



P-ISSN : 2622-1276
E-ISSN: 2622-1284

The 7th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)

Website Ciastech 2024 : <https://ciastech.net>
Open Conference Systems : <https://ocs.ciastech.net>
Proceeding homepage : <https://ciastech.net>

PERBANDINGAN PENAMBAHAN SIKA VISCOCRETE 3115N DENGAN DAMDEX TERHADAP WORKABILITY BETON SCC

Abdul Halim^{1*)}, Riman²⁾, Syehti³⁾, Khinan⁴⁾, Saferius⁵⁾

1, 2, 3, 4, 5) Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel :

Naskah masuk, 11 Oktober 2024
Direvisi, 6 Desember 2024
Diterima, 20 Desember 2024

Email Korespondensi :

halim@widyagama.ac.id

ABSTRAK

Dalam pembuatan campuran beton SCC digunakan zat aditif superplasticizer salah satunya adalah Superplasticizer SIKA Viscocrete 3115N, yang berfungsi untuk meningkatkan workability sehingga beton SCC mudah mengalir dan memadat sendiri. Zat aditif yang lain adalah Damdex yang berfungsi untuk membuat spesi kedap air, menutup keretakan dan kebocoran dinding kolam. Pada penelitian ini akan membandingkan penambahan Sika dan Damdex sebesar 0,6%, 1,2% dan 1,8% dalam membuat campuran beton SCC terhadap standar beton segar. Hasil dari penambahan Sika dan Damdex sebesar 0,6 %, 1,2 % dan 1,8 % dapat meningkatkan dan memperbaiki sifat filling ability, passing ability dan segregation resistance dan memenuhi standar campuran beton SCC. Dari pengujian slump flow, penambahan setiap 0,6 % Sika menaikkan kemampuan mengalir campuran rata-rata sebesar 6,89 %, sedangkan Damdex sebesar 3,21 %, dan Sika lebih besar 7,65% dalam kemampuan mengalirkan campuran dibandingkan damdex. Hasil uji L-Box untuk menguji kemampuan campuran mengalir melewati tulangan didapat Sika meningkatkan daya alir rata-rata sebesar 5,99 % sedangkan Damdex sebesar 5,66 %, dan daya alir Sika lebih besar 2,17 % dibandingkan Damdex. Pada pengujian kemampuan campuran mengisi ruang dengan menggunakan alat ukur V-funnel, penambahan Sika rata-rata meningkat sebesar 15,56 % sedangkan Damdex rata-rata sebesar 17,07 %, dan penambahan Damdex kemampuan mengisi ruangan lebih baik dibandingkan Sika sebesar 1,42%.

Kata Kunci : Sika, Damdex, Workability, Beton SCC

1. PENDAHULUAN

Air yang diberikan pada bahan utama campuran beton yaitu semen, pasir dan kerikil berfungsi untuk memicu proses kimiawi semen sebagai bahan perekat dan melumasi agregat agar mudah

dikerjakan. Jumlah air yang diberikan pada campuran beton akan mempengaruhi tingkat kekentalan atau keenceran campuran beton, yang akan mempengaruhi kemudahan pengerjaan. Tingkat kekentalan campuran beton dapat diketahui dengan uji Slump, yang mana semakin besar nilai slump maka campuran beton semakin encer. Beton yang encer akan memberikan kemudahan dalam pengerjaan atau tingkat workabilitynya semakin baik saat pengecoran, namun kuat tekannya akan menurun. Sebagaimana menurut [1] pada perencanaan mutu beton K-350 dengan perlakuan nilai slump 12, 14, 16 dan 18 didapat semakin besar nilai slump maka kuat tekannya semakin menurun. Menurut [2] nilai slump yang besar maka tingkat workability akan semakin baik namun kuat tekannya akan menjadi menurun begitu sebaliknya.

