerah Istimewa Yogyakarta ( BALAI PJK). Uji tekan beton dilakukan setelah beton mencapai umur 28 hari dengan pengulangan sebanyak 3 kali dan dirata-rata untuk masing-masing benda uji .

**Tabel 5. Hasil Uji Kuat Tekan Beton**

No	Benda Uji	Kuat Tekan Beton (Mpa)				Rata-rata
		1	2	3	Total	
1	A	18.95	16.14	16.14	51.23	17.08
2	B	15.57	11.89	18.95	46.41	15.47
3	C	12.74	12.57	11.89	37.2	12.40
4	D	11.33	15.29	12.74	39.36	13.12

Sumber: Hasil Uji lab dan Analisis data, 2020



Gambar 1. Grafik Kuat tekan beton Rata-rata Masing-masing Benda Uji

Berdasarkan tabel dan grafik di atas menunjukkan bahwa pada setiap rata – rata hasil pengujian kuat tekan pada suatu beton dengan variasi yang berbeda - beda variasi dengan perbandingan antara :

- a. **benda uji A** bahwa beton tersebut menghasilkan kuat tekan rata – rata **17,08 Mpa**. Benda Uji A menggunakan pasir sungai sebagai campuran
- b. **benda uji B** bahwa beton tersebut menghasilkan nilai rata – rata **15,47 Mpa**. Benda Uji B menggunakan pasir pantai yang telah dicuci dengan komposisi sama dengan benda uji A. Hasil uji tekan benda uji B mengalami penurunan sebesar **9,4% dari benda uji A** ,
- c. **benda uji C** bahwa beton tersebut menghasilkan nilai rata – rata **12,40 Mpa**. Benda Uji C menggunakan pasir laut yang dicuci dengan menambah komposisi pasir laut dan mengurangi komposisi kerikil menyebabkan penurunan nilai kuat tekan beton sebesar **27,4% dari benda uji A** (beton dengan pasir sungai dan **19,86% dari benda uji B** dengan pasir pantai yang dicuci. Penambahan komposisi pasir laut tanpa dicuci akan menurunkan nilai kuat tekannya
- d. **benda uji D** bahwa beton tersebut menghasilkan nilai rata – rata **13,12 Mpa** . Kuat tekan benda uji D dengan pasir laut tidak dicuci dengan penambahan komposisi pasir laut mengalami **penurunan sebesar 23,18% terhadap benda Uji A** (beton dengan pasir sungai) dan **15,25 % terhadap benda uji B** (beton dengan pasir laut yang dicuci)

Dari hasil pengujian kuat tekan beton terhadap keempat benda uji tersebut kuat tekan beton dengan penggunaan pasir sungai memiliki nilai kuat tekan yang paling besar 17,08 Mpa. Kekuatan beton dengan pasir laut yang dicuci menunjukkan penurunan sebesar 9,4% dari beton dengan pasir sungai,. Penambahan komposisi pasir pada beton dengan penambahan komposisi pasir (Benda uji C) menunjukkan penurunan sebesar 19,86% sehingga penambahan komposisi pasir laut membuat kuat tekan beton mengalami penurunan. sedangkan beton dengan pasir tanpa dicuci dan penambahan komposisi pasir (benda uji D) mengalami penurunan nilai kuat tekan beton sebesar 15,25 % terhadap beton dengan pasir yang dicuci (benda uji B) sehingga penambahan komposisi berat pasir laut tanpa dicuci juga akan mengalami penurunan.

## 2. *Workability* Nilai Uji Slump Beton

Hasil dari pengujian slump beton (*workability*) menggunakan pasir Pantai Glagah Kebuan, Karangwuni, Wates, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta,

**Tabel 6. Nilai Uji Slump**

No	Benda Uji	Perbandingan Material Beton (semen:pasir:kerikil) (gram)	Nilai Slump	Keterangan
1	A	5500 : 12000 : 16000	15	pasir gunung
2	B	5500 : 12000 : 16000	9	pasir pantai dicuci
3	C	5500 : 13000 : 15000	10	pasir pantai dicuci
4	D	5500 : 13500 : 15500	10	pasir pantai tanpa dicuci

