

ANALISIS KUAT TEKAN BETON SELF-COMPACTING CONCRETE DENGAN ADIMIXTURE VISCOCRETE 3115N

Richo Saputra¹, Qomariah², Sugeng Riyanto³

Mahasiswa Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang², Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang³

Email: 182richosaputra@gmail.com¹, qomariah@polinema.ac.id², sugengriyanto@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Berkembangnya konstruksi dalam kehidupan sehari-hari mengalami kemajuan yang sangat pesat terutama ditinjau dari segi mutu beton pada konstruksi bangunan, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku dari sifat fisik komposisi admixture ViscoCrete 3115N terhadap beton Self Compacting Concrete (SCC) dan demi terwujudnya dari penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian trial error. Penelitian Analisis Kuat Tekan Beton Self-Compacting Concrete Dengan Adimixture ViscoCrete 3115N bertujuan untuk mencari presentase superplasticizer ViscoCrete 3115-N untuk beton SCC mutu tinggi dengan metode tiral error, mencari nilai beton segar Slump-flow, V-Funnel, dan L-Box untuk beton SCC menggunakan ViscoCrete 3115-N, mencari hasil kuat tekan beton keras SCC menggunakan ViscoCrete 3115-N pada hari ke 7, 14, 21, dan 28, mencari biaya untuk beton SCC dengan menggunakan campuran ViscoCrete 3115-N. Untuk menganalisis tersebut membutuhkan pengujian di laboratorium. Hasil penelitian ini didapatkan komposisi yang tepat untuk beton SCC menggunakan ViscoCrete 3115N sebesar 1.5% dari berat semen, hasil dari Slump-Flow mix design no.6 sebesar 60,5 cm, V-Funnel dengan waktu 5,28 detik, nilai rasio L-Box 82,71% dan mix design no.7 dengan diameter Slump-Flow 60cm, V-Funnel dengan waktu 5,16 detik, nilai rasio L-Box 90,28%. Pada hasil pengujian kuat tekan beton SCC menggunakan ViscoCrete 3115N mengalami kenaikan kuat tekan beton rata-rata benda uji mix design no.6 dengan umur 7 hari diperoleh kuat tekan sebesar 23,02 MPa, umur 14 hari sebesar 25,98 Mpa, umur 21 hari sebesar 32,29 Mpa, umur 28 hari sebesar 41,24Mpa untuk mix design no.6 mencapai mutu rencana 40Mpa di hari ke 28. Sedangkan mix design no.7 umur 7 hari sebesar 23,28 MPa, umur 14 hari sebesar 25,58 Mpa, umur 21 hari sebesar 26,69 Mpa, umur 28 hari sebesar 30,11Mpa untuk mix design no.7 mutu yang direncanakan tidak tercapai dan memperoleh kuat tekan tertinggi sebesar 35,10 di hari ke 28. Pembuatan beton SCC menggunakan ViscoCrete pada mix design no.6 dan mix design no.7 didapatkan selisih harga sebesar Rp. 16,263.00.

Kata kunci: beton SCC, ViscoCrete 3115N, kuat tekan, mix design.

ABSTRACT

The development of construction in everyday life has progressed very rapidly, especially in terms of the quality of concrete in building construction. This study aims to determine the behavior of the physical properties of the composition of ViscoCrete 3115N admixture on Self Compacting Concrete (SCC) and for the realization of this research, researchers using the trial error research method. The research on Compressive Strength Analysis of Self-Compacting Concrete with Adimixture ViscoCrete 3115N aims to find the percentage of superplasticizer ViscoCrete 3115-N for high-strength SCC concrete using the tiral error method, to find the value of fresh Slump-flow, V-Funnel, and L-Box concrete for concrete SCC using 3115-N ViscoCrete, looking for the results of the compressive strength of hard concrete SCC using 3115-N ViscoCrete on days 7, 14, 21, and 28, looking for costs for SCC concrete using a mixture of 3115-N ViscoCrete. To analyze it requires testing in the laboratory. The results of this study obtained the right composition for SCC concrete using ViscoCrete 3115N at 1.5% of the cement weight, the results of the Slump-Flow mix design no.6 of 60.5 cm, V-Funnel with a time of 5.28 seconds, the value of the L-Box ratio 82, 71% and mix design no.7 with a Slump-Flow diameter of 60cm, V-Funnel with a time of 5.16 seconds, the L-Box ratio value of 90.28%. The results of the compressive strength test of SCC concrete using ViscoCrete 3115N experienced an increase in the average compressive strength of the concrete mix design test object no.6 with an age of 7 days obtained a compressive strength of 23.02 MPa, 14 days of age 25.98 Mpa, 21 days of age of 32.29 Mpa, 41.24 Mpa at 28 days of age for mix design no.6, the design quality was 40Mpa on day 28. Meanwhile, mix design no.7 at 7 days of age was 23.28 MPa, 14 days old was 25.58 Mpa, the

age of 21 days was 26.69 Mpa, the age of 28 days was 30.11 Mpa for mix design no.7 the planned quality was not achieved and obtained the highest compressive strength of 35.10 on day 28. Making SCC concrete using ViscoCrete in the mix design no.6 and mix design no.7 obtained a price difference of Rp. 16,263.00.

Keywords: SCC concrete, ViscoCrete 3115N, compressive strength, mix design.

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Beton dilihat dari bahan penyusunnya terdiri dari semen, agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambah (admixture). Keuntungan dari penggunaan beton sebagai material konstruksi adalah mudah dibentuk sesuai dengan perencanaan. Sebagai material utama struktur bangunan, teknologi beton mengalami kemajuan yang pesat terutama ditinjau dari segi mutu yang dihasilkan.

Pada dasarnya, dalam pengerjaan beton normal di lapangan memerlukan pemadatan dalam proses pengecoran baik secara konvensional maupun menggunakan vibrator dengan tujuan untuk menghilangkan rongga – rongga udara, sehingga dicapai kepadatan maksimal, dan menjamin suatu perlekatan yang baik antara beton dengan baja tulangan. Namun, metode konvensional yang dilakukan menyebabkan adanya kesulitan pengerjaan khususnya untuk lokasi pengecoran yang tidak dapat dijangkau dengan mesin vibrator atau pemadat beton. Hal ini mendorong terciptanya inovasi munculnya pembuatan beton Self-Compacting Concrete (SCC) atau beton memadat mandiri.

Beton Self-Compacting Concrete (SCC) adalah beton yang mampu memadat sendiri dengan slump yang cukup tinggi. Dalam proses penempatan pada volume bekisting (placing) dan proses pemadatnya (compaction), beton SCC tidak memerlukan penggetaran seperti pada beton umumnya. Beton SCC mempunyai flowability yang tinggi sehingga mampu mengalir, memenuhi bekisting, dan mencapai kepadatan tertingginya sendiri EFNARC, S. (2002). Komposisi dari agregat halus pada beton Self-Compacting Concrete (SCC) menempati (70 % - 75 %) dari volume total beton bila dibandingkan dengan bahan campuran beton yang lain. Untuk ukuran agregat yang akan digunakan pada beton Self-Compacting Concrete berkisar antara 10mm-20mm, beton ini cenderung lebih awet dan lebih kedap dibandingkan dengan beton normal. Keuntungan menggunakan beton Self-Compacting Concrete (SCC) ini mampu menahan berat tekanan vertical dan kemudahannya untuk dibentuk tanpa bantuan alat pemadat (vibrator) menjadikannya beton yang mudah dikerjakan.

ViscoCrete-3115N adalah salah satu inovasi superplasticizer yang dikembangkan untuk produksi beton dengan kemudahan mengalir dan sifat mengalir yang tinggi. Keunggulan dari ViscoCrete-3115N yaitu merupakan high

range water reducer yang dapat mencapai 30%, kemudahan mengalir yang tinggi bagi beton segar. Sehingga penggunaan superplasticizer ViscoCrete-3115N cocok untuk menghasilkan beton dengan daya alir yang tinggi seperti beton SCC.

