

KAJIAN EKSPERIMENTAL BETON MENGGUNAKAN ADMIXTURE SIKA VISCOCRETE 3115N UNTUK MENINGKATKAN KUAT TEKAN

Ira Puspitasari¹⁾, Laode Uisharmandani²⁾
Konstruksi Bangunan, Politeknik TEDC Bandung
Email: eera.civilundip@gmail.com

Abstrak

Beton merupakan bahan campuran antara semen portland, air, agregat kasar, agregat halus dan dengan atau tanpa bahan tambahan (*admixture*) dengan perbandingan tertentu yang akan membentuk beton segar. Salah satu cara menaikkan kuat tekan adalah dengan menggunakan bahan tambahan pada pembuatan beton. Bahan tambah pada penelitian ini adalah sika viscocrete 3115n d Dalam penelitian ini pembuatan beton menggunakan bahan tambahan / *admixture* sika viscocrete 3115n dengan kuat tekan rencana K175. Benda uji berupa silinder berjumlah 8 dimana 4 benda uji merupakan beton normal dan sisanya beton dengan admixture sebesar 1,5 % dari kebutuhan semen dan diuji pada umur 28 hari. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dimana pengujian dilakukan di laboratorium konstruksi bangunan TEDC. Hasil uji tekan sampel beton normal menunjukkan bahwa kuat tekan rata-rata sebesar 13,07 MPa, sedangkan sampel beton menggunakan admixture sika viscocrete 3115n memiliki kuat tekan rata-rata 16,13 MPa. Hal tersebut menunjukkan bahwa beton menggunakan admixture sika viscocrete 3115n berkontribusi meningkatkan kuat tekan sebesar 3,06 MPa.

Kata Kunci: *admixture* sika viscocrete 3115n, beton, bahan tambahan

Abstract

Concrete is a mixture of portland cement, water, coarse aggregate, fine aggregate and with or without admixtures in a certain ratio to form fresh concrete. In its development, there are many ways to increase the strength of concrete by adding admixture during the casting process. In this study, the manufacture of concrete used Sika viscocrete 3115n admixture with the compressive strength of the K175 plan. The test specimens are in the form of cylinders totaling 8 where 4 of the test objects are normal concrete and the rest are concrete with an admixture of 1.5% of the cement requirement and tested at 28 days of age. This study used an experimental method where the tests were carried out in the TEDC building construction laboratory. The compressive test results for normal concrete samples showed that the average compressive strength was 13.07 MPa, while the concrete samples using Sika Viscocrete 3115n admixture had an average compressive strength of 16.13 MPa. This shows that concrete using Sika Viscocrete 3115n admixture contributed to an increase in compressive strength of 3.06 MPa.

Keywords: *sika viscocrete 3115n admixture, concrete, additives*

I. PENDAHULUAN

Beton merupakan suatu material yang menyerupai batu, diperoleh dengan membuat suatu campuran yang mempunyai proporsi tertentu dari semen, pasir, krikil atau agregat lainnya dan air, untuk membuat campuran tersebut menjadi keras dalam cetakan sesuai dengan bentuk dan dimensi struktur yang diinginkan. Semen bereaksi secara kimiawi untuk mengikat partikel agregat tersebut menjadi suatu masa yang padat (Winter, Nilson, 1993).

Bila dilihat secara sepintas, beton tampaknya sederhana. Namun kalau dilihat dengan lebih detail, beton bertulang sebagai material struktur mempunyai banyak permasalahan. Campuran beton tidak bisa langsung menjadi benda kaku, tapi proses reaksi hidrasi air dengan semen memakan waktu dan terpengaruh terhadap cuaca, bahkan pada kondisi tertentu campuran beton mengalami segregasi atau agregat turun kebawah serta terjadi retak setelah kering. Ditinjau dari sudut estetika, beton hanya membutuhkan sedikit pemeliharaan. Selain itu, beton tahan terhadap serangan api. Sifat-sifat beton yang kurang disenangi adalah mengalami perubahan bentuk yang tergantung pada waktu dan disertai dengan penyusutan akibat mengeringnya beton.

Dalam konstruksi bangunan sebelum melakukan pengecoran dilapangan, terlebih dahulu dilakukan pengujian beton dilaboratorium yang meliputi uji slump test dan juga uji kuat tekan beton.

Sebelum melakukan pengujian kuat tekan terlebih dahulu dilakukan pengujian material untuk mendapatkan mutu beton yang baik dan sesuai dengan yang direncanakan. Pengujian material penyusun beton misalnya semen, agregat kasar, agregat halus ini meliputi uji analisis saringan modulus kehalusan, uji berat volume, uji berat jenis, uji kandungan organik, dan uji kadar lumpur.

Bahan tambahan (*admixture*) adalah suatu bahan berupa bubuk atau cairan, yang ditambahkan kedalam campuran adukan beton selama pengadukan dengan tujuan mengubah sifat adukan atau betonnya. Berdasarkan ACI (American Concrete Institute) bahan tambah adalah material selain air, agregat dan semen hidrolik yang dicampurkan dalam beton atau mortar yang ditambahkan sebelum atau selama pengadukan berlangsung. Dalam penelitian ini penggunaan bahan tambah berupa *admixture* sika viscocrete 3115n dalam campuran beton guna meningkatkan kekuatan beton akan memperhatikan standar yang berlaku seperti SNI (Standar Nasional Indonesia), ASTM (American Society for Testing and Materials)

dan yang paling utama memperhatikan petunjuk manual produk dagang.

LANDASAN TEORI

Beton

Menurut SNI 2847:2013, beton didefinisikan sebagai campuran dari bahan penyusunnya yang terdiri dari bahan hidrolis (portland cement), agregat kasar, agregat halus, dan air dengan atau tanpa menggunakan bahan tambah (admixture atau additive). Seiring dengan penambahan umur, beton akan semakin mengeras dan akan mencapai kekuatan rencana (f_c) pada usia 28 hari. Beton memiliki daya kuat tekan yang baik oleh karena itu beton banyak dipakai atau dipergunakan untuk pemilihan jenis struktur terutama struktur bangunan, jembatan dan jalan.

Beton terdiri dari $\pm 15\%$ semen, $\pm 8\%$ air, $\pm 3\%$ udara, selebihnya pasir dan kerikil. Campuran tersebut setelah mengeras mempunyai sifat yang berbedabeda, tergantung pada cara pembuatannya. Perbandingan campuran, cara pencampuran, cara mengangkut, cara mencetak, cara memadatkan, dan sebagainya akan mempengaruhi sifat-sifat beton. (Wuryati, 2001).

Menurut Tjokrodinuljo (2007) beton memiliki beberapa kelebihan antara lain sebagai berikut:

1. Termasuk bahan yang awet, tahan aus, tahan panas, tahan terhadap perkaratan dan pembusukan oleh kondisi lingkungan, sehingga biaya perawatan menjadi lebih murah.
2. Mempunyai kuat tekan yang cukup tinggi sehingga jika dikombinasikan dengan baja dan tulangan yang mempunyai kuat tarik tinggi sehingga dapat menjadi suatu kesatuan struktur yang tahan tarik dan tahan tekan, untuk itu struktur beton betulang dapat di aplikasikan atau dipakai untuk pondasi, kolom, balok, dinding, perkerasan jalan, bendungan, jembatan dan sebagainya.
4. Pengerjaan (workability) mudah karena beton mudah untuk di cetak dalam bentuk dan ukuran sesuai keinginan. Cetakan beton dapat dipakai beberapa kali sehingga secara ekonomi menjadi lebih murah.
3. Harga yang relatif lebih murah karena menggunakan bahan-bahan dasar yang umum dan mudah didapat.

Semen Portland

Semen portland adalah bahan konstruksi yang paling banyak digunakan dalam pekerjaan beton. Menurut ASTM C-150,1985, semen portland didefinisikan sebagai semen hidrolis yang dihasilkan dengan menggiling klinker yang terdiri dari kalsium silikat hidrolis, yang umumnya mengandung satu atau lebih bentuk kalsium sulfat sebagai bahan tambahan yang digiling bersama-sama dengan bahan utamanya. Semen portland yang digunakan di Indonesia harus memenuhi syarat SII.0013-81 atau Standar Uji Bahan Bangunan Indonesia 1986,

dan harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam standar tersebut (PB.1989:3.2-8).

Semen Portland dibagi menjadi lima tipe sebagai berikut :

Tipe I : Semen untuk umum tidak memenuhi persyaratan khusus

Tipe II : Semen untuk beton tahan sulfat dan memiliki panas hidrasi sedang

Tipe III : Semen untuk beton dengan kekuatan awal tinggi (cepat mengeras)

Tipe IV : Semen untuk beton yang memerlukan panas hidrasi rendah

Tipe V : Semen untuk beton yang sangat tahan terhadap sulfat

Bahan Tambah Kimia (*Chemical Admixture*)

Admixture adalah bahan-bahan yang ditambahkan ke dalam campuran beton pada saat atau selama percampuran berlangsung. Fungsi dari bahan ini adalah untuk mengubah sifat-sifat dari beton agar menjadi lebih cocok untuk pekerjaan tertentu, atau untuk menghemat biaya.

Admixture atau bahan tambah yang didefinisikan dalam *Standard Definitions of Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates* (ASTM C.125-1995:61) dan dalam *Cement and Concrete Terminology* (ACI SP-19) adalah sebagai material selain air, agregat dan semen hidrolis yang dicampurkan dalam beton atau mortar yang ditambahkan sebelum atau selama pengadukan berlangsung. Bahan tambah digunakan untuk memodifikasi sifat dan karakteristik dari beton misalnya untuk dapat dengan mudah dikerjakan, mempercepat pengerasan, menambah kuat tekan, penghematan, atau untuk tujuan lain seperti penghematan energi.

Bahan tambah biasanya diberikan dalam jumlah yang relatif sedikit, dan harus dengan pengawasan yang ketat agar tidak berlebihan yang justru akan dapat memperburuk sifat beton.

Di Indonesia bahan tambah telah banyak dipergunakan. Manfaat dari penggunaan bahan tambah ini perlu dibuktikan dengan menggunakan bahan agregat dan jenis semen yang sama dengan bahan yang akan dipakai di lapangan. Dalam hal ini bahan yang dipakai sebagai bahan tambah harus memenuhi ketentuan yang diberikan oleh SNI. Untuk bahan *tambah* yang merupakan bahan tambah kimia harus memenuhi syarat yang diberikan dalam ASTM C 494, "Standard Specification for Chemical Admixture for Concrete". Chemical admixture (ASTM C 494), yaitu bahan tambah cairan kimia yang ditambahkan untuk mengendalikan waktu pengerasan (memperlambat atau mempercepat), mereduksi kebutuhan air, menambah kemudahan pengerjaan beton, meningkatkan nilai slump dan sebagainya.

Chemical Admixture :

- a. Biasanya digunakan dalam jumlah yang sedikit pada campuran beton. Tujuan penggunaannya adalah untuk memperbaiki sifat-sifat tertentu dari campuran.

b. Penggunaan admixture harus mengikuti spesifikasi yang ditetapkan produsennya. Trial Mix sebelum penggunaan sangat dianjurkan.

Sika Viscocrete-3115N

Sika Viscocrete adalah zat additive yang mempunyai fungsi sebagai Super Power Plasticizer yang secara teoritis dapat menghasilkan beton mutu tinggi dan sebagai Water Reducer mampu mengurangi pemakaian air sampai dengan 40% bila dibandingkan dengan pembuatan beton biasa.

Sika Viscocrete-3115N adalah produk yang secara khusus dikembangkan untuk produksi beton dengan kemudahan mengalir dan sifat mengalir yang tahan lama. Sika Viscocrete-3115N memberikan pengurangan air dalam jumlah besar, kemudahan mengalir yang sangat baik dalam waktu bersamaan dengan kohesi yang optimal dan sifat beton yang memadat dengan sendirinya.

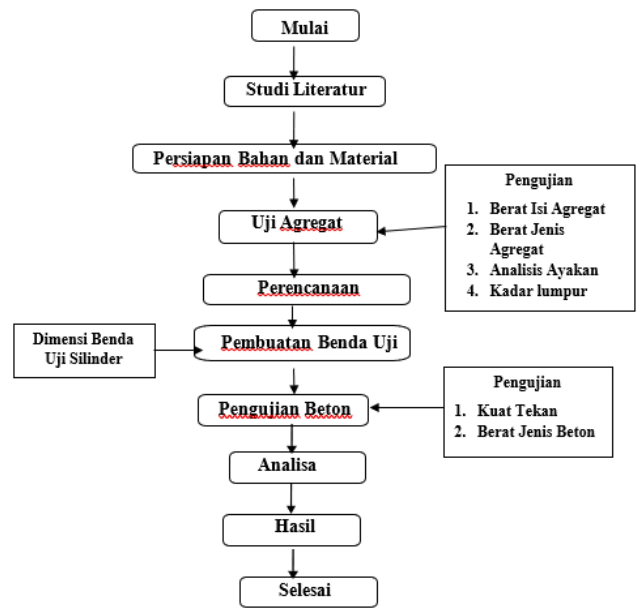
Sika Viscocrete-3115N bekerja melalui penyerapan permukaan partikel-partikel semen yang menghasilkan suatu efek-efek separasi sterikal. Beton yang dihasilkan dengan Sika Viscocrete-3115N memperlihatkan sifat-sifat sebagai berikut:

- a. Kemampuan mengalir yang sangat baik (dihasilkan pada tingginya pengurangan penempatan dan usaha-usaha pemadatan)
- b. Kemampuan Self compact-nya kuat
- c. Pengurangan air yang sangat ekstrim (ditunjukkan pada tingginya berat jenis dan kuat beton)
- d. Mengurangi penyusutan dan keretakan
- e. Meningkatkan ketahanan terhadap karbonasi pada beton
- f. Meningkatkan hasil akhir.
- g. Sika Viscocrete-3115N tidak mengandung klorin atau bahan-bahan lain yang dapat menyebabkan karat / bersifat korosif pada tulangan baja. Sehingga cocok digunakan untuk beton dengan tulangan atau pra-tekan.
- h. Sika Viscocrete-3115N memberikan beton dengan kelecekan yang panjang dan tergantung pada desain pencampuran dan kualitas material yang digunakan, partikel-partikel self-compacting dapat diperthankan lebih dari 1 jam pada suhu 30°C.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode eksperimen yang dilakukan di laboratorium Konstruksi Bangunan Polteknik TEDC dengan tahapannya adalah sebagai berikut:

Diagram Alir Tahap Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penjelasan dari diagram penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Langkah pertama adalah melakukan persiapan berdasarkan hasil studi dan observasi lapangan serta pengkajian ilmu yang bersangkutan dengan tema penelitian.
- b. Langkah kedua adalah menyiapkan bahan dan material serta peralatan yang akan digunakan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:
 1. Semen
Semen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu semen merk Tiga Roda dengan kemasan 40 kg.
 2. Pasir
Pasir yang digunakan adalah pasir galunggung.
 3. Kerikil
Kerikil yang digunakan dalam penelitian ini yaitu batu pecah yang umum dalam perdagangan.
 4. Air
Air yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air bersih yang terdapat di tempat pembuatan sample.
 5. Bahan Tambah atau Admixture
Bahan tambah yang dipakai adalah admixture Sika Viscocrete 3115n yang umum dalam perdagangan
- c. Langkah ketiga adalah pengujian agregat kasar dan halus meliputi analisa ayakan, berat isi, berat jenis, kadar air dan kadar lumpur
- d. Langkah keempat yaitu perencanaan campuran dengan menggunakan metode SNI
- e. Langkah kelima yaitu pembuatan sampel yang dilakukan setelah bahan-bahan penyusun beton telah diuji dan memenuhi syarat sesuai dengan ketentuan.

- f. Langkah keenam adalah pengujian sampel benda uji yang meliputi pengujian massa, ukuran dan kuat tekan beton
- g. Langkah ketujuh meliputi analisa hasil pengujian dan dilanjutkan penarikan kesimpulan dan saran penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN
Analisa Hasil Pemeriksaan Bahan

Pemeriksaan bahan dilakukan untuk mengetahui layak atau tidaknya bahan yang digunakan dalam pembuatan beton normal dan beton menggunakan Sika Viscocrete-3115n.

a. Air

Setelah dilakukan pengamatan secara visual terhadap air yang akan digunakan dalam pembuatan beton normal memenuhi persyaratan SK SNI S04-1989-F antara lain tidak mengandung lumpur, minyak dan benda terapung lainnya, tidak berbau dan tidak berwarna sehingga air tersebut dianggap memenuhi persyaratan sebagai bahan campuran beton.