Beton Self Compacting Concrete (SCC) adalah beton yang dapat mengalir sendiri dan memadat ke setiap struktur bangunan yang sulit dijangkau dan mengisi tinggi permukaan secara merata tanpa mengalami bleeding. Beton SCC sifatnya lebih cair dibandingkan beton konvensional, tetapi menghasilkan beton mutu yang tinggi. Campuran beton SCC harus memenuhi karakteristik Workability yaitu Filling Ability, Passing Ability dan Segregation Resistance, maka agregat kasar yang digunakan berukuran 5 – 20 mm dan menggunakan bahan aditif. Pemberian superplasticizer pada beton mutu tinggi akan menyebabkan campurannya sangat encer atau nilai slump semakin besar [3]. Fungsi dari superplasticizer adalah untuk meningkatkan aliran beton, mengurangi viskositas, mengurangi resiko retak, membuat permukaan beton menjadi halus dan rata. Menurut [4] bahwa penambahan chemical admixture (Sika Viscocrete10) mengurangi penggunaan air semen sehingga meningkatkan tidak hanya kuat tekan beton tetapi juga flowability beton segar. Dengan menggunakan superplasticizer dapat mengurangi rasio air-semen (W/C) dalam campuran beton SCC, yang mengarah pada kekuatan yang lebih tinggi dan daya tahan yang lebih baik terhadap kerusakan. Beton SCC harus memakai superplasticizer sehingga harga pembuatan beton SCC relatif lebih mahal. [5] memakai zat bahan aditif Damdex sebesar 1- 3 % dari berat air yang ditambahkan pada pada campuran beton dengan komposisi 1 semen: 2 Pasir: 3 Kerikil, hasilnya dapat meningkatkan kuat tekan dan modulus elastisitas, meninggikan nilai slump beton (campuran beton menjadi lebih encer) dan menaikkan kekedapan beton. Damdex adalah bahan aditif yang dapat digunakan secara luas seperti untuk acian dinding kedap air, pemasangan keramik didalam air, menutup keretakan dan kebocoran dinding kolam dan sebagainya. Dengan adanya bahan aditif Damdex, pada penelitian ini akan dipakai untuk membuat beton SCC, dan akan dicari komposisi yang tepat agar beton SCC yang dibuat dapat memenuhi uji beton segar.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan penelitian model eksperimen, dilakukan di Laboratorium Terpadu, Kampus 3 Universitas Widyagama Malang. Data primer yang didapat yaitu hasil data pengujian *Mix Design*, pengujian material, pengujian beton segar. Pada penelitian ini membandingkan pengaruh 2 (dua) bahan aditif yaitu DAMDEX dan Superplasticizer Sika Viscocrete 3115N terhadap uji beton segar yang terdiri uji slump flow, uji L-Box dan V-Funnel untuk mengetahui filling ability, passing ability, flow ability dan segregation resistance pada saat beton kondisi segar [6]. Direncanakan mix disain beton mutu f_c 40 MPa dengan proposisi campuran dalam berat sebagai berikut :

Tabel 1.Tabel Campuran Berat

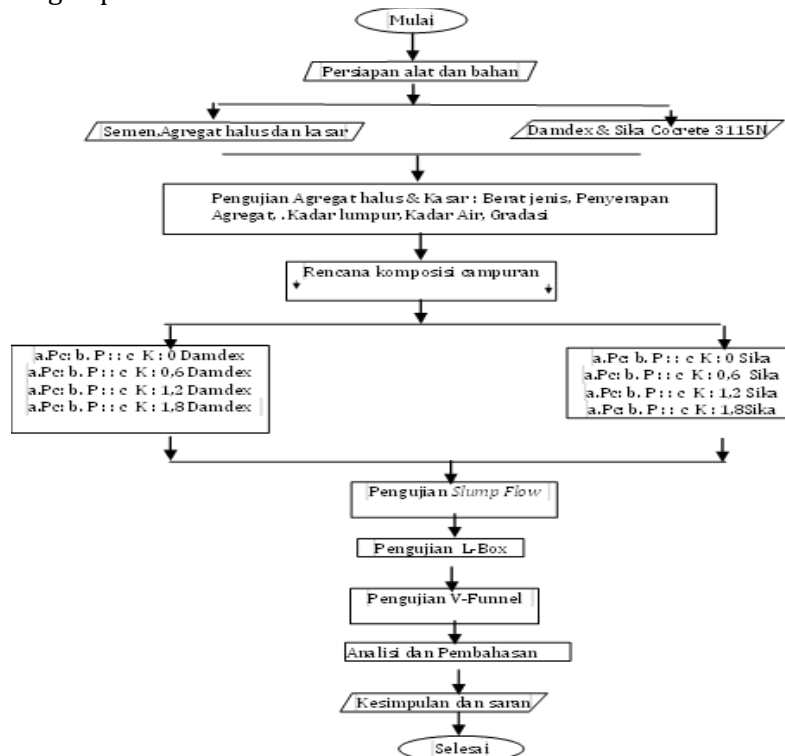
Semen	:	Air	:	Pasir	:	Kerikil
1	:	0,357	:	0,893	:	1,460

Direncanakan perlakuan bahan additive Sika dan Damdex mulai 0%, 0,6 %, 1,2 % dan 1,8 % terhadap berat air.

Tabel 2.Rancangan Penelitian

Kode	% Bahan Aditif	Komposisi				% Bahan Aditif (ml)
		Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Air	
BN	0	1	0,893	1,46	0,357	0
BD0,6	0,6 % Damdex	1	0,893	1,46	0,357	2.142
BD1,2	1,2 % Damdex	1	0,893	1,46	0,357	4.284
BD1,8	1,8 % Damdex	1	0,893	1,46	0,357	6.426
BS0,6	0,6 % Sika	1	0,893	1,46	0,357	2.142
BS1,2	1,2 % Sika	1	0,893	1,46	0,357	4.284
BS1,8	1,8 Sika	1	0,893	1,46	0,357	6.426

Sumber: Hasil rancangan penelitian 2024

**Gambar 1.** Bagan Alir Penelitian

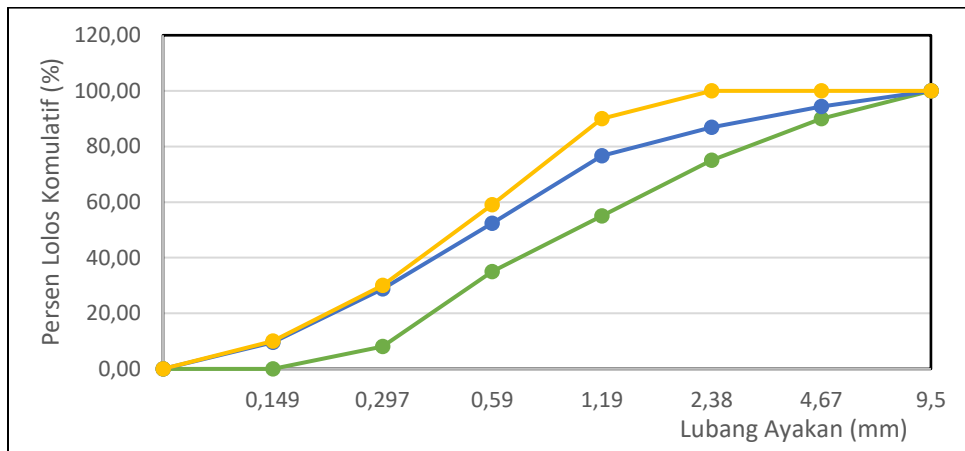
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Agregat halus dan kasar

Hasil pengujian pasir (agregat halus) dan Kerikil (agregat kasar) sebagai berikut

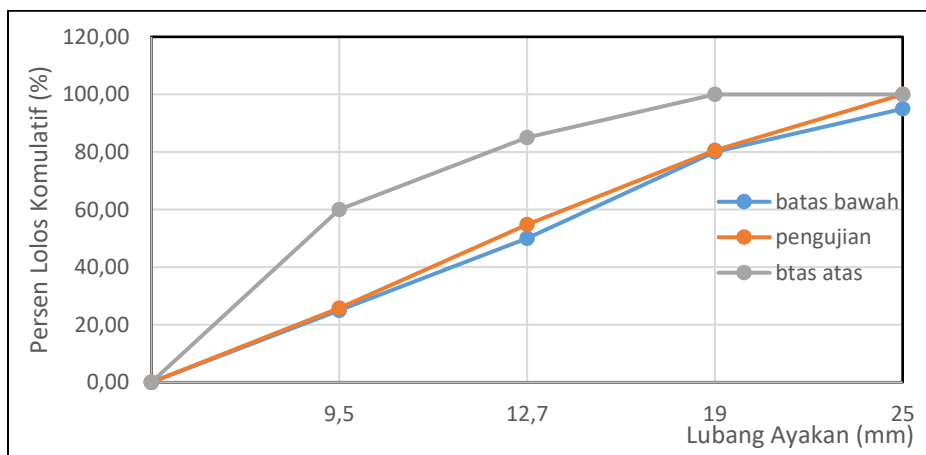
Tabel 3.Hasil pengujian agregat halus

Pemeriksaan	Hasil	Standar SNI	Keterangan
Kadar Air (%)	3,32	3% - 5%	Memenuhi
Berat Jenis (%)	2,78	2,58 - 2,83	Memenuhi
Penyerapan	3,74	0,2% - 4%	Memenuhi
Modulus Kehalusan (FM)	2,55	1.5- 3,5	Memenuhi


Gambar 2. Grafik Gradasi Agregat Halus

Tabel 4.Hasil pengujian agregat kasar

Pemeriksaan	Hasil	Standart SNI
Kadar Air	1,42	Maksimal 5%
Berat Jenis	2,65	2,3 - 2,9
Penyerapan	3,69	0,2% - 4%
Modulus Kehalusan (FM)	1,50	1.5 - 3,5


Gambar 3. Grafik Gradasi Agregat Kasar

Hasil pengujian gradasi agregat halus dan kasar semuanya telah memenuhi persyaratan **SNI-ASTM-C136-2012**. Persyaratan agregat kasar untuk campuran beton SCC digunakan ukuran 5 – 20 mm,

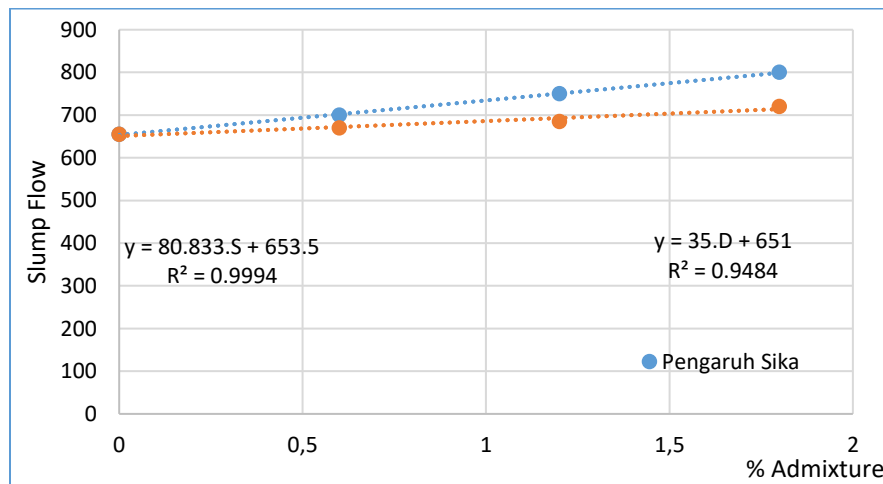
pada gambar 2 terlihat grafik hasil pengujian hampir berimpit dengan batas bawah hal ini menunjukkan bahwa butiran yang digunakan dominan berukuran kecil.

Tabel 5.Hasil pengujian slump flow mutu 40 MPa

Benda Uji	Hasil Slump Flow	Keterangan Batas 650 – 800 mm
BN	655	Memenuhi
BS0,6	700	Memenuhi
BS1,2	750	Memenuhi
BS1,8	800	Memenuhi
BD0,6	670	Memenuhi
BD1,2	685	Memenuhi
BD1,8	720	Memenuhi

Tabel 6.Pengaruh penambahan Sika dan Damdex terhadap Nilai Slump Flow

Persentase Penambahan Admixture	Slump Flow		% Selisih Slump Flow		
	Sika	Damdex	Antar Sika	Antar Damdex	Sika - Damdex
0	655	655			0%
0.6	700	670	6.87%	2.29%	4%
1.2	750	685	7.14%	2.24%	9%
1.8	800	720	6.67%	5.11%	10%
Rata-rata			6.89%	3.21%	7.65%



Gambar 4. Grafik Pengaruh Penambahan Sika dan Damdex Terhadap Slump Flow

Pengujian slump flow dilakukan dengan mengacu pada aturan SNI 9024:2021. Maksud dari pengujian slump flow adalah untuk memantau konsistensi dari beton segar dan potensi mengalir bebasnya. Hasil pengujian slump flow memperlihatkan bahwa penambahan zat admixture Sika dan Damdex membuat jangkauan mengalirnya campuran semakin jauh seperti ditunjukkan pada tabel 5 dan gambar 3, yang mana nilai slump flow yang didapat masih memenuhi batasan yang ditetapkan SNI. Pengaruh penambahan Sika terhadap potensi mengalir campuran lebih besar dibandingkan dengan

damdex, setiap penambahan 0,6 % Sika menghasilkan pertambahan potensi mengalir campuran rata-rata sebesar 6,89 % sedangkan damdex menghasilkan pertambahan potensi mengalir campuran rata-rata sebesar hanya 3,21 %. Perbedaan potensi mengalir campuran yang dihasilkan Sika rata-rata sebesar 7,65 % lebih besar dibandingkan damdex.

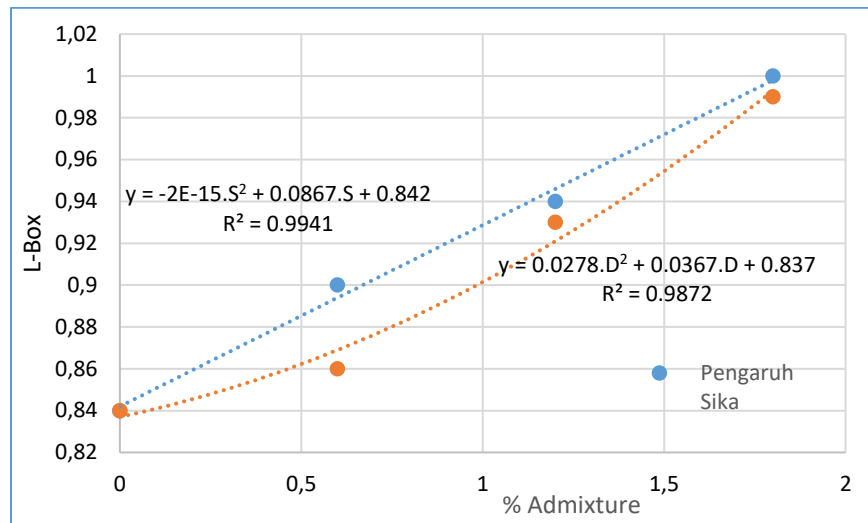
Tabel 7.Hasil pengujian L-Shape box mutu 40 MPa

Benda Uji	Hasil L-Shape Box	Keterangan 0,8 – 1
BN	0,84	Memenuhi
BS0,6	0,90	Memenuhi
BS1,2	0,94	Memenuhi
BS1,8	1,00	Memenuhi
BD0,6	0,86	Memenuhi
BD1,2	0,93	Memenuhi
BD1,8	0,99	Memenuhi

Tabel 8.Pengaruh penambahan sika dan damdex terhadap nilai L-Box

Persentase Penambahan Admixture	L-Shape Box		% Selisih L-Box		
	Sika	Damdex	Antar Sika	Antar Damdex	Sika - Damdex
0	0.84	0.84			0%
0.6	0.9	0.86	7.14%	2.38%	4%
1.2	0.94	0.93	4.44%	8.14%	1%
1.8	1	0.99	6.38%	6.45%	1%
Rata-rata			5.99%	5.66%	2.17%

Pengujian L-Box dilakukan bertujuan untuk mengetahui kinerja beton segar yaitu *passing ability ratio* atau rasio kemampuan beton memadat sendiri untuk mengalir atas beratnya sendiri tanpa penggetaran dan mengisi semua ruang acuan yang berisi rintangan, seperti penulangan dan sejenisnya tanpa segregasi dan penyumbatan. Dengan berpedoman pada SNI 8348:2017, didapat hasil pengujian L-box seperti ditunjukkan pada tabel 6, tabel 7 dan gambar 4. Menurut SNI 8348:2017, campuran beton yang baik memiliki *passing ability ratio* antara 0,8 – 1, yang nilainya didapat dari perbandingan tinggi vertikal (H_2) sebelum rintangan penulangan dengan panjang horisontal (H_1) setelah rintangan penulangan. Dari hasil pengujian didapat nilai rasio *passing ability* baik penambahan Sika maupun damdex masih memenuhi batasan SNI. Semakin banyak zat admixture yang diberikan mengakibatkan nilai rasio *passing ability* semakin tinggi. Setiap penambahan 0,6 % Sika menyebabkan kenaikan rata-rata nilai rasio *passing ability* sebesar 5,99 %, yang pengaruhnya hampir sama dengan damdex yang menyebabkan kenaikan rata-rata nilai rasio *passing ability* sebesar 5,66 %. Pengaruh penambahan Sika terhadap nilai rasio *passing ability* lebih besar 2,17 % dibandingkan dengan pengaruh penambahan damdex.



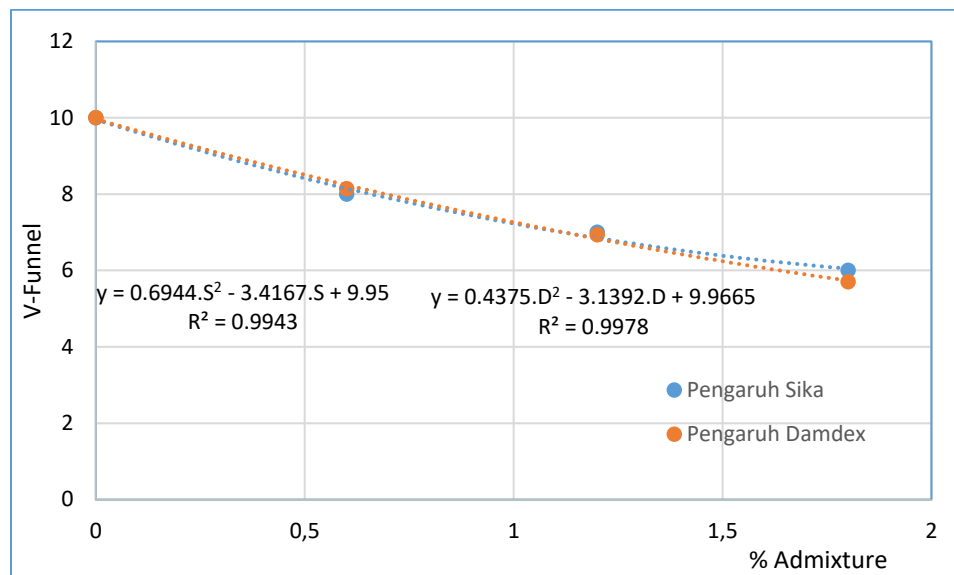
Gambar 5. Grafik Pengaruh Penambahan Sika dan Damdex Terhadap L-Box

Tabel 9. Hasil pengujian V-Funnel 40 Mpa

No	Hasil V-Funnel	Keterangan Batas 6 – 12 detik
BN	10	Memenuhi
BS0,6	8	Memenuhi
BS1,2	7	Memenuhi
BS1,8	6	Memenuhi
BD0,6	8.14	Memenuhi
BD1,2	6.93	Memenuhi
BD1,8	5.7	Memenuhi

Tabel 10. Pengaruh Penambahan Sika dan Damdex terhadap Nilai V Funnel

Persentase Penambahan Admixture	V-Funnel			% Selisih V-Funnel	
	Sika	Damdex	Antar Sika	Antar Damdex	Sika – Damdex
0	10	10			0%
0.6	8	8.14	20.00%	18.60%	-2%
1.2	7	6.93	12.50%	14.86%	1%
1.8	6	5.7	14.29%	17.75%	5%
			15.60%	17.07%	1.42%



Gambar 6. Grafik Pengaruh Penambahan Sika dan Damdex Terhadap Uji V-Funnel

Pengujian V-Funnel bertujuan untuk mengetahui kemampuan mengisi ruang dan ketahanan terhadap segregasi. Pada pengujian campuran beton normal didapat hasil uji v funnel adalah 10 detik yang diperlukan campuran untuk keluar habis dari corong V-funnel. Setelah diberi zat additive baik Sika maupun Damdex didapat percepatan waktu campuran beton SCC untuk mengalir melewati katup bagian bawah alat ukur V-funnel. Hasil pengujian dengan penambahan zat additif sebesar 0,6 %, 1,2 % dan 1,8 % semuanya memenuhi standar yang telah ditentukan yaitu 6 – 12 detik. Penambahan setiap 0,6 % Sika membuat kemampuan campuran beton SCC mengisi ruang (*flowability*) semakin meningkat dengan ditunjukkan kecepatan waktu campuran mengalir melewati katup bawah alat ukur V-funnel semakin cepat rata-rata 15,60 %. Sedangkan penambahan setiap 0,6 % Damdex meningkatkan kemampuan campuran mengalir melalui katup dibawah alat ukur V-funnel rata-rata sebesar 17,07 %. Kemampuan meningkatkan kemampuan mengalir campuran atau *flowability* campuran beton SCC zat additif Damdex lebih baik sebesar 1,42 % dibandingkan Sika.

4. KESIMPULAN

Zat aditif Sika dan Damdex dapat dipergunakan dalam pembuatan campuran beton SCC . Hasil dari penambahan Sika dan Damdex sebesar 0,6 %, 1,2 % dan 1,8 % dapat meningkatkan dan memperbaiki sifat filling ability, passing ability dan segregation resistance campuran beton SCC. Dari pengujian slump flow, penambahan setiap 0,6 % Sika menaikkan kemampuan mengalir campuran rata-rata sebesar 6,89 %, sedangkan Damdex sebesar 3,21 %. Perbedaan potensi mengalir campuran yang dihasilkan Sika rata-rata sebesar 7,65 % lebih besar dibandingkan damdex. Hasil pengujian kemampuan campuran mengalir melewati tulangan dengan memakai alat uji L-Box, didapat hasil untuk setiap penambahan 0,6 % Sika meningkatkan daya alir rata-rata sebesar 5,99 % sedangkan Damdex sebesar 5,66 %. Pengaruh penambahan Sika terhadap nilai rasio *passing ability* (daya alir) lebih besar 2,17 % dibandingkan dengan pengaruh penambahan damdex. Pada pengujian kemampuan campuran mengisi ruang dengan menggunakan alat ukur V-funnel, setiap penambahan 0,6 % sika meningkat rata-rata sebesar 15,56 % sedangkan Damdex rata-rata sebesar 17,07 %. Pada pengujian V-funnel penambahan Damdex kemampuan mengisi runagn lebih baik dibandingkan Sika sebesar 1,42%.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan rasa syukur kehadiran Allah Subhana Wa Taala, atas selesainya penulisan artikel ini, dan juga disampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada.

1. Rektor Universitas Widyagama Malang
2. Ketua LPPM Universitas Widyagama beserta staf.
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Widyagama Malang
4. Alumni dan Mahasiswa Prodi Teknik Sipil mb Novem, mb Khinan, mb Syehti, dan mas Saferius

6. REFERENSI

- [1] Gobel, FMV. Nilai Kuat Tekan Beton Pada Slump Beton Tertentu. *juRnal perADaban saIns, rekayAsa dan teknoLogi*. 2017; 5(1): 22-33. DOI: <https://doi.org/10.37971/radial.v5i1.140>
- [2] Humaidi, M, Hafizh, M. Pengaruh Slump Terhadap Kuat Tekan. *Jurnal Intekna*, 2011; XI(2):140-5. <https://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/intekna/article/view/68>
- [3] Irfansyah, MH, Rakhmawati, A, Arnandha, Y. Studi Analisis Beton Mutu Tinggi SCC (Self Compacting Concrete) Menggunakan Campuran Limbah Marmer dan Superplasticizer. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*. 2021; 02(1):56-62. DOI: <https://doi.org/10.31002/jris.v2i1.4182>
- [4] Wongso,D, Mungok,CD, Supriyadi, A. Studi Perancangan Self-Compacting Concrete (Scc) Untuk Beton Berkekuatan Tinggi (High Performance Concrete) Dengan Metode Aci. *Jurnal Teknik Sipil Untan*. 2013; 1(1) : DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jelast.v1i1.2308>
- [5] Halim,A, Riman, Irawan, D. Meningkatkan Mutu Beton Dan Mempercepat Pengerasan Dengan Penambahan Zat Addmixture Damdex Pada Campuran Beton. *Prosiding Ciastech*. 2022; 649-58. DOI : [10.31328/ciastech.v5i1.4369](https://doi.org/10.31328/ciastech.v5i1.4369)
- [6] Amiruddin, Indrayani, Sukarman, Marpen, R, Permata, I, Marlina. Pembuatan Beton Self Compacting Concrete (SCC) dengan Variasi Pasir Lokal untuk Beton Precast Pada Bangunan Pelengkap Jalan. *Jurnal Teknologi Terpadu*. 2022; 10(2); 91-8. DOI: <https://doi.org/10.32487/jtt.v10i2.1478>