Penelitian ini menggunakan campuran agregat kasar, agregat halus, air, semen, dan ViscoCrete-3115N sebagai bahan campuran penyusun beton SCC. Dilakukan penelitian kuat tekan terhadap beton SCC. Dengan penggunaan ViscoCrete-3115N ini diharapkan menjadikan salah satu alternative pada bahan pembuatan beton dan tentunya mampu menghasilkan beton Self-Compacting Concrete (SCC) yang memenuhi syarat.

Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

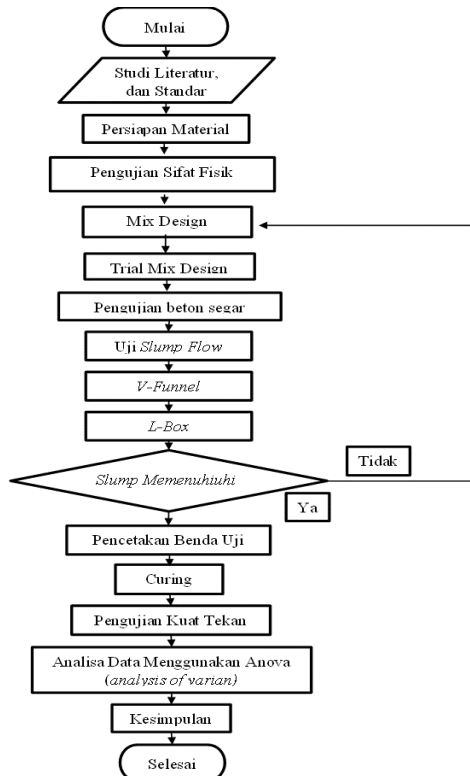
1. Berapa presentase penambahan superplasticizer ViscoCrete 3115-N untuk beton SCC mutu tinggi dengan metode tiral error?
2. Bagaimana hasil pengujian beton segar Slump-flow, V-Funnel, dan L-Box untuk beton SCC menggunakan ViscoCrete 3115-N?
3. Berapa hasil kuat tekan beton keras SCC menggunakan ViscoCrete 3115-N pada hari ke 7, 14, 21, dan 28?
4. Berapa biaya untuk beton SCC dengan menggunakan campuran ViscoCrete 3115-N?

Tujuan

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis campuran admixture Sika ViscoCrete 3115-N untuk beton SCC dengan metode trial error.
2. Menganalisis beton segar SCC dengan pengujian Slump-Flow, V-Funnel dan L-Box.
3. Menganalisis kuat tekan beton keras SCC pada hari ke 7, 14, 21 dan 28.
4. Menganalisis biaya pembuatan beton SCC menggunakan admixture ViscoCrete 3115-N.

2. METODE



Gambar 1. Flowchart Penelitian
Sumber: Penulis, 2022

Penelitian ini diawali dengan melakukan studi literatur tentang penelitian – penelitian mengenai *Self - Compacting Concrete* dan tentang pemanfaatan Viscocrete 3115N dalam campuran beton. Selanjutnya dipersiapkan bahan dan alat yang akan digunakan. Mix desain campuran yang digunakan sesuai SKh-1.10.14 kemudian pengujian beton segar berdasarkan syarat sesuai SKh-1.10.14.

Pengujian sifat fisik agregat

Pada penelitian ini sifat fisik agregat yang diuji dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Sifat Fisik Agregat

No.	Pengujian Agregat	Keterangan
1.	Agregat Halus	- Pengujian Kadar Air
		- Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan
		- Pengujian Gradasi
		- Pengujian Kadar Organik
2	Agregat Kasar	- Pengujian Kadar Ari
		- Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan
		- Pengujian Gradasi
		- Pengujian Kekerasan

Sumber: Penulis, 2022

Bahan dan proporsi campuran

Pada penelitian ini material campuran beton SCC yang digunakan adalah:

1. Viscocrete 3115N dari PT. Sika Indonesia.
2. Agregat kasar yang digunakan diameter maksimum 12.5mm ex Lumajang.
3. Agregat halus yang digunakan pasir cor ex Lumajang.
4. Semen tipe 1 merek semen gresik.