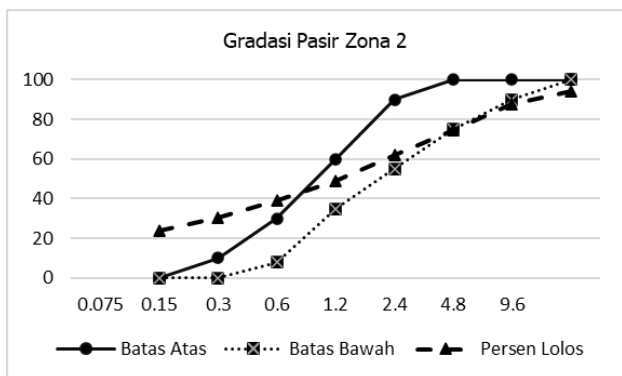
b. Semen

Pemeriksaan semen secara visual terhadap kemasan semen yang digunakan masih baik, tidak terdapat cacat pada kemasan, keadaan kemasan masih kering dan semen masih gembur. Pemeriksaan terhadap keadaan butir dalam kemasan dilakukan dengan cara membuka kemasan semen kemudian dilihat secara visual mengenai keadaan butir. Berdasarkan pengamatan terlihat semen tidak menggumpal atau dalam keadaan baik.

c. Pengujian Agregat Halus (Pasir)

1. Analisa Ayak Agregat Halus

Hasil pengujian ayakan menggunakan saringan ukuran 31,5 mm sampai 0,0075 mm diplot pada grafik gradasi pasir zona 2 di bawah ini



Gambar 2. Grafik Gradasi Pasir Zona 2

Gambar 2 berikut merupakan rekapitulasi hasil pemeriksaan agregat. Pada pengujian analisa saringan agregat halus diperoleh hasil dimana agregat halus yang telah diuji berada pada zona 2, dimana agregat tersebut termasuk kedalam klasifikasi agregat dengan ukuran butiran sebesar 1mm – 2mm.

2. Berat jenis

Rekapitulasi hasil pemeriksaan berat jenis ada di tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1 . Rekapitulasi Pemeriksaan Berat Jenis

Pengujian	Sampel 1 (gram)	Sampel 2 (gram)
Botol Air+Tutup (B)	1100,1	1100,1
SSD (A)	300	300
Botol Air+Tutup+SSD (C)	1283,7	1283,8
Kering	285,9	286,3
$= \frac{A}{A+B-C}$	2,57	2,58
Berat Jenis		

Dari hasil pemeriksaan berat jenis pasir didapatkan nilai berat jenis dengan ukuran saringan > 4,75 sebesar BJ 2,50 dan ukuran saringan < 4,75 didapatkan BJ sampel 1 sebesar 2,57 dan sampel 2 sebesar 2,58. Menurut Tjokrodinuljo (2004), bahwa agregat normal mempunyai berat jenis sebesar 2,50 – 2,70 sehingga pasir yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi syarat sebagai agregat normal.

3. Berat Isi

Hasil pengujian berat isi ditampilkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2 . Rekapitulasi Pemeriksaan Berat Isi Pasir

Pengujian	Sampel 1	Sampel 2
Berat Mould	2196,7 gr	2196,7 gr
Volume Mould	2,6422 lt	2,6422 lt
Mould+Agregat	6326,0	6442,1
Berat Agregat (kg)	4,1293	4,2454
Berat isi (kg/m ³)	1,563	1,607

4. Kadar Lumpur

Pengujian kadar lumpur disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2 . Rekapitulasi Pemeriksaan Kadar Lumpur

Dari hasil pengujian diperoleh kadar lumpur dengan

Pengujian	Sampel 1	Sampel 2
Berat Awal (A)	2919,8	2844,3
Berat Kering (B)	2752,3	2683,4
Kadar Lumpur ((A-B)/A) x 100%	5,7 %	5,6 %

sampel 1 sebesar 5,7% dan sampel 2 sebesar 5,6%. Menurut SK-SNI-M-08-1989-F kadar maksimum pasir adalah 5%, sehingga pasir yang akan digunakan sebagai bahan pembuatan beton belum memenuhi persyaratan sehingga perlu dibersihkan dengan cara dicuci terlebih dahulu.

