

Kuat Tekan Beton Self Compacting Concrete (SCC) Dengan Penambahan Kapur Gamping Dan Viscocrete

Sujiati Jepriani ¹⁾, Salma Alwi ²⁾, Widia Nilam Sari ³⁾

E-Mail : sujiati_jepriani@polnes.ac.id ¹⁾; salmaalwi@polnes.ac.id ²⁾; widianilam29@gmail.com ³⁾;

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Samarinda Jl. Cipto Mangunkusumo Kampus Gunung Lipan, Kota Samarinda 75131, Kalimantan Timur, Indonesia

Koresponden naskah : sujiati_jepriani@polnes.ac.id

SUBMITTED Oct 25, 2021 | REVISED Nov 15, 2021 | ACCEPTED Nov 25, 2021 (Editor)

ABSTRACT

Self-Compacting Concrete (SCC) is an innovative concrete that requires no vibration for its placement and compaction. SCC can flow at its own weight, filling the back-up completely and achieving full compaction even on structures with tight bones. SCC concrete that has hardened is solid, homogeneous and has the same properties and durability as conventional concrete. This research was conducted to find out the compressive strength of self compacting concrete (SCC) with the addition of Sika Viscocrete 8030S which acts as a water reducer combined with limestone gamping that acts as a substitute for cement. Concrete is designed by the ACI Modification method 211.1-91 with a compressive strength of 20 MPa. The test object in the form of concrete cylinders measuring 10 cm x 20 cm as many as 30 pieces and were tested for compressive strength at the concrete age of 7 days and 28 days. Viscocrete is used as much as 0.85% of the weight of cement while limestone gamping 5%, 5.5%, 6%, 6.5%, and 7% of cement weight. The results showed that the addition of Sika viscocrete as much as 0.85% and limestone gamping as much as 5% of the weight of cement, resulting in an optimum compressive strength of 17.66 MPa at 7 days of concrete age and by 26.28 MPa at the concrete age of 28 days.

Keywords : *self compacting concrete , sika viscocrete 8030S, Limestone. Compressive strength of concrete.*

ABSTRAK

*Self-Compacting Concrete (SCC) merupakan beton inovatif yang tidak memerlukan getaran untuk penempatan dan pematatannya. SCC dapat mengalir dengan beratnya sendirinya, mengisi bekisting sepenuhnya dan mencapai pematatan penuh bahkan pada struktur dengan tulangan yang sesak. Beton SCC yang telah mengeras padat, homogen dan memiliki sifat dan daya tahan yang sama dengan beton konvensional. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kuat tekan dari beton *Self Compacting Concrete* (SCC) dengan penambahan Sika Viscocrete 8030S yang berperan sebagai *water reducer* dikombinasikan dengan kapur gamping yang berperan sebagai pengganti semen. Beton dirancang dengan metode ACI Modifikasi 211.1-91 dengan kuat tekan 20 MPa. Benda uji berupa silinder beton berukuran 10 cm x 20 cm sebanyak 30 buah dan diuji tekan pada umur beton 7 hari dan 28 hari. Viscocrete yang digunakan sebanyak 0,85% dari berat semen sedangkan kapur gamping 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7% dari berat semen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan Sika viscocrete sebanyak 0.85% dan kapur gamping sebanyak 5% dari berat semen, menghasilkan kuat tekan yang optimum yaitu sebesar 17.66 MPa pada umur 7 hari dan sebesar 26.28 MPa pada umur 28 Hari.*

Kata Kunci : *Self Compacting Concrete, Sika Viscocrete 8030S, Kapur Gamping, Kuat Tekan Beton*

1. PENDAHULUAN

Self compacting concrete (SCC) adalah suatu campuran beton yang mempunyai karakteristik dapat memadat dengan sendirinya tanpa menggunakan alat pemadat (vibrator). Salah satu keunggulan dari *self compacting concrete* (scc) adalah dapat menjangkau ke setiap sudut bangunan dan dapat mengisi tinggi permukaan yang diinginkan dengan rata tanpa mengalami bleeding dan segregasi sehingga dapat meminimalisir adanya air yang masuk kedalam beton (Capiom dan Josh, 2000).