Hasil proporsi campuran secara lengkap ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan Mix Design Beton SCC fc 40Mpa setiap 1m3

No	Semen (kg/m3)	Kerikil (kg/m3)	Pasir (kg/m3)	Air (Kg)	Superplastictizer (%)	Fas (%)	Target Mutu (Mpa)
1	300	820	1230	150	0.8	0.5	40
2	450	800	1000	202.5	0.8	0.45	40
3	600	750	800	300	0.8	0.5	40
4	450	800	1000	202.5	1.5	0.45	40
5	450	800	1000	202.5	1.6	0.45	40
6	505	890	903	202	1.5	0.4	40
7	560	890	903	224	1.5	0.4	40

Sumber: Penulis, 2022

Parameter pengujian:

1. Pada beton segar dilakukan pengujian *Slump-flow test*, *V-funnel test* dan *L-box test*.
2. Pada beton keras dilakukan uji kuat tekan pada umur yang direncanakan.

Dokumentasi pengujian:



Gambar 2. Pengujian Beton Segar Slump-Flow, V-Funnel Dan L-Box

Sumber: Hasil Pengujian, 2022

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengujian sifat fisik agregat halus ex Lumajang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Agregat Halus Ex Lumajang

No.	PEMERIKSAAN	JENIS MATERIAL		Spesifikasi Standart	Keterangan
		Pasir Cor	Ex Lumajang		
1	Gradasi	Zone 1		SNI 03-2834-2000	OK
2	Berat Jenis Kering Oven	(gr/cm ³)	2.69	2,5-2,7 SNI 1969:2008	OK
3	Berat Jenis JPK / SSD	(gr/cm ³)	2.71	2,5-2,7 SNI 1970:2008	OK

No. PEMERIKSAAN	JENIS MATERIAL		Spesifikasi Standart	Keterangan
	Pasir Cor	Ex Lumajang		
4	Berat Jenis Penyerapan (%)	0.74	2-10%	SNI 1970:2008 TIDAK OK
5	Kadar Air (kondisi JPK/ SSD) (%)	3.90	5-10%	SNI 03 – 1971-1990 OK

Sumber: Hasil Pengujian, 2022

Hasil dari pengujian sifat fisik agregat kasar ex Lumajang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Agregat Kasar Ex Lumajang

No. PEMERIKSAAN	JENIS MATERIAL		Spesifikasi Standart	Keterangan
	Batu Pecah Mesin	10 – 20 mm		
1	Gradasi	Ukuran butir 10 – 20 mm	SNI 03-2834-2000	OK
2	Berat Jenis Kering Oven (gr/cm ³)	2.52	2,5-2,7	SNI 1969:2008 OK
3	Berat Jenis JPK / SSD (gr/cm ³)	2.57	2,5-2,7	SNI 1970:2008 OK
4	Berat Jenis Penyerapan (%)	1.98	2-10%	SNI 1970:2008 TIDAK OK
5	Kadar Air (kondisi JPK/ SSD) (%)	1.01	5-10%	SNI 03 – 1971-1990 OK
6	Kekerasan (%)	23.96	<40%	ASTM C-29M-03 OK

Sumber: Hasil Pengujian, 2022

Hasil dari pengujian beton segar slump-flow test ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Slump-Flow Test