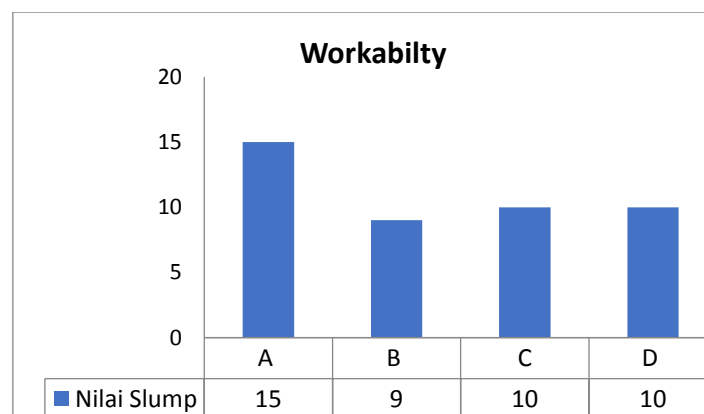
Sumber: Hasil Uji Laboratorium,2020



Gambar Pengujian Workability Nilai Uji Slump

Berdasarkan Nilai Workability uji slump beton yang dengan campuran yang berbeda – beda yaitu:

- pengujian pertama dengan campuran antara ( 5.500 gram, 12.000 gram pasir gunung dan 16.000 split) atau benda uji A (pasir sungai) nilai slump rata – rata 15 dapat digunakan dalam bentuk bangunan, seperti plat, balok, kolom dan dinding
- pengujian yang kedua dengan campuran antara ( 5.500 gram, 12.000 gram pasir gunung dan 16.000 split) atau benda uji B (pasir pantai yang dicuci) mendapatkan nilai slump rata – rata 9 dapat digunakan sebagai jenis bangunan, pondasi telapak tidak bertulang, caison dan struktur di bawah tanah
- pengujian yang ketiga dengan campuran antara ( 5.500 gram, 13.000 gram pasir gunung dan 15.000 split) atau benda uji C (pasir pantai dicuci) mendapatkan nilai slump rata – rata 10 dapat digunakan sebagai jenis bangunan, dinding, plat pondasi dan pondasi telapak bertulang
- pengujian yang kedua dengan campuran antara ( 5.500 gram, 13.500 gram pasir gunung dan 15.500 split) atau benda uji (pasir pantai tidak dicuci) mendapatkan nilai slump rata – rata 10 dapat digunakan sebagai jenis bangunan, dinding, plat pondasi dan pondasi telapak bertulang.



Gambar 2. Grafik Nilai Uji Slump



## KESIMPULAN

1. Pengujian beton dilakukan setelah usia beton mencapai 28 hari . Hasil uji kekuatan beton maka beton menggunakan pasir sungai sebagai campuran (benda uji A) memiliki kuat tekan beton rata – rata 17,08 Mpa., beton dengan menggunakan pasir pantai yang telah dicuci (benda uji B ) , beton dengan pasir pantai yang dicuci dan dengan penambahan komposisi pasir pantai memiliki kuat tekan beton rata-rata 12,40 Mpa, dan beton dengan pasir pantai tidak dicuci dengan penambahan komposisi pasir pantai (benda Uji D) menghasilkan kuat tekan beton nilai rata – rata 13.12 Mpa.
2. Beton dengan pasir pantai yang telah dicuci (benda uji benda uji B) mengalami penurunan sebesar 9,4% dari beton dengan pasir sungai (benda uji A). Untuk beton dengan menggunakan pasir pantai yang dicuci dengan menambah komposisi pasir pantai dan mengurangi komposisi kerikil (benda uji C) menyebabkan penurunan nilai kuat tekan beton sebesar 27,4% dari beton dengan pasir sungai (benda uji A) dan 19,86% dari benda uji B dengan pasir pantai yang dicuci sehingga penambahan komposisi pasir pantai tanpa dicuci akan menurunkan nilai kuat tekannya. Pada beton dengan pasir laut tidak dicuci dengan penambahan komposisi pasir pantai (benda uji D) nilai kekuatan beton mengalami penurunan sebesar 23,18% terhadap benda Uji A (beton normal dengan pasir sungai) dan 15,25 % terhadap benda uji B (beton dengan pasir laut yang dicuci)
3. Nilai Slump untuk beton dengan pasir sungai (benda uji A) sebesar 15, beton dengan pasir pantai dicuci (benda uji B) 9, beton dengan pasir laut dicuci dan penambahan komposisi pasir pantai (benda uji C) sebesar 10 dan nilai slump beton dengan pasir laut yang tidak dicuci dan penambahan komposisi pasir dan pengurangan kerikil (benda uji D) sebesar 10.
4. Berdasarkan nilai slump maka benda uji A (beton dengan pasir sungai) dapat digunakan dalam bentuk bangunan, seperti plat, balok, kolom dan dinding, benda uji B (pasir sungai) dapat digunakan sebagai jenis bangunan, pondasi telapak tidak bertulang, caison dan struktur di bawah tanah, pengujian benda uji C (pasir pantai dicuci dengan penambahan komposisi pasir laut dan pengurangan kerikil) dapat digunakan sebagai jenis bangunan, dinding, plat pondasi dan pondasi telapak bertulang serta benda uji D (pasir pantai tanpa dicuci dengan penambahan komposisi pasir pantai dan pengurangan kerikil) dapat digunakan sebagai jenis bangunan, dinding, plat pondasi dan pondasi telapak bertulang.