SCC dapat diproduksi jika menggunakan *superplasticizer* yang diperlukan untuk mendispersikan (menyebarkan) partikel semen menjadi merata dan memisahkan menjadi partikel yang halus sehingga reaksi pembentukan C-SH (tobermorite) akan lebih merata dan lebih aktif. Komposisi agregat kasar dan agregat halus juga harus diperhatikan dalam proses produksi SCC, mengingat semakin besar proporsi agregat halus dapat meningkatkan daya alir beton segar tetapi jika agregat halus terlalu banyak maka dapat menurunkan kuat tekan beton yang dihasilkan, sebaliknya jika terlalu banyak agregat kasar dapat memperbesar resiko segregasi pada beton. Sedangkan bahan pengisi (filler) diperlukan untuk meningkatkan viskositas beton guna menghindari terjadinya bleeding dan segregasi, untuk tujuan tersebut dapat digunakan *fly ash*, serbuk batu kapur gamping, *silica fume* atau bahan pengisi yang lain (person, 2000).

Kapur gamping merupakan salah satu komponen bahan bangunan yang berfungsi sebagai perekat. Kemampuan yang dimiliki kapur ini dapat dimanfaatkan untuk menambah campuran beton yang sebelumnya hanya menggunakan semen, pasir dan batu pecah. Armeyn, dkk (2017), dalam penelitiannya tentang Pengaruh Penambahan Batu Kapur Padat Sebagai Agregat Halus Pada Kuat Tekan Beton Normal menyimpulkan bahwa penambahan kapur sebanyak 5% - 10% menghasilkan kuat tekan yang sesuai bahkan lebih tinggi dari kuat tekan rencana.

Selain kapur gamping, viscocrete juga biasa digunakan sebagai bahan tambah untuk beton SCC. Viscocrete produksi Sika 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 15-30% bila dibandingkan dengan pembuatan beton biasa. Penelitian Daniel Wongso, dkk (2013) Tentang Studi Perancangan *Self-Compacting Concrete* (SCC) Untuk Beton Berkekuatan Tinggi (*High Performance Concrete*) dengan Metode ACI yang menggunakan Sika Viscocrete-10 dengan variasi 0%, dan 1,25% menyimpulkan bahwa kuat tekan beton menjadi lebih tinggi saat diberi tambahan viscocrete dibanding tanpa viscocrete.

Dari pembahasan diatas maka penelitian ini dimaksudkan untuk menentukan presentase optimum penggunaan bahan tambah Sika Viscocrete

dan kapur gamping yang menghasilkan kuat tekan maksimum pada beton SCC.

2. TINJAUAN PUSAKA

A. Pengertian Beton Self Compacting Concrete

Beton SCC adalah beton yang dapat memadat sendiri dan memiliki sebaran yang efektif, *Self compacting concrete* (SCC) merupakan beton inovatif yang tidak memerlukan getaran untuk penempatan dan pematatannya. SCC dapat mengalir dengan beratnya sendiri, dapat mengisi bekisting sepenuhnya dan mencapai pematatan penuh, bahkan pada struktur yang sesak. Beton yang telah mengeras padat homogen dan memiliki sifat dan daya tahan yang sama dengan beton konvensional.

B. Semen Portland (PCC)

Semen Portland merupakan bahan ikat yang penting dan banyak dipakai dalam pembangunan fisik. Fungsi semen untuk merekatkan butir-butir agregat agar terjadi suatu massa yang kompak dan padat (Tjokrodiluljo, 1996).

Menurut SNI 15-7064-2004 definisi semen Portland komposit adalah bahan pengikat hidrolisis hasil penggilingan bersama-sama terak semen Portland dan *gyps* dengan sbahan anorganik. Bahan anorganik dapat lebih dari satu untuk campurannya misalnya terak tanur tinggi, pozzolan, senyawa silikat, dan batu kapur, dengan kadar total bahan anorganik 6%-35% dari massa semen portlan komposit..

C. Agregat

Agregat adalah bahan utama untuk membuat beton selain pasta semen. Kadar dalam campuran berkisar antara 70%-75% dari volume total beton, sehingga kualitas pada agregat sangat berpengaruh terhadap kualitas beton.