5. Kadar Air

Perhitungan pengujian kadar air disajikan pada perhitungan di bawah ini:

- Berat Wadah + Benda Uji = 1031 gram
- Berat Wadah = 406 gram
- Berat Benda Uji (W1) = 625 gram

Berat Wadah + Benda Uji Kering Oven= 1021 gram
 Berat Wadah = 406 gram
 Berat Benda Uji Kering (W2) = 615 gram
 Kadar Air Total (P)

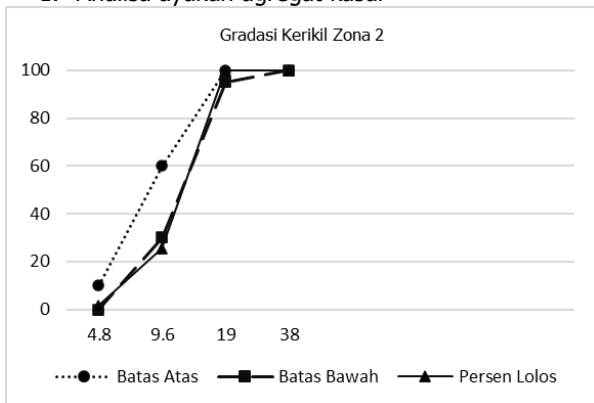
$$= \frac{W1-W2}{W2} \times 100\%$$

$$= \frac{625-615}{615} \times 100\%$$

$$= 1,625 \%$$

b. Pengujian Agregat Kasar (Kerikil)

1. Analisa ayakan agregat kasar



Gambar 3. Grafik Gradasi Kerikil Zona 2

Pada pengujian analisa saringan agregat halus diperoleh hasil dimana agregat kasar yang telah diuji berada pada zona 2, dimana agregat tersebut termasuk kedalam klasifikasi agregat dengan ukuran butiran sebesar 1mm – 2mm.

2. Berat Jenis Agregat Kasar

Rekapitulasi hasil pemeriksaan agregat kasar disajikan pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3 Pemeriksaan berat jenis kerikil

Pengujian	Sampel 1	Sampel 2
SSD (A)	4187,7	3944,4
Dalam Air (B)	2593,2	2442,5
Kering	4053,8	3815,8
Berat Jenis = $\frac{A}{A-B}$	2,63	2,63

Berdasarkan tabel di atas maka agregat kasar ini memenuhi standar spesifikasi berat jenis yaitu 2,58 s/d 2,83 gr/cm³.

3. Bobot Isi Agregat Kasar

Hasil pengujian berat isi ditampilkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Pemeriksaan Berat isi kerikil

Pengujian	Sampel 1	Sampel 2
Berat Mould	4695,0 gr	4695,0 gr
Volume Mould	7,115 lt	7,115 lt
Mould+Agregat	1344,3	1328,2

4. Kadar Lumpur Agregat Kasar

Pengujian kadar lumpur disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Kadar Lumpur Kerikil

Pengujian	Sampel 1	Sampel 2
Berat Awal	4189,3	4080,5
Berat Kering	4177,4	4069,2
Kadar Lumpur ((A-B)/A) x 100 %	0,2%	0,2%

Dari hasil pengujian diperoleh kadar lumpur diperoleh sebesar 0,2%. Menurut SK-SNI-M-08-1989-F kadar lumpur maksimum agregat kasar adalah 1%, sehingga pasir yang digunakan sebagai bahan pembuatan beton normal dapat digunakan.

5. Kadar Air Agregat Kasar

Berat Wadah + Benda Uji = 2637 gram
 Berat Wadah = 137 gram
 Berat Benda Uji (W1) = 2500 gram
 Berat Wadah + Benda Uji Kering Oven= 2586 gram
 Berat Wadah = 137 gram
 Berat Benda Uji Kering (W2) = 2449 gram
 Kadar Air Total (P)

$$= \frac{W1-W2}{W2} \times 100\%$$

$$= \frac{2500-2449}{2449} \times 100\%$$

$$= 2.082 \%$$

Campuran Beton (Mix Design)

Langkah-langkah perancangan proporsi campuran beton berdasarkan ketentuan dari Standar Nasional Indonesia (SNI-DT-91-0008-2007) untuk 1 m³ membutuhkan semen 326 kg, pasir 760 kg, dan kerikil 1029 kg.

Tabel 6. Kebutuhan Beton 1 m³

Dalam penelitian ini untuk mendapatkan campuran satu

Kebutuhan Beton 1 m ³ K175		
kebutuhan bahan	Satuan	Indeks
Pc	kg	326
Psr	kg	760
Kr (maksimum 30 mm)	kg	1029
Air	Liter	215

benda uji silinder dengan volume 0,0053 m³ membutuhkan bahan dengan mengalikan 1 volume benda uji dengan indeks 1 m³ beton untuk setiap kebutuhan material.