## DAFTAR PUSTAKA

- A, A., M.S, H. S., & Ammarta, S. D. (2017). Kajian Kuat Tekan Beton Dengan Perbandingan Volume Dan Perbandingan Berat Untuk Beton Normal Menggunakan Agregat Alami, 4 No.2(ISSN: 2354-8452), 39-49.
- Andreol, P., Januar, S., Susilorin, R., & Widiyanto, D. (n.d.). Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Block Beton Sandwich Dengan Isian Styrofoam.  
British Code Code CP 110 : 1972
- Dumyati, A., & Manalu, D. F. (2015). Analisis Penggunaan Pasir Pantai Sampur Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton. Jurnal Fropil, 3(1), 1- 13.
- Hitipeuw, A., Intan, S., & Johannes, V. (2018). Pemanfaatan Material Agregat Halus Dan Agregat Kasar Quarry Wailava Dengan Bahan Kimia Sikacim Untuk Campuran Beton Struktur, 4(ISSN 2087-5703), 1-11.
- Labib, N. M., Setyawan, A., & Sumarsono, A. (2016). Analisis Reaksi Alkali Silika Agregat Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Untuk Perkerasan Kaku Terhadap Air Laut.
- Mangerongkonda, D.R., (2007), Pengaruh Penggunaan Pasir Laut Bangka Terhadap Karakteristik Kualitas Beton. Universitas Gunadarma, Jakarta. Mangerongkonda, D.R., (2007),

- Nawy, E.G. (1990). *Beton Bertulang; Suatu Pendekatan Dasar*. Bandung: PT. Eresco. Nugroho. (2007).
- PBI 1971 NI 2 Peraturan Beton Indonesia
- Prayuda, H., & Pujianto, A. (2018). Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi Menggunakan Komparasi Agregat Gamalama Agregat Merapi Dan Agregat Kali Progo(ISSN 2579-7999), 1-10.
- Ramang, R., & Cornelis, R. (2012). Substitusi Agregat Halus Beton Menggunakan Kapur Dan Menggunakan Pasir Laut Pada Camouran Beton, 4, 47-68.
- SNI ASTM C123:2012 Metode Uji Partikel Ringan Dalam Agregat
- SNI 7656:2012: Tata cara pemilihan campuran untuk beton normal, beton berat dan beton massa, Badan Standarisasi Nasional Indonesia, Jakarta
- SNI 2847-2013 Persyaratan Beton Struktur Untuk Bangunan Gedung
- SNI 03-1972-2008. Cara Uji Slump Badan Standarisasi Nasional Indonesia, Jakarta
- SNI 03 – 2847 - 2002. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton, Badan Standarisasi Nasional Indonesia, Jakarta
- SNI 03-1974-1990. Standar Nasional Indonesia Metode pengujian kuat tekan beton ICS 91.100.30 Badan Standarisasi Nasional
- Sugiono, 2005 , *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV. Alfabeta.