Agregat sendiri untuk pembuatan beton memiliki dua jenis yaitu :

Agregat Halus

Agregat halus digunakan untuk beton yang dapat berupa pasir alam sebagai hasil desintegrasi alami dari batuan atau berupa pasir buatan yang dihasilkan dari alat pemecah batu. Persyaratan agregat halus secara umum ada pada 02-6820-2002.

Agregat Kasar

Berdasarkan SNI 1969:2008 agregat kasar yaitu kerikil sebagai hasil disintegrasi alami dari batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu dan mempunyai ukuran butir antara 4,75 mm (No. 4) sampai 40 mm (No. 1 1/2 inci).

D. Air

Air merupakan bahan dasar pembuatan beton yang penting namun harganya paling murah. Air diperlukan untuk bereaksi dengan semen, serta untuk menjadi bahan pelumas antar butir agregat agar mudah dikerjakan dan dipadatkan. Untuk

bereaksi dengan semen, air yang diperlukan sekita 25 persen berat semen saja. Namun dalam kenyataannya nilai FAS yang dipakai sulit kurang dari 0,45. Kelebihan air ini digunakan sebagai pelumas. Tetapi perlu digaris bawahi bahwa tambahan air sebagai pelumas ini tidak boleh terlalu banyak karena dapat mengurangi kekuatan beton. Persyaratan Air untuk campuran beton ada pada SNI 03-6861.1-2002.

E. Kapur / Gamping

Kapur/ gamping merupakan batuan sedimen yang tersusun dari *Mineral Calcium Carbonate* (CaCO_3). Kapur merupakan salah satu komponen bahan bangunan yang berfungsi sebagai perekat. Kemampuan yang dimiliki kapur ini dapat dimanfaatkan untuk menambah campuran beton yang sebelumnya hanya menggunakan semen, pasir dan batu pecah.

F. Bahan Tambah (*Admixture*) Sika Viscocrete 8030 S

Sika Viscocrete 8030 S adalah generasi ketiga *superplasticizer* untuk beton dan mortar yang dirancang untuk digunakan sebagai *superplasticizer* pereduksi air yang tinggi.

Keuntungan menggunakan Sika Viscocrete 8030 S yaitu :

1. Pengurangan air yang tinggi, menghasilkan kepadatan tinggi, kekuatan yang tinggi, dan permeabilitas yang berkurang.
2. Efek plastisitasi yang sangat baik, sehingga menghasilkan peningkatan karakteristik aliran, penempatan, dan pematangan.
3. Memberikan peluang untuk penurunan biaya seperti, pengurangan semen, serta desain campuran yang lebih ekonomis.
4. Sika Viscocrete 8030S tidak mengandung klorida atau bahan lain yaitu sulfat yang dapat mengkorosi baja. Oleh karena itu cocok untuk digunakan di struktur beton bertulang dan prategang.

Untuk dosis penggunaan Sika Viscocrete 8030 S sudah dijelaskan didalam brosurnya untuk *workability* sedang sebesar 0,5% - 0,8% dari berat semen, dan untuk beton dengan *hight workability* sebesar 0,8% - 2,0% dari berat semen.

G. Slump Flow Test

Slump test beton adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui seberapa kental adukan beton yang akan diproduksi. Dari kualitas sebuah mix design beton, harus dilakukan pengujian dari kadar kekentalan beton agar mencapai kuat tekan yang direncanakan, untuk beton SCC sendiri mempunyai karakteristik yang dianggap memenuhi

persyaratan apabila sesuai Batasan Slump Flow minimum 500 mm dan maksimum 800 mm.

H. Perencanaan Campuran Beton (*Mix Design*)

Mix design merupakan proses perencanaan dalam memilih campuran atau material yang bermutu tinggi untuk pembuatan beton dan menentukan kekuatan dan mutu beton itu sendiri, perancangan campuran beton bertujuan untuk menentukan proporsi bahan baku beton yaitu semen, agregat kasar, agregat halus, dan air yang memenuhi kriteria *workabilitas*, kekuatan, durabilitas, dan penyelesaian akhir yang sesuai dengan spesifikasi sesuai (Pudiklat Jalan, Perumahan, Permukiman, dan Pengembangan Infrastruktur Wilayah, 2017). Dan dalam penelitian saat ini menggunakan *mix design* Metode ACI Modifikasi 211.1-91. Berikut proses perhitungan proporsi campuran beton (*mix design*) menurut Metode ACI Modifikasi 211.1-91.