Tabel 7. Kebutuhan material pada pembuatan beton

Material	1 benda uji	4 benda uji	Satuan
Pc	1,7278	6,9112	kg
Psr	4,0280	16,1120	kg
Kr	5,4537	21,8148	kg
Air	1,1403	4,5614	Liter
Jumlah	12,3498	49,3994	kg

Beton Menggunakan Sika Viscocrete-3115n

Dalam penelitian ini untuk mendapatkan campuran satu benda uji silinder dengan volume 0,0053 m³ membutuhkan bahan dengan mengalikan 1 volume benda uji dengan indeks 1 m³ beton untuk setiap kebutuhan material. Faktor air semen (Fas) yang digunakan sebanyak 80% dari total kebutuhan dan untuk admixture (Sika Viscocrete-3115n) sebanyak 1,5% dari total berat semen yang dibutuhkan. Tabel 8. Kebutuhan beton menggunakan admixture

Material	1 benda uji	4 benda uji	Satuan
Pc	1,7278	6,9112	kg
Psr	4,0280	16,1120	kg
Kr	5,4537	21,8148	kg
Admixture	0,0259	0,1037	kg
Air (80%)	0,9123	3,6491	Liter
Jumlah	12,1477	48,5908	kg

Analisa Slump Beton Normal

Cara pelaksanaan pengujian slump agregat berdasarkan SNI 03-1972- 2008, Pengujian nilai Slump dilakukan pada setiap campuran beton, hasil pengujian slump beton pada setiap campuran. Rencana slump (12 ± 2) cm Hasil uji slump yang dilakukan sebagai berikut :

- Beton normal = 14 cm
 - Beton menggunakan Sika Viscocrete-3115n=16 cm
- Nilai slump test memenuhi yang disyaratkan yaitu berada diantara slump rencana 12 ± 2 cm. Pada campuran beton normal nilai slump diperoleh sebesar 14 cm. Sedangkan pada penambahan Sika Viscocrete diperoleh nilai slump sebesar 16 cm, nilai slump mengalami kenaikan.

Berat Jenis Beton

Cara mengetahui seberapa besar nilai berat jenis dalam satu benda uji terlebih dahulu dihitung volume benda uji misalnya ambil contoh tabel 8 di proporsi 100% S : 0% L dengan benda uji 1 yaitu masukan rumus $\frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times t = 0,25 \times 3,14 \times 14,9 \times 14,9 \times 29,8 = 5194,78 \text{ cm}$. Hasil berat jenis yaitu masing di kali 1.000, Jadi $0,0023 \times 1000 = 2,30 \text{ gr/cm}^3$

Tabel 9. Rekapitulasi Pemeriksaan Berat Jenis Beton

No Uji	Benda Uji	Dimensi (cm)	Volume (cm ³)	Berat (kg)	Berat Jenis (gr/cm ³)
1	BN1	14,9x29,8	5193,48	11,96	2,3
2	BN 2	14,7x29,9	5071,96	11,83	2,33
3	BN3	14,9x29,6	5158,62	11,812	2,29
4	BN 4	14,9x29,7	5176,05	11,881	2,3
5	BS 1	15,x29,6	5228,1	12,221	2,34
6	BS 2	14,9x29,9	5210,91	12,605	2,42
7	BS 3	14,8x29,7	5106,81	12,273	2,4
8	BS 4	14,9x29,8	5193,48	12,312	2,37

Berdasarkan tabel 8 bisa disimpulkan bahwa penambahan Sika Viscocrete-3115n meningkatkan berat beton yang berakibat pada kenaikan berat jenis beton.

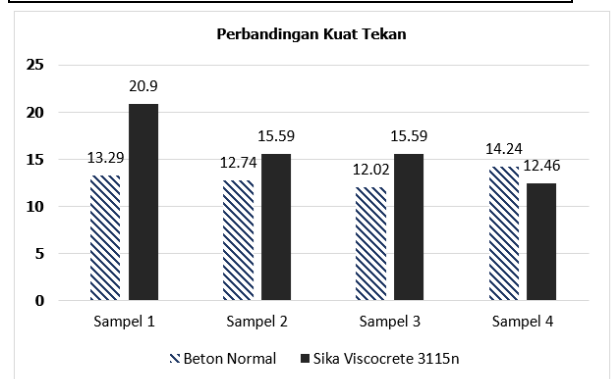
Analisa Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan beton normal pada umur 28 hari dilakukan pada semua sampel benda uji yang telah selesai proses perendaman.

Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan empat sampel dan menghasilkan kuat tekan yang bervariasi dengan rata-rata kuat tekan beton normal sebesar 13,07 MPa, dan beton menggunakan Sika Viscocrete 3115n sebesar 16,13 MPa. Rekapitulasi hasil pengujian disajikan pada tabel 10 dan gambar 4 di bawah ini.

Tabel 10. Perbandingan kuat tekan

Sampel	Kuat Tekan (MPa)	
	Beton Normal	Sika Viscocrete 3115n
Sampel 1	13,29	20,9
Sampel 2	12,74	15,59
Sampel 3	12,02	15,59
Sampel 4	14,24	12,46
Rata - Rata	13,07	16,13



Gambar 4. Grafik perbandingan kuat tekan beton

Perbandingan kuat tekan antara beton normal dan beton menggunakan admixture (sika viscocrete 3115n) cukup bervariasi. Pada penelitian ini perbandingan kuat tekan dengan selisih terbesar ada pada sampel pertama yaitu 7,61 MPa. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh perbandingan kuat tekan antara beton normal dan beton menggunakan admixture (sika viscocrete 3115n) bahwa beton dengan tambahan bahan kimia lebih mendominasi dari beton normal kecuali untuk perbandingan sampel ke-4 dengan kuat tekan beton normal lebih tinggi dari beton yang menggunakan admixture (sika viscocrete 3115n).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penambahan *sika viscocrete-3115n* berpengaruh pada nilai slump untuk beton normal sebesar ± 14 cm sedangkan beton dengan menggunakan *admixture sika viscocrete-3115n* sebesar ± 16 cm. Pengujian berat jenis beton menggunakan *admixture sika viscocrete 3115n* dan *non admixture* memiliki berat jenis paling besar dengan nilai $2,42 \text{ gr/cm}^3$, sedangkan yang memiliki berat jenis paling rendah adalah dengan nilai $2,29 \text{ gr/cm}^3$. Kuat tekan tertinggi beton normal adalah $14,24 \text{ MPa}$, sedangkan kuat tekan beton menggunakan *admixture sika viscocrete-3115n* adalah $20,9 \text{ MPa}$. Kuat tekan terendah beton normal adalah $12,02 \text{ Mpa}$, sedangkan kuat tekan beton menggunakan *admixture sika viscocrete-3115n* adalah $12,46 \text{ MPa}$. Beton normal menggunakan *admixture Sika Viscocrete-3115n* memiliki kuat tekan rata-rata $13,07 \text{ MPa}$, sedangkan beton *non admixture* memiliki kuat tekan rata-rata $16,13 \text{ MPa}$. 2. Pada penelitian berikutnya disarankan untuk tidak melakukan pengurangan atau penambahan air saat proses pembuatan sampel beton. Apabila melakukan pengurangan atau penambahan air diharuskan untuk membuat patokan pada nilai slump ataupun nilai *fas* yang digunakan, sehingga range nilai slump tidak terlalu lebar yang diharapkan agar dalam melakukan perbandingan pada mutu beton dapat lebih optimal. Memperbanyak jumlah sampel pengujian juga disarankan untuk meningkatkan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadiyana, D., dan Nisumanti S., 2016, *Penggunaan Sika Viscocrete 3115 Id Untuk Memudahkan Pengerjaan (Workability Beton Mutu Tinggi K.350 Dan Kuat Tekan Beton)*., Fakultas Teknik, Universitas Indo Global Mandiri
- Mulyono, T., 2004, *Teknologi Beton*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Nugraha, P., dan Antoni, 2007, *Teknologi Beton*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Priastiwi, YA., 2011, *Korelasi Kuat Tekan Terhadap Umur Beton Menggunakan Semen yang Beredar di Pasaran, Media Teknik Sipil, Volume XI.*, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Putra, PY., 2018, *Kuat Tekan Beton Normal Dan Beton Mutu Tinggi Pada Perawatan Steam Dan Perendaman*, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram
- SK-SNI-15-1991-03, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*

SK-SNI-M-08-1989-F, *Metode Pengujian Kadar Air Agregat.*

SNI DT-91-008-2007, *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan.*

SNI 03-1972-2008, *Cara Uji Slump.*

Tjokrodimuljo, K., 2012, *Teknologi Beton*, Biro Penerbit, Yogyakarta.