No	Diameter	Uraian Pengujian	Slump (cm)	Slump Rata-Rata (cm)	Syarat Diameter	Keterangan
Mix design No.1	1	Pengujian Beton Segar Slump Flow	30	33	60-80 cm	Tidak OK
	2	Pengujian Beton Segar Slump Flow	36		60-80 cm	
Mix design No.2	1	Pengujian Beton Segar Slump Flow	40	40.5	60-80 cm	Tidak OK
	2	Pengujian Beton Segar Slump Flow	41		60-80 cm	
Mix design No.3	1	Pengujian Beton Segar Slump Flow	Bleeding	Bleeding	60-80 cm	Tidak OK
	2	Pengujian Beton Segar Slump Flow	Bleeding		60-80 cm	
Mix design No.4	1	Pengujian Beton Segar Slump Flow	55	54	60-80 cm	Tidak OK
	2	Pengujian Beton Segar Slump Flow	53		60-80 cm	
Mix design No.5	1	Pengujian Beton Segar Slump Flow	60	60.5	60-80 cm	OK
	2	Pengujian Beton Segar Slump Flow	61		60-80 cm	
Mix design No.6	1	Pengujian Beton Segar Slump Flow	64	63	60-80 cm	OK
	2	Pengujian Beton Segar Slump Flow	62		60-80 cm	
Mix design No.7	1	Pengujian Beton Segar Slump Flow	60	60	60-80 cm	OK
	2	Pengujian Beton Segar Slump Flow	60		60-80 cm	

Sumber: Hasil Pengujian, 2022

Pada penelitian ini nilai slump yang di rencanakan berkisar antara 60 - 80 cm Dari hasil pengujian Slump-flow test, pada Tabel 5. Untuk mix design yang memenuhi syarat diameter 60-80 yaitu mix design no.5, 6 dan 7.

Selain pengujian Slump-flow test, selanjutnya adalah pengujian V-funnel test, Hasil dari pengujian beton segar V-funnel test ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian V-Funnel Test

No.	Uraian Pengujian	Waktu (detik)	Syarat (waktu)	Keterangan
Mix Design No.5	Pengujian Beton Segar V-Funnel	6.27	≤12 detik	OK
Mix Design No.6	Pengujian Beton Segar V-Funnel	5.28	≤12 detik	OK
Mix Design No.7	Pengujian Beton Segar V-Funnel	5.16	≤12 detik	OK

Sumber: Hasil Pengujian, 2022

V-Funnel adalah metode pengujian untuk menentukan filling ability dari beton SCC yang dapat diketahui dari adanya blocking atau segregasi yang terjadi. Dalam beton SCC terdapat peraturan yang harus dipenuhi yaitu mengkosongkan V-Funnel dalam jangka waktu ≤ 12 detik (SKh-1.10.14).

Uji selanjutnya adalah pengujian L-Box test, Hasil dari pengujian beton segar L-Box test ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengujian L-Box Test

No	Uraian Pengujian	Rasio rata-rata (%)	Syarat Rasio (%)	Keterangan
Mix Design No.5	Pengujian Beton Segar L-Box	26	80-100	Tidak OK
Mix Design No.6	Pengujian Beton Segar L-Box	82.71	80-100	OK
Mix Design No.7	Pengujian Beton Segar L-Box	90.28	80-100	OK

Sumber: Hasil Pengujian, 2022

Untuk menentukan Passing Ability dari beton SCC maka dilakukan pengujian L-Box Test. Dengan L-Box Test akan didapatkan nilai dari blocking ratio, yaitu nilai yang didapat dari perbandingan beda tinggi H2/H1. Semakin besar nilai blocking ratio yang diperoleh maka semakin baik beton segar mengalir dengan viskositas tertentu. Kriteria dari beton SCC untuk nilai blocking ratio berkisar antara 80-100%.

Hasil dari pengujian mix design no.5 dapat dihitung rasio yang terjadi pada pengujian L-Box dengan rumus H2/H1. Dan untuk dimensi H1 = 60 cm, dan H2 = 15 cm. Maka dapat dihitung rasio dari pengujian L-Box.

Dari hasil pengujian beton segar Slump-Flow, V-Funnel dan L-Box mix design yang memenuhi persyaratan untuk pembuatan beton SCC adalah mix design no.6 dan no.7.

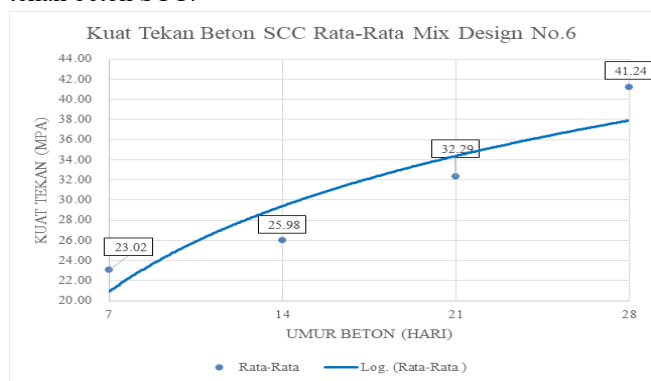
Tabel 7. Kebutuhan Material Untuk Benda Uji

Kebutuhan Material	Kebutuhan Mix Design No.6 (kg)	Kebutuhan Mix Design No.7 (kg)
Semen Gresik	64.284	71.29
Pasir Ex Lumajang	114.948	114.95
Krikil Ex Lumajang	113.293	113.29
Super Plastiscizer Viscocrete 3115N (Gram)	964.267	1069.29
Air	25.714	28.51
Jumlah Benda Uji	24	24
Jumlah Total Benda Uji	48 Silinder	

Sumber: Hasil Pengujian, 2022

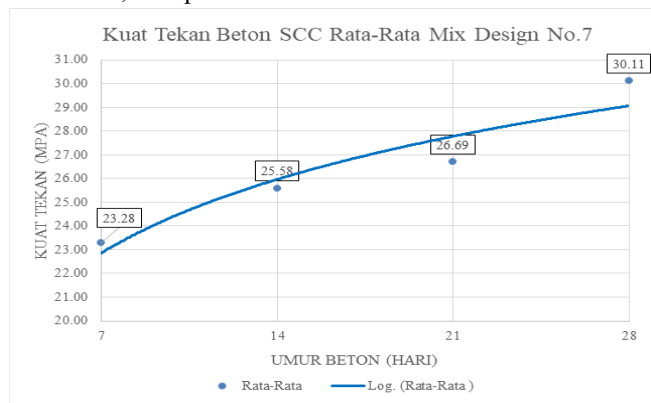
Kuat Tekan Beton SCC

Pengujian kuat tekan beton keras SCC dengan menggunakan benda uji silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, pada penelitian ini pengujian kuat tekan beton keras SCC dilakukan pada beton berumur 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari. Berikut adalah grafik dari hasil pengujian kuat tekan beton SCC:



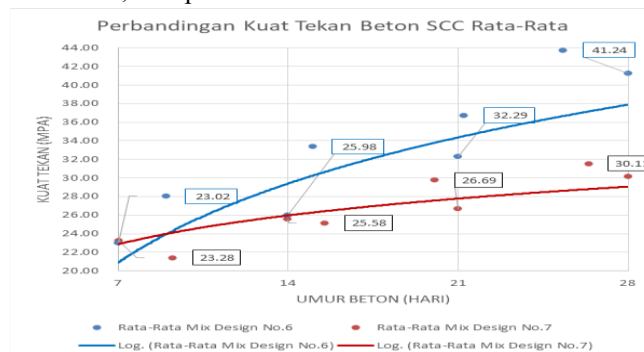
Gambar 3. Grafik Kuat Tekan Beton SCC Mix Design No.6
Sumber: Hasil Pengujian, 2022

Dari **Gambar 3.** Diketahui bahwa nilai kuat tekan rata-rata beton SCC pada umur 7 hari kuat tekan yang dicapai sebesar 23,02 Mpa, pada umur 14 hari sebesar 25,98 Mpa, pada umur 21 hari sebesar 32,29 Mpa, pada umur 28 hari sebesar 41,24 Mpa.



Gambar 4. Grafik Kuat Tekan Beton SCC Mix Design No.7
Sumber: Hasil Pengujian, 2022

Dari **Gambar 4.** Diketahui bahwa nilai kuat tekan rata-rata beton SCC pada umur 7 hari kuat tekan yang dicapai sebesar 23,28 Mpa, pada umur 14 hari sebesar 25,58 Mpa, pada umur 21 hari sebesar 26,69 Mpa, pada umur 28 hari sebesar 30,11 Mpa.



Gambar 5. Grafik Perbandingan Kuat Tekan Beton SCC Mix Design No.6 Dan No.7
Sumber: Hasil Pengujian, 2022

Seperti grafik pada **Gambar 5.** untuk penelitian ini mutu yang direncanakan adalah f_c 40 Mpa. Untuk mencapai mutu yang ditargetkan beton SCC mix design no.6 membutuhkan waktu selama 28 hari untuk mencapai mutu yang dikehendaki. Sedangkan untuk beton SCC mix design no.7 tidak mencapai mutu yang ditargetkan dengan hasil nilai kuat tekan tertinggi pada umur 28 hari yaitu sebesar 35,10 Mpa.

Analisis Varian (Anova)

Hipotesis dari perhitungan analisis varian (ANOVA) dengan metode satu arah (one way) sebagai berikut:
 H0: Ada peningkatan kuat tekan beton SCC bila ada penambahan jumlah semen pada mix design.
 H1: Ada Penurunan kuat tekan beton SCC bila ada penambahan jumlah semen pada mix design.

Dengan dasar pengambilan keputusan menggunakan perbandingan dengan nilai F output SPSS dengan nilai F tabel, jika:

- a. Nilai F output SPSS < Nilai F tabel maka H0 diterima.
- b. Nilai F output SPSS > Nilai F tabel maka H0 ditolak.

Dari hasil data pengujian SPSS yang telah dilakukan oleh peneliti, untuk mix design no.6 dari hasil pengujian anova dinyatakan bahwa kuat tekan beton dapat meningkat dengan adanya tambahan jumlah semen pada mix design. Untuk mix design no.7 dari hasil pengujian anova dinyatakan bahwa ada peningkatan kuat tekan beton dengan tambahan semen pada mix design pada hari ke 7 dan 14 hari, sedangkan untuk 21 dan 28 hari ada penurunan pada kuat tekan beton dengan adanya tambahan semen pada mix design.

Biaya Pembuatan Beton SCC

Untuk biaya pembuatan beton SCC dengan rancangan mix design no.6 sebesar Rp.675,392.45. sedangkan biaya pembuatan beton SCC dengan rancangan mix design no.7 sebesar Rp.691,665.65 jadi beton SCC mix design no.7 lebih

mahal daripada biaya pembuatan beton SCC mix design no.6 sebesar Rp.16,263.20.

4. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil dari penelitian diatas dapat dijabarkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan *superplasticizer* ViscoCrete 3115N untuk beton mutu tinggi dengan metode trial error sebesar 0,8% pada mix design 1, 0,8% pada mix design 2, 0,8% pada mix design 3, 1,5% pada mix design 4, 1,6% pada mix design 5, 1,5% pada mix design 6 dan 1,5% untuk mix design 7. Dari mix design trial error yang digunakan dan memenuhi persyaratan untuk beton SCC dengan persentase penambahan *superplasticizer* ViscoCrete 3115N yang digunakan adalah 1,5% dari berat semen.
2. Dengan mix design no.6 dan no.7 yang sudah ditetapkan, untuk nilai pengujian beton segar mix design no.6 Slump-Flow rata-rata 60,5 cm dan untuk mix design no.7 Slump-Flow rata-rata 60 cm telah memenuhi persyaratan beton SCC, dengan persyaratan diameter Slump-Flow rata-rata 60-80 cm. Nilai V-Funnel mix design no.6 5,28 detik dan untuk mix design no.7 5,16 detik telah memenuhi persyaratan beton SCC, dengan persyaratan ≤ 12 detik. Nilai rasio beton segar L-Box mix design no.6 rata-rata 82,71% dan untuk mix design no.7 rasio L-Box rata-rata 90,28% telah memenuhi persyaratan beton SCC, dengan persyaratan nilai rasio L-Box rata-rata 80-100%.
3. Berdasarkan pada hasil pengujian kuat tekan beton SCC dengan umur beton menggunakan ViscoCrete 3115N pada beton mengalami kenaikan dari nilai kuat tekan beton rata-rata benda uji mix design no.6 yaitu pada umur 7 hari diperoleh kuat tekan sebesar 23,02 MPa, umur 14 hari sebesar 25,98 Mpa, umur 21 hari sebesar 32,29 Mpa, umur 28 hari sebesar 41,24Mpa untuk mix design no.6 mencapai mutu rencana 40Mpa di hari ke 28. Sedangkan mix design no.7 umur 7 hari sebesar 23,28 MPa, umur 14 hari sebesar 25,58 Mpa, umur 21 hari sebesar 26,69 Mpa, umur 28 hari sebesar 30,11Mpa untuk mix design no.7 mutu yang direncanakan tidak tercapai dan memperoleh kuat tekan tertinggi sebesar 35,10 di hari ke 28. Jika dibandingkan dengan nilai kuat tekan rata-rata mix design no.6 dan no.7 pada umur 7 hari ada kenaikan hasil kuat tekan rata-rata sebesar 0,28Mpa sedangkan untuk umur 14, 21,28 hari kuat tekan rata-rata masih dibawah mix design no.6 dengan penurunan sebesar 0,40Mpa pada umur 14 hari, 5,6Mpa pada umur 21 hari, 11,13Mpa pada umur 21 hari.
4. Biaya pembuatan beton SCC didapatkan selisih biaya tidak terlalu besar, untuk pembuatan beton SCC mix design no.6 dan beton SCC mix design no.7 memiliki selisih sebesar Rp.16,263.20. lebih mahal menggunakan

mix design no.7. Namun jika ditinjau dari hasil analisis kuat tekan mix design no.6 lebih unggul hasil kuat tekannya dan lebih murah untuk biaya pembuatannya dibandingkan dengan mix design no.7.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akhmad Suryadi dan Qomariah (2017) Investigasi Faktor Air Semen Rencana Terhadap Kinerja Beton Segardan Kuat Tekan Beton *Self Compacting Concrete* Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang.
- [2] EFNARC, S. (2002). Guidelines for self-compacting concrete. London, UK: Association House, 32, 34.
- [3] G. De. Schutter. 2005. Guidelines For Testing Fresh SELF COMPACTING CONCRETE. Japan.
- [4] Nasional, Badan Standarisasi. "Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar, SNI 1969: 2008." BSN, Jakarta (2008).
- [5] Nasional, Badan Standarisasi. "SNI 1970: 2008 (Cara Uji Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus)." BSN, Jakarta (2008).
- [6] Nasional, Badan Standarisasi. "SNI 03-1974-1990 Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder" BSN, Jakarta.
- [7] Nasional, Badan Standarisasi. "SNI 2816:2014. Metode Uji Bahan Organik Dalam Agregat Halus Untuk Beton" BSN, Jakarta.
- [8] Okamura, H., & Ouchi, M. (2003). Self-compacting concrete. *Journal of advanced concrete technology*, 1(1), 5-15.
- [9] SPESIFIKASI KHUSUS – INTERIM SKh-1.10.14 BETON MEMADAT SENDIRI (2017) *Self Compacting Concrete*.
- [10] Setiawan, A., (2001) *Self Compacting Concrete: Fenomena Baru Dunia Teknologi Beton*, Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- [11] Skarendahl, Å., & Petersson, Ö. (Eds.). (1999). PRO 7: 1st International RILEM Symposium on Self-Compacting Concrete
- [12] Widodo (2005) Optimalisasi Kuat Tekan Self-Compacting Concrete Dengan Cara Trial-Mix Komposisi Agregat Dan Filler Pada Campuran Adukan Beton.
- [13] Zardi, M., Rahmawati, C., & Azman, T. K. (2016). Pengaruh Persentase Penambahan Sika Viscocrete-10 Terhadap Kuat Tekan Beton.
- [14] CHANIAGO, Junaidi. Titik Persentase Distribusi F. 2010.