I. Kuat Tekan Beton

Kuat tekan adalah besarnya beban persatuan luas, yang menyebabkan benda uji hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu pada mesin uji. Kuat tekan beton ditentukan oleh perbandingan semen dan agregat halus, agregat kasar dan air dari berbagai jenis campuran. Nilai kuat tekan didapat melalui pengujian standar menggunakan mesin uji dengan cara memberikan beban tekan bertingkat dengan kecepatan peningkatan beban tertentu atas benda uji sampai benda uji hancur. Kuat tekan beton dapat dihitung dengan :

$$f'c = \frac{P}{A}$$

Keterangan :

$f'c$ = kuat tekan benda uji dalam N/mm² (MPa)

P = beban tekan maksimum (N)

A = luas bidang tekan (mm²)

3. METODOLOGI PENELITIAN

A. Benda Uji

Benda uji sebanyak 30 buah silinder beton dengan ukuran 100 mm x 200 mm, yang dibuat dengan beton mutu $f'c = 20$ MPa, dan diuji tekan pada umur 7 hari dan 28 hari. Beton diberi penambahan kapur gamping sebagai substitusi semen dengan variasi 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7% dari berat semen, dan untuk penambahan Sika Viscocrete 8030 S sebagai *superplasticizer* dengan penambahan sebesar 0,85% dari berat semen.

Tabel 1. Jumlah Sampel Benda Uji

Pengujian	Sika Viscocrete 8030S	Kapur Gamping	7 Hari	28 Hari	Jumlah Sampel Beton
Kuat Tekan Beton	0,85%	5%	3	3	6
		5,5%	3	3	6
		6%	3	3	6
		6,5%	3	3	6
		7%	3	3	6
Jumlah					30

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan sebagaimana tabel berikut :

Tabel 2. Daftar Peralatan

No	Alat	Fungsi
1	Timbangan Manual dan Digital	Menimbang bahan material
2	Oven	Mengoven / mengeringkan agregat
3	Jangka Sorong	Mengukur benda uji
4	Mold Silinder dan Tongkat Pematat	Menguji bobot isi agregat
5	Satu Set Saringan	Menyaring agregat
6	Mesin Siever	Sebagai pengayak mekanik
7	Slump Flow	Pengujian slump beton SCC
8	Vicat	Untuk pengujian daya ikat semen
9	Mesin Abrasi Los Angeles	Pengujian keausan agregat
10	Cetakan Silinder	Alat cetakan sampel beton
11	Alat Uji Kuat Tekan	Alat uji kuat tekan

Tabel 3. Daftar Bahan

No	Bahan	Jenis/Tipe/Asal
1	Semen	PCC Tipe I
2	Agregat Halus	Pasir Palu
3	Agregat Kasar	Batu ½ Palu
4	Air	Lab Teknik Sipil
5	Kapur Gamping	Serbuk Kapur Gamping
6	<i>Superplasticizer</i>	Sika Viscocrete 8030S

C. Tahapan Penelitian

Tahap I

Pada tahap ini mencakup tentang kajian pustaka, pengadaan material, serta pengujian material. Pengujian material yang dimaksud yaitu agregat halus dan kasar. Pengujian ini sangat penting, karena merupakan cara untuk mendapatkan informasi dan data mengenai bahan yang digunakan memenuhi syarat atau tidak.

Tahap II

Tahap II ini mencakup tentang pembuatan perencanaan komposisi campuran beton (mix design) yang dilakukan dengan pedoman Metode ACI Modifikasi 211.1-91 Dengan komposisi semen, agregat kasar, agregat halus dan air ditentukan berdasarkan perhitungan dalam pedoman tersebut dengan target mencapai $f_c' = 20$ MPa, serta mengetahui kuat tarik belah beton.

Untuk bahan tambah sika viscocrete 8030 S menggunakan persentase 0,85% yang akan dikombinasikan dengan bahan tambah kapur gamping dengan variasi sebesar 5%, 5,5%, 6%, 6,5% dan 7%.

Tahap III

Tahap ini mencakup pembuatan benda uji , pengujian slump flow, dan perawatan benda uji.

Tahap IV

Pada tahap ini tentang Uji kuat tekan dan kuat tarik belah. Kuat tekan dilakukan dengan *Compressed Testing Machine*, pengujian beton dilakukan pada saat umur beton 7 hari dan 28 hari. Pedoman yang digunakan dalam pengujian ini adalah SNI 03-1974:2011 tentang Metode Pengujian Kuat Tekan Beton.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini merupakan data hasil dari 2 pengujian, yaitu pengujian pendahuluan (uji material) dan pengujian beton (kuat tekan beton). Data-data yang didapat meliputi :

Pengujian Semen :

1. Konsistensi normal
2. *Setting time*
3. Berat jenis semen
4. Kehalusan semen

Pengujian agregat kasar dan halus

1. Bobot isi
2. Abrasi
3. Kadar air
4. Berat jenis dan penyerapan agregat kasar
5. Berat jenis dan penyerapan agregat halus
6. Analisa saringan
7. Modulus kehalusan butir

Dan berikut merupakan rekapitulasi data dari uji pendahuluan yang telah dilakukan, dapat dilihat dari **tabel 4**, **tabel 5** dan **tabel 6**.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Pengujian Semen (PCC Tipe I Merk Tonasa)

No.	Jenis Pengujian	Spesifikasi		Hasil	Satuan	Keterangan
		Min	Maks			
1	Konsistensi Normal	-	-	25,4	%	Memenuhi
2	<i>Setting Time</i>	-	-	67	Menit	Memenuhi
3	Berat Jenis Semen	3,00	3,15	3,05	gram/cm ³	Memenuhi
4	Kehalusan Semen	-	22	3	%	Memenuhi
5	Kehalusan Semen (Kapur Gamping)	-	22	19.2	%	Memenuhi

Tabel 5. Rekapitulasi Pengujian Agregat Kasar (Batu ½)

No.	Jenis Pengujian	Spesifikasi		Hasil	Satuan	Keterangan
		Min	Maks			
1	Modulus Kehalusan	5,50	8,50	7,46	%	Memenuhi
2	Bobot Isi					
	Metode Lepas	1,6	1,9	1,503	gram/cm ³	Memenuhi
	Metode Tusuk	1,6	1,9	1,606	gram/cm ³	Memenuhi
	Metode Hentak	1,6	1,9	1,620	gram/cm ³	Memenuhi
3	Berat Jenis					
	<i>Bulk</i>	2500	-	2683	gram	Memenuhi
	SSD	2500	-	2708	gram	Memenuhi
	<i>Apparent</i>	2500	-	2752	gram	Memenuhi
	Penyerapan air		3	0,946	%	Memenuhi
4	Keausan	-	40	20,84	%	Memenuhi
5	Kadar Air	-	-	1,50	%	Memenuhi

Tabel 6. Rekapitulasi Pengujian Agregat Halus (Pasir Palu)

No.	Jenis Pengujian	Spesifikasi		Hasil	Satuan	Keterangan
		Min	Maks			
1	Modulus Kehalusan	2,50	3,80	3,15	%	Memenuhi
2	Bobot Isi					
	Metode Lepas	1,4	1,9	1,340	gram/cm ³	Memenuhi
	Metode Tusuk	1,4	1,9	1,524	gram/cm ³	Memenuhi
	Metode Hentak	1,4	1,9	1,466	gram/cm ³	Memenuhi
3	Berat Jenis					
	<i>Bulk</i>	2500	-	2561	gram	Memenuhi
	SSD	2500	-	2587	gram	Memenuhi
	<i>Apparent</i>	2500	-	2658	gram	Memenuhi
	Penyerapan air		5	1,420	%	Memenuhi
4	Kadar Air	-	-	3,09	%	Memenuhi

Dan berdasarkan table rekapitulasi hasil pengujian material diatas dapat dilihat bahwa

seluruh hasil uji memenuhi spesifikasi SNI.

