Jurnal Penelitian Teknik Sipil Konsolidasi
Available online at https://journal.unibos.ac.id/jptsk
Vol 1, No, 1, Januari 2023, pp 01-09

Kadar Admixture Berbagai Jenis Superplasticizer dan Karakteristik Mortar Grouting

Rizaldo Bagus Dinata, Arman Setiawan, Eka Yuniarto
Jurusan Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa Makassar
E-mail : rizaldobagusdi@gmail.com

Artikel info

Artikel history:
Diterima: 24-04-2022
Direvisi: 16-06-2022
Disetujui: 17-08-2022

Abstract. *In the world of construction, mortar has many functions, for example as an adhesive for precast concrete, filling voids in concrete and grouting materials. In this modern era, there are many additives that can be used to make mortar stronger and make it easier to manufacture. In this study, the additives used were Visco flow 3880 lv, Master gelnium 8305, and Consol flow 168. These additives able to slow down the drying process and can increase the strength of the mortar. This research is an experiment conducted at the Makassar Concrete Bosowa Laboratory. The composition of the mortar that will be used in this test is 1 kg of cement: 2 kg of sand. The dosage for each additive is 0.8%, 1%, and 1.2%. From the results of the study using a visco flow superplasticizer with a dose of 0.8%, 1%, and 1.2%, respectively, the results were 34.69 mpa, 35.10 mpa, 33.42 mpa. By using master glenium got 33.40 mpa, 34.20 mpa, 29.37 mpa. Meanwhile, using the console flow 30.80 mpa, 36.39 mpa, 36.10 mpa.*

Abstrak. Dalam dunia konstruksi, mortar memiliki banyak fungsi, seperti contohnya sebagai perekat beton pracetak, pengisi rongga pada beton maupun bahan grouting. Pada masa yang sudah modern ini banyak bahan tambah yang bisa digunakan untuk membuat mortar mejadi lebih kuat serta memudahkannya pada proses pembuatannya., pada penelitian kali ini bahan tambah yang digunakan yaitu Visco flow 3880 lv, Master gelnium 8305, dan Consol flow 168. Additive ini mampu memperlambat dalam proses pengeringan serta dapat meningkatkan kekuatan pada mortar. Penelitian ini merupakan experimen yang dilakukan pada laboratorium bosowa beton Makassar. Komposisi mortar yang akan digunakan pada pada pengujian kali ini yaitu 1 kg semen : 2 kg pasir. Adapun dosis penggunaan masing-masing additive yaitu 0,8%, 1%, dan 1,2%. Dari hasil penelitian dengan menggunakan superplasticizer jenis visco flow dengan dosis 0,8%, 1%, dan 1,2% berturut-turut didapat hasil sebesar 34.69 mpa, 35.10 mpa, 33.42 mpa. Dengan menggunakan master glenium mendapat hasil 33.40 mpa, 34.20 mpa, 29,37 mpa. Sedangkan dengan menggunakan consol flow 30.80 mpa, 36,39 mpa, 36.10 mpa.

Keywords:
Superplasticizer; Flowable; Mortar Grouting

Coresponden author:
Email: rizaldobagusdi@gmail.com

artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

1. PENDAHULUAN

Mortar merupakan pasta yang terbuat dari bahan dasar berupa semen, pasir dan air, yang umumnya banyak digunakan dalam pekerjaan kontruksi dan berfungsi sebagai bahan pengisi dan perekat. Beberapa contoh penggunaan mortar yang sering dilakukan yaitu sebagai pasangan batu bata, plesteran, bahan inject, pembuatan paving blok, dan bahan grouting. Adanya kegunaan mortar yang sangat banyak, sehingga harus di rencanakan mutunya agar mortar dapat memikul beban yang bekerja pada mortar tersebut dengan cara melakukan pengujian karakteristik terhadap agregat penyusunnya (Zuraidah & Hastono, 2018).

Faktor yang bisa membuat mutu pada mortar menjadi tidak baik ialah terjadinya hidrasi. Proses hidrasi yaitu adanya reaksi pengikatan antara semen, pasir, dan air sehingga dapat dikatakan mortar telah memasuki masa setting atau mortar mulai mengalami pengerasan, faktor yang mempengaruhi hidrasi antara lain ialah cuaca yang sangat penas, sehingga mortar mengalami penguapan dan air dalam mortar berkurang dan tidak terikat dengan baik. Oleh karena itu mortar membutuhkan additive yang berfungsi memperlambat pengerasan tanpa melakukan perubahan design yang telah di rencanakan sebelumnya dan dapat menaikan kekuatan serta mudah dalam pengapikasian dilapangan (Alfazar et al., 2018).

Pada era yang sudah modern seperti saat ini, telah banyak jenis additive yang telah dikembangkan baik secara alami dan juga secara kimia yang dapat berfungsi sebagai penambah kekuatannya. Additive yang dipakai harus memikirkan biaya yang ekonomis serta ramah lingkungan. Adapun additive pada riset kali ini menggunakan yang berbahan dasar kimia dengan jenis *Visco Flow 3880 lv* dari SIKA, *Master Glenium 8305* dari BASF, dan Consol Flow 168 dari KKI.

Penelitian bertujuan untuk membandingakan berbagai jenis superplasticizer yang dapat meningkatkan flowable mortar dan juga kuat tekannya. Dari penjelasan singkat diatas dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan additive diharapkan dapat meningkatkan *aliran flow* hingga durasi satu jam, dan dapat meningkatkan kuat tekan mortar dalam 28 hari.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Percobaan kali ini dilakukan di laboratorium PT. Bosowa Beton Makassar pada tanggal 20 November 2021 s/d 20 Januari 2022 Jenis penelitian ini yaitu experimen di laboratorium berupa pengujian *flowable* dan kuat tekan.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penetilian sebagai berikