



UNIVERSITAS WIRARAJA

FAKULTAS TEKNIK

Program Studi Teknik Sipil (Terakreditasi) Program Studi Informatika (Terakreditasi)
Program Studi Sistem Informasi (Terakreditasi)
Kampus : Jl. Raya Sumenep Pamekasan KM.5 Patean, Sumenep, Madura 69451 Telp : (0328) 664272/673088
e-mail : fteknik@wiraraja.ac.id Website : fteknik.wiraraja.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Nomor : 046/SP.PLG/D-FT/UNIJA/IV/2023

Yang Bertanda Tangan dibawah ini :

Nama : Cholilul Chayati, ST., MT.
Jabatan : Dekan Fakultas Teknik
Instansi : Universitas Wiraraja

Menyatakan bahwa :

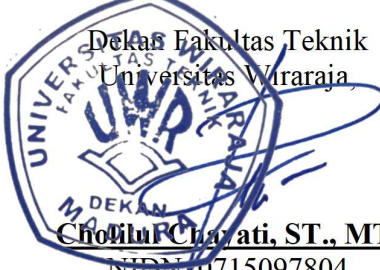
- Nama : Subaidillah Fansuri, ST., MT.
Jabatan : Staf Pengajar Fakultas Teknik
Tim Penyusun Artikel (*Pengaruh Pengganti Limbah Pecahan Genteng Sokka Dalam Pembuatan Beton Terhadap Kuat Tekan Beton*)

Telah melakukan cek plagiarisme ke Fakultas Teknik menggunakan *Software checkforplagiarism* untuk artikel dengan judul "*Pengaruh Pengganti Limbah Pecahan Genteng Sokka Dalam Pembuatan Beton Terhadap Kuat Tekan Beton*" dan mendapatkan hasil similarity sebesar **24%**

Demikian surat pernyataan ini di buat untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Sumenep 06 April 2023

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Wiraraja



Cholilul Chayati, ST., MT.
NIDN: 0715097804

ARTIKEL_SUBAIDILLAH_JURNAL_ILMIAH_MITSU_Vol_8_No_2.docx

by

Submission date: 17-Jun-2020 01:10PM (UTC+0700)

Submission ID: 1345237010

File name: ARTIKEL_SUBAIDILLAH_JURNAL_ILMIAH_MITSU_Vol_8_No_2.docx (833.57K)

Word count: 2457

Character count: 14949

**PENGARUH PENGGANTI LIMBAH
PECAHAN GENTENG SOKKA DALAM
PEMBUATAN BETON TERHADAP KUAT
TEKAN BETON**

Subaidillah Fansuri¹⁾, Anita Intan Nura Diana²⁾,
Dwi Deshariyanto³⁾

¹⁾Universitas Wiraraja, subaidillah.sd@gmail.com

²⁾Universitas Wiraraja, anita.071288@gmail.com

³⁾Universitas Wiraraja, ucha_ibran@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk melihat pengaruh pengganti limbah pecahan genteng dalam pembuatan beton terhadap kuat tekan beton. sebagai agregat halus terhadap kuat tekan beton serta mengetahui kuat tekan beton optimum setelah penambahan serbuk limbah pecahan genteng sebagai agregat halus. Pembuatan beton dengan menggunakan serbuk limbah genteng sokka diharapkan mampu memanfaatkan limbah serbuk genteng sokka yang telah tidak terpakai lagi. Metode eksperimen yang digunakan dalam metode penelitian ini. Dilakukan sebuah eksperimen beton normal dengan mutu beton 20 Mpa yang diberi limbah serbuk genteng dengan variasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% dari berat agregat halus serta di uji ⁹at tekannya dengan sample benda uji berbentuk kubus ukuran 15 x 15 x 15 cm pada umur 14 hari. Pengaruh pengganti serbuk genteng dari variasi campuran 10%, 20%, 30%, 40%, 50%. Artinya variasi campuran pengganti serbuk genteng yang digunakan mempunyai pengaruh yang simultan terhadap kuat tekan beton. Dari hasil analisis data menggunakan program SPSS 20 for windows yang menunjukkan nilai $t_{hitung} = 2,504 > t_{tabel} = 1,745$ sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara pengganti variasi pengganti serbuk genteng terhadap nilai kuat tekan beton.

Kata Kunci : Limbah Pecahan Genteng Sokka, Agregat Halus, Beton, Kuat Tekan Beton.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of substitute tile waste in the manufacture of concrete on the compressive strength of concrete. as a fine aggregate of the compressive strength of concrete as well as knowing the optimum compressive strength of concrete after the addition of powder waste from

tile shards as fine aggregate. Making concrete using sokka tile waste powder is expected to be able to utilize sokka tile waste powder that is no longer in use. The experimental method used in this research method. A normal concrete experiment was carried out with 20 MPa concrete quality ¹⁴hich was given tile roofing waste with variations of 0%, 10%, 20%, 30%, 40% and 50% of the weight of fine aggregate and compressive strength test with sample size cube-shaped specimens 15 x 15 x 15 cm at the age of 14 days. Effect of tile powder substitutes from mixed variations of 10%, 20%, 30%, 40%, 50%. This means that the variation of the tile roofing mixture used has a simultaneous effect on the compressive strength of concrete. From the results of data analysis using the SPSS 20 for windows program which shows the value of $t_{count} = 2.504 > t_{table} = 1.745$ so that it can be concluded that there is a significant effect between substitute variations in tile powder replacement on the value of concrete compressive strength.

Keywords : Sokka Tile Fractions, Fine Aggregate, Concrete, Concrete Compressive Strength.

1. PENDAHULUAN**1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah penduduk yang cukup padat. Penduduk Indonesia rata – rata memiliki taraf kesejahteraan hidup sedang dikarenakan Indonesia adalah negara berkembang. Banyaknya jumlah penduduk membuat kebutuhan akan fasilitas publik semakin meningkat. Pembangunan infrastruktur merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesejahteraan serta memberi pelayanan yang baik terhadap penduduk Indonesia.

Beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi agregat halus, agregat kasar, yang dicampur dengan semen dan air sebagai pemicu kimiawi. Saat ini beton banyak diminati dan sering digunakan dalam pembangunan infrastruktur di Indonesia, baik itu beton precast maupun beton normal. Sifat beton yang mudah dibentuk, mampu menahan beban yang berat, tahan terhadap api, serta biaya perawatannya yang kecil membuat semakin banyaknya infrastruktur yang menggunakan beton sebagai struktur utama.

Pasir sebagai agregat halus dalam pembuatan beton semakin hari semakin menipis sumber daya alamnya. Banyaknya penambangan pasir secara berlebihan juga akan menimbulkan permasalahan baru lebih – lebih terhadap lingkungan seperti masuknya air laut kedalam permukaan tanah.

Sumenep yang merupakan penghasil genteng sokka, memiliki banyak industri rumahan pembuatan genteng yang telah memasarkan hasil gentengnya sampai keluar Sumenep. Karena Sumenep rata-rata tanahnya berupa lempung. Lempung merupakan bahan dasar pembentuk genteng. Khususnya daerah kopedi yang rata-rata adalah pembuat genteng rumahan, produk mereka tak kalah hasil produksinya dengan hasil yang di produksi oleh pabrik besar.

Desa kopedi merupakan daerah Sumenep paling selatan yang memiliki banyak produk unggulan, yaitu jubada rengging dan penghasil genteng sokka yang telah dikenal banyak orang bahwa kualitas gentengnya sangat bagus. Walaupun pengelolaannya sederhana tetapi kualitas tidak kalah dengan kualitas pabrikan yang terkenal. Produksi genteng yang baik itu tak luput juga dengan limbah pecahannya yang tidak terkelola dengan baik. Sebenarnya dari limbah tersebut dapat di jadikan bahan campuran yang berguna bagi campuran beton. Genteng merupakan salah satu bahan bangunan yang tidak oleh terlupakan.

Genteng merupakan penutup suatu bangunan selain abses. Bahan yang terkandung dalam genteng adalah silika dan alumunium, yaitu merupakan bahan silika yang sama dengan pasir yang digunakan dalam campuran beton. Sedangkan aluminiumnya merupakan bahan anti panas. Para pembuat genteng menghasilkan limbah pecahan genteng hasil dari pengolahan tanah lempung menjadi genteng. Limbah pecahan yang tidak dikelola dengan baik sehingga terbuang percuma dan dapat mencemari lingkungan. Selain untuk menjadikan limbah genteng sebagai campuran beton tetapi jual menjadikan penghasilan tambahan bagi pembuat genteng rumahan.

Limbah pecahan genteng banyak terbuang sia-sia yang mengakibatkan pencemaran lingkungan. Maka dari itu perlu trobosan-trobosan agar limbah pecahan genteng tidak terbuang sia-sia dan bukan cuman sebagai timbunan yang tidak memiliki nilai jual, tetapi juga bermanfaat. Limbah pecahan genteng memiliki kesamaan karakteristik dengan pasir dilihat dari ukuran maupun gradasinya. Pasir merupakan bahan dasar campuran beton sesuai (SSD) yang sudah menjadi ketetapan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka muncullah ¹¹ suatu gagasan untuk meneliti "Pengaruh Limbah Pecahan Genteng Sokka sebagai Pengganti Agregat Halus Dalam Pembuatan Beton Terhadap Kuat Tekan Beton

1.2 Perumusan Masalah

Berdasar pada latar belakang dan cakupan masalah sebagaimana seperti yang telah dikemukakan, rumusan penelitian ini adalah :

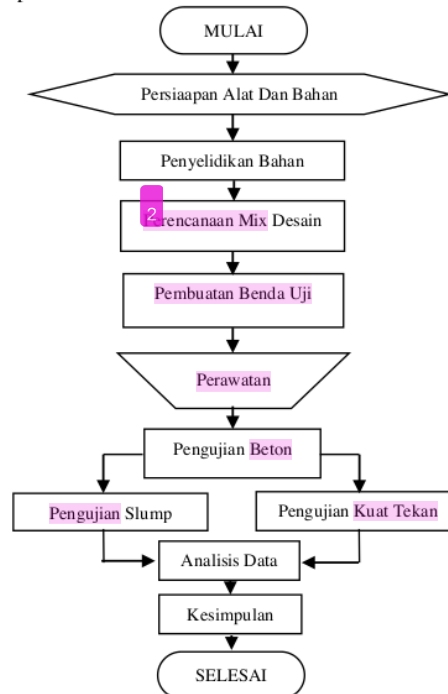
1. Bagaimana pengaruh lim¹⁰ genteng sebagai admixture agregat halus terhadap kuat tekan beton?
2. Berapa kuat tekan maksimum setelah penambahan limbah genteng pada variasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dari berat pasir?

2. METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan sebuah eksperimen beton normal dengan mutu beton 20Mpa yang diberi limbah genteng sokka dengan variasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dari berat agregat halus serta di uji kuat tekannya meng⁹akan suatu benda uji dengan bentuk kubus dengan ukuran 15 x 15 x 15 pada umur 14 hari.

Penelitian ini menggunakan semen type 1 dikarenakan mampu digunakan pada keadaan normal dan tidak memerlukan persyaratan khusus. Agregat yang digunakan adalah pasir sebagai agregat halus serta kerikil sebagai agregat kasar seperti yang banyak diaplikasikan dalam pembuatan beton. Berikut diagram alur pelaksanaan penelitian seperti dibawah ini :



15

2.2 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah beton yang diberi limbah serbuk besi dengan variasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dari berat agregat halus. Lokasi penelitian ini adalah Laboratorium Teknik Sipil Universitas Wiraraja Sumenep.

Pemilihan Laboratorium Teknik Sipil Universitas Wiraraja Sumenep didasarkan pada lengkapnya fasilitas yang ada khususnya dalam pengujian bahan dan pengujian kuat tekan beton, dan lokasi penelitian yang dekat memudahkan dalam pelaksanaan penelitian.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan semua objek yang akan diteliti baik orang maupun benda alam (Wordpress,2012). Populasi dalam penelitian ini adalah beton yang diganti dengan limbah serbuk genteng sebagai substitute mixture agregat halus dengan variasi campuran 0% sampai 50% dari berat agregat halus.

Sample merupakan bagian dari populasi yang mampu mewakili dari populasi secara keseluruhan sehingga dapat menjadi objek penelitian (Wordpress,2012). Adanya keterbatasan waktu, tenaga dan biaya membuat peneliti mengambil 12 sample dengan variasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% dari berat agregat halus (pasir). Berikut tabel jumlah sampel benda uji pada tabel berikut :

Tabel 1
Sampel Benda Uji

Benda Uji	Banyaknya Sample
beton variasi 0%	3
beton variasi 10%	3
beton variasi 20%	3
beton variasi 30%	3
beton variasi 40%	3
beton variasi 50%	3
Jumlah	18

6

2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data sebagai pemecahan permasalahan penelitian. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Timbangan, Oven, Pan, Keranjang Kawat, Kain Lap, 1 set ayakan, Mesin ayakan, Alat dengan permukaan rata yang terbuat dari logam, Cetakan berupa kerucut terpancung, Penggaris, Tongkat pematik, Sendok cekung, Mesin penguji kuat tekan.

2.5 Teknik Analisis Data

Analisis data perhitungan yang dilakukan untuk tahap penyelesaian penelitian diantaranya :

1. Penyelidikan agregat

Penyelidikan agregat bertujuan untuk mengetahui kadar air, berat jenis serta penyerapan pada agregat halus dan kasar.

2. Analisa saringan
Analisa saringan untuk mengetahui gradasi pada agregat halus maupun agregat kasar.
3. Perencanaan mix desain.
Perencanaan mix desain bertujuan untuk membuat mutu beton yang diinginkan serta proporsi campuran yang ideal.
4. Pengujian benda uji
Pengujian benda uji yang dilakukan seperti pengujian slump, dan kuat tekan untuk memperoleh mutu beton dari sample penelitian.

1

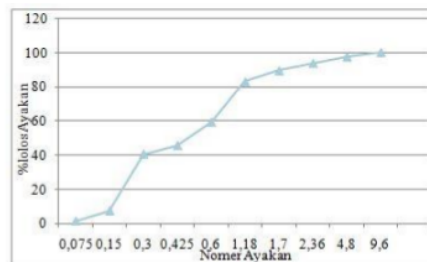
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil dan Pembahasan Penyelidikan Bahan Pasir

Kadar air pada pasir sangat dipengaruhi oleh jumlah air yang terkandung dalam pasir. Semakin besar selisih antara berat pasir semula dengan berat pasir setelah di oven maka semakin banyak pula air yang dikandung oleh agregat tersebut. Akan tetapi bila berat kering oven besar maka kadar air akan semakin kecil. Dari pengujian ini kita mendapatkan nilai kadar air untuk pasir rata – rata sebesar 1,3 %.

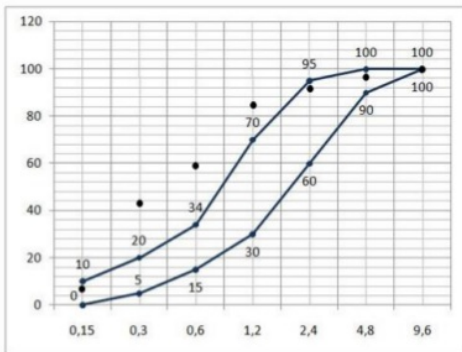
Penyerapan ialah prosentase berat air yang dapat diserap pori terhadap berat agregat kering. Dari hasil penelitian kami di peroleh berat jenis kering 2,63 , berat jenis SSD 2,65, berat jenis semu 2,70, penyerapan 1 %.

Berdasarkan hasil percobaan analisa ayakan dan hasil perhitungan, maka didapat hubungan antara % lolos kumulatif dengan nomor saringan (Gambar 3.1). Selain itu didapat pula penempatan zona pasir. Dari percobaan ini, pasir yang kami uji merupakan pasir dengan gradasi di zona 3 (Gambar 3.2).

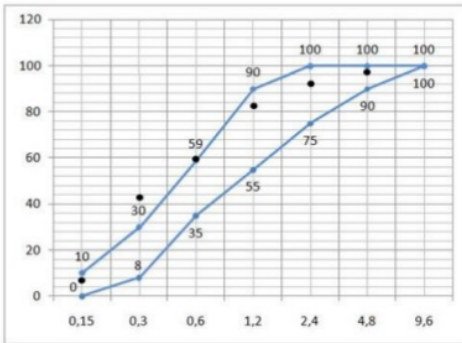


Gambar 3.1

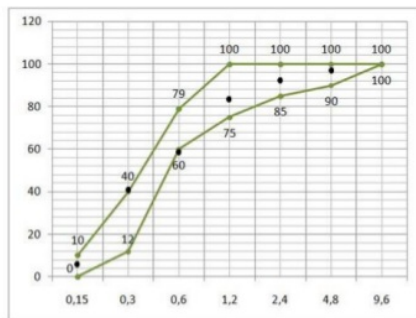
Hubungan % lolos kumulatif dengan nomor saringan



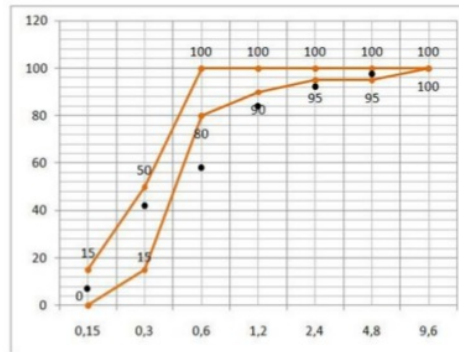
Gambar 3.2
Batas Gradasi Pasir Zona 1



Gambar 3.3
Batas Gradasi Pasir Zona 2



Gambar 3.4
Batas Gradasi Pasir Zona 3



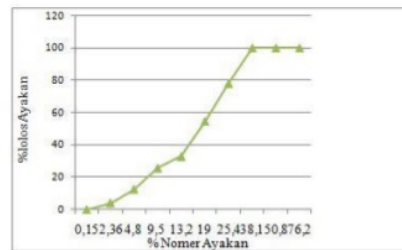
Gambar 3.5
Batas Gradasi Pasir Zona 4

3.2 Hasil dan Pembahasan Penyelidikan Bahan Kerikil

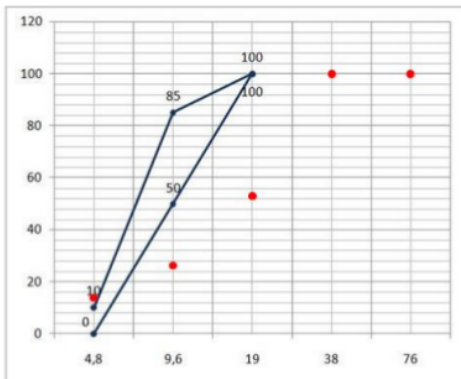
Kelembapan kerikil sangat di pengaruhi oleh selisih antara berat kerikil dengan berat kerikil oven. Semakin besar selisihnya maka kelembapannya semakin besar pula. Dari pengujian ini kita mendapatkan nilai kelembapan kerikil rata – rata sebesar 1,3 %.

Penyerapan ialah prosentase berat air yang dapat diserap pori terhadap berat agregat kering. Dari hasil penelitian kami di peroleh berat jenis kering 2,4 , berat jenis SSD 2,51, berat jenis semu 2,67, penyerapan 4,05 %.

Berdasarkan hasil percobaan analisa ayakan dan hasil perhitungan, maka didapat hubungan antara % lolos kumulatif dengan nomor saringan (Gambar 3.3). Selain itu didapat pula penempatan zona batu pecah. Dari percobaan ini, batu pecah yang kami uji merupakan batu pecah dengan gradasi di batu pecah ukuran maksimum 40 mm (Gambar 3.4)

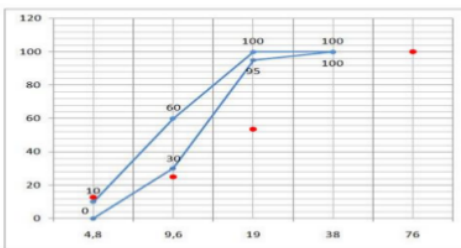


Gambar 3.6
Hubungan % lolos kumulatif dengan nomor saringan



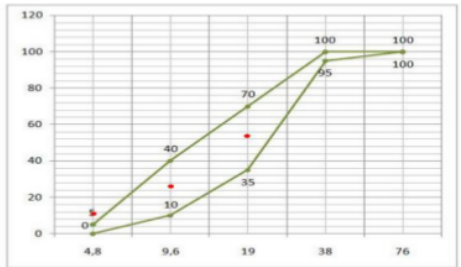
Gambar 3.7

Batas Gradasi Kerikil Ukuran Maksimum 10 mm



Gambar 3.8

Batas Gradasi Kerikil Ukuran Maksimum 20 mm



Gambar 3.9

Batas Gradasi Kerikil Ukuran 40mm.

3.3 Hasil dan Pembahasan Pengujian Slump

Berdasarkan percobaan didapat nilai slump rata-rata adalah 10,667 cm, sedangkan nilai slump yang ditetapkan sebelumnya adalah 6-18 cm. Nilai slump rata-rata yang didapat sudah memenuhi nilai slump yang ditetapkan.

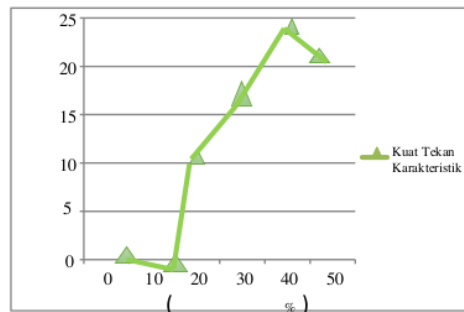
Tabel 3.1
Hasil Uji Slump

Variasi	Tinggi Cetakan	Tinggi Campuran	Nilai Slump
Variasi 0%	30	18	12
Variasi 10%	30	18	12
Variasi 20%	30	18	12
Variasi 30%	30	19	11
Variasi 40%	30	20	10
Variasi 50%	30	23	7
Rata-Rata Nilai Slump			10,667

	Slump (cm)	(cm)	(cm)
Variasi 0%	30	18	12
Variasi 10%	30	18	12
Variasi 20%	30	18	12
Variasi 30%	30	19	11
Variasi 40%	30	20	10
Variasi 50%	30	23	7
Rata-Rata Nilai Slump			10,667

3.4 Hasil dan Pembahasan Pengujian Kuat Tekan

Pengaruh pengganti serbuk genteng dari variasi campuran 10%, 20%, 30%, 40%, 50% ada pengaruh yang signifikan terhadap kuat tekan beton. Artinya variasi campuran pengganti serbuk genteng yang digunakan mempunyai pengaruh yang simultan terhadap kuat tekan beton. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil analisis data dengan menggunakan program SPSS 20 for windows yang menunjukkan bahwa $n_{hitung} = 2,504 > t_{tabel} = 1,745$ sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara pengganti variasi pengganti serbuk genteng terhadap nilai kuat tekan beton.



Gambar 3.10

Hubungan kuat tekan beton dengan penambahan limas serbuk besi dalam beberapa variasi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan masalah dalam penelitian yang kami lakukan di peroleh kadar air pasir rata – rata sebesar 1,3% dan kadar air kerikil rata – rata sebesar 4,05%. Kadar air pada suatu agregat sangat dipengaruhi oleh jumlah air yang terkandung dalam agregat tersebut Semakin besar

selisih antara berat agregat semula dengan berat agregat setelah di oven maka semakin banyak pula air yang dikandung oleh agregat tersebut.

Penyerapan ialah prosentase berat air yang dapat diserap pori terhadap berat agregat kering. Dari hasil penelitian kami di peroleh berat jenis kering 2,4, berat jenis SSD 2,51, berat jenis semu 2,67, penyerapan 4,05 %.

Berdasarkan hasil percobaan analisa ayakan pada pasir dan kerikil maka diketahui pasir berada pada zona III dan kerikil memiliki ukuran agregat 40mm. Semakin besar nomor ayakan, maka persentase lolosnya akan semakin besar pula (Berbanding lurus).

Perencanaan mix desain dilakukan untuk menentukan kekuatan benda uji dengan merencanakan jenis dan jumlah bahan (proporsi campuran) yang digunakan berdasarkan standarisasi SNI-03-2834-2000.

Berdasarkan percobaan didapat nilai slump rata-rata adalah 10,667 cm, sedangkan nilai slump yang ditetapkan sebelumnya adalah 6-18 cm. Nilai slump rata-rata yang didapat sudah memenuhi nilai slump yang ditetapkan.

Pengaruh pengganti serbuk genteng dari variasi campuran 10%, 20%, 30%, 40%, 50% ada pengaruh yang signifikan terhadap kuat tekan beton. Artinya variasi campuran pengganti serbuk genteng yang digunakan mempunyai pengaruh yang simultan terhadap kuat tekan beton. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil analisis data dengan menggunakan program SPSS 20 for windows yang menunjukkan bahwa nilai thitung = 2,504 > ttabel = 1,745 sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara pengganti variasi pengganti serbuk genteng terhadap nilai kuat tekan beton.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2000). "SNI 03-2834-2000 Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal". Bandung : ICS
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2002). "SK SNI 03-2847-2002 Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. Bandung : ICS
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2004). "SNI 15-2049-2004". Semen Portland". Bandung : ICS.91.100.10
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2013). "SNI 2847-2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. Bandung : ICS 91.080.40
- Civeng. 2014. "Penjelasan Beton Dalam Perencanaan Bangunan Sipil". (online). (<http://www.ilmutekniksipilindonesia.com/2>

- 014/02/penjelasan-beton-menurut-beberapa-ahli.html/ Diakses 8 Februari 2018)
- Harahap, Darul Ulum. 2003. "Bahan Tambah dan Pengaruhnya Terhadap Mutu Beton". Medan: Universitas Medan Area
- Paryati Ninik. 2015. "Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan Serbuk Besi dan Baja". Bekasi : Teknik Sipil Universitas Islam
- Penulis. 2018. "Modul Praktikum Beton". Sumenep: Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Institut Universitas Wiraraja.
- Penulis. 2015. "Pedoman Penyusunan Skripsi". Sumenep: Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Institut Universitas Wiraraja.
- Sugiyarbini. 2012. "Pengertian Populasi Dan Sample Dalam Penelitian". (online). (<https://sugithewae.wordpress.com/2012/11/13/pengertian-populasi-dan-sampel-dalam-penelitian/> Diakses 10 Februari 2018)
- Sugiyono dan Kiflyzoel. 2003. "Penelitian Eksperimen", (online). (<http://kiflyzoel.blogspot.co.id/2013/03/penelitian-eksperimen.html> Diakses 10 Februari 2018)
- Tatang, Kuku. 2011. "Bahan Tambah (Admixture) Untuk Beton". (online). (<http://tatangw.blogspot.co.id/2011/04/bahan-tambah-admixture-untuk-beton.html> Diakses 8 Februari 2018)
- Wikipedia. 2017. "Pengertian Limbah dan Pengelolaan Limbah". (online). (<https://id.wikipedia.org/wiki/Limbah> Diakses 8 Februari 2018)

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.slideshare.net

Internet Source

6%

2

Submitted to Universitas Negeri Surabaya The
State University of Surabaya

Student Paper

5%

3

id.scribd.com

Internet Source

2%

4

ejournalwiraraja.com

Internet Source

2%

5

sepriyantismyname.blogspot.com

Internet Source

1%

6

www.scribd.com

Internet Source

1%

7

media.neliti.com

Internet Source

1%

8

rahmadsgit.wordpress.com

Internet Source

1%

9

sci-geoteknik.blogspot.com

Internet Source

1%

10

id.123dok.com

Internet Source

1%

11

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

Student Paper

1%

12

Submitted to LL Dikti IX Turnitin Consortium

Student Paper

1%

13

Submitted to Universitas Islam Indonesia

Student Paper

<1%

14

www.mg-boenigen.ch

Internet Source

<1%

15

text-id.123dok.com

Internet Source

<1%

16

ppjp.ulm.ac.id

Internet Source

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 10 words

Exclude bibliography Off