B. Perencanaan Campuran Beton

Prosedur perhitungan campuran beton menggunakan acuan Metode ACI Modifikasi 211.1-91. Perencanaan campuran beton ini dilakukan agar dapat mengetahui proporsi tiap bahan campuran

beton, seperti air, semen, agregat halus, agregat kasar, kapur gamping, dan sika viscocrete. Dan dapat dilihat di **tabel 7** rekapitulasi kebutuhan setiap variasi sampel.

Tabel 7. Rekapitulasi Kebutuhan Material Untuk Kuat Tekan

Variasi Kapur Gamping (%)	Variasi Sika Viscocrete (%)	Semen (Kg)	Agregat Kasar (Kg)	Agregat Halus (Kg)	Sika Viscocrete 8030S (Kg)	Kapur Gamping (Kg)	Jumlah Sampel Beton (Kg)
5	0,85	4,67	11,00	7,85	0,04	0,25	6
5,5		4,64	11,00	7,85	0,04	0,27	6
6		4,62	11,00	7,85	0,04	0,29	6
6,5		4,59	11,00	7,85	0,04	0,32	6
7		4,57	11,00	7,85	0,04	0,34	6
Jumlah							30

C. Pengujian Slump Flow

Pengujian *slump flow* dilakukan untuk mengetahui seberapa kental adukan beton yang dibuat. Untuk beton SCC sendiri mempunyai karakteristik yang dianggap memenuhi persyaratan

apabila sesuai Batasan *slump flow* 500 m dan maksimal 850 mm. untuk pengujian saat ini hasil yang didapat bisa dilihat pada **tabel 8**.

Tabel 10. Hasil Uji *Slump Flow* Beton SCC

No	Kapur Gamping (%)	Sika Viscocrete 8030S (%)	Slump (Cm)
1	5	0,85	60
2	5,5		60
3	6		62
4	6,5		60
5	7		65

D. Pengujian Kuat Tekan Beton

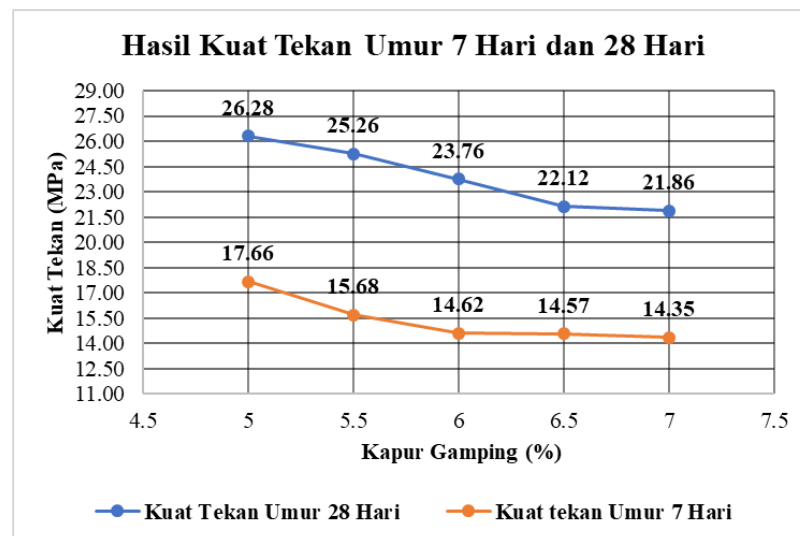
Dari pengujian kuat tekan yang telah dilakukan, didapatkan rekapitulasi hasil pengujian kuat tekan dari seluruh sampel, dapat dilihat pada **tabel 11**.

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Kuat Tekan Beton

Umur Beton	Variasi Sika Viscocrete 8030S	Variasi Kapur Gamping	No. Sampel	Kuat Tekan	Kuat Tekan Rata-Rata
				MPa	MPa
7 Hari	0,85%	5%	1	17,22	17,66
			2	17,22	
			3	18,55	
		5,5%	1	17,22	15,68
			2	16,56	
			3	13,25	

(Lanjutan **Tabel 11.** Rekapitulasi Hasil Kuat Tekan)

Umur Beton	Variasi Sika Viscocrete 8030S	Variasi Kapur Gamping	No. Sampel	Kuat Tekan	Kuat Tekan Rata-Rata		
				MPa	MPa		
7 Hari	0,85%	6%	1	12,59	14,62		
			2	13,25			
			3	18,02			
		6,5%	1	14,57	14,57		
			2	15,90			
			3	13,25			
	7%	15,90	14,35	1	15,90		
				2	12,59		
				3	14,57		
		28 Hari	0,85%	5%	1	23,85	26,28
					2	27,16	
					3	27,82	
5,5%	23,85			23,85	1	27,82	
					2	19,87	
					3	23,85	
6%	24,51	23,76	1	24,51			
			2	22,79			
			3	23,98			
	6,5%	22,12	22,12	1	27,56		
				2	24,24		
				3	14,57		
7%	21,86	21,86	1	25,44			
			2	17,89			
			3	22,26			



Gambar 1. Grafik Hasil Kuat Tekan

Pada hasil uji kuat tekan variasi kapur gamping 5% + sika 0,85% didapatkan nilai kuat tekan rata-rata pada umur 7 hari sebesar 14,35 MPa, dan untuk umur 28 hari sebesar 17,66 MPa.

Pada hasil uji kuat tekan variasi kapur gamping 5,5% + sika 0,85% didapatkan nilai kuat tekan rata-

rata pada umur 7 hari sebesar 15,68 MPa dan untuk umur 28 hari sebesar 25,26 MPa.

Pada hasil uji kuat tekan variasi kapur gamping 6% + sika 0,85% didapatkan nilai kuat tekan rata-rata pada umur 7 hari sebesar 14,62 MPa dan untuk umur 28 hari sebesar 23,76 MPa.

Pada hasil uji kuat tekan variasi kapur gamping 6,5% + sika 0,85% didapatkan nilai kuat tekan rata-rata pada umur 7 hari sebesar 14,57 MPa dan untuk umur 28 hari sebesar 22,12 MPa.

Pada hasil uji kuat tekan variasi kapur gamping 7% + sika 0,85% didapatkan nilai kuat tekan rata-rata pada umur 7 hari sebesar 14,35 MPa dan untuk umur 28 hari sebesar 21,86 MPa.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan Sika viscocrete sebanyak 0.85% dan kapur gamping sebanyak 5% dari berat semen, menghasilkan kuat tekan yang optimum yaitu 17.66 MPa pada umur 7hari dan 26.28 MPa pada umur 28 Hari

B. Saran

Penelitian ini dapat dilanjutkan untuk pengujian kuat tekan dan kuat tarik lentur beton SCC dan membandingkannya dengan beton tanpa penambahan Sika Viscocrete dan kapur gamping.

6. DAFTAR PUSTAKA

- American Concrete Instituet. (1991). Standar Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete. In *ACI 211.1-91*. United States.
- Anjani, N. K. (2020). Pengaruh Penggantian Sebagian Semen Portland dengan Kalsium Karbonat (CaCO₃) dan Penggunaan Superplasticizer Sika Viscocrete 8088 Terhadap Perencanaan Campuran Beton Fc' 41,50 MPa . In *Prosiding SoBat (Seminar Sosial Politik, Bisnis, Akuntansi dan Teknik) Universitas Sangga Buana YPKP*, 21-34.
- Armeyn, A & Gusrianto, R. (2017). Pengaruh Penambahan Batu Kapur Padat Sebagai Agregat Halus Pada Kuat Tekan Beton Normal. *Jurnal Teknik Sipil ITP*.
- Campion, Michael J dan Philippe Josh . (2000). *Self Compacting Concrete Expanding The Possibilites of Concrete Design and Placemnt*. . Concrete International April.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Badan Pengembang Sumber Daya Manusia Pusat Pendidikan dan Pelatihan Jalan, Perumahan, Permukiman dan Pengembangan Infrastruktur Wilayah. (2017). *Diklat Perkerasan Kaku Modul 3 Rancangan Campuran Beton*.

Persson, B. (2000). *A Comparison Between Mechanical Properties of Self Compacting Concrete and the Corresponding Properties of Normal Concrete*. Cement and Concrete Research .

Tjokrodinuljo, K. (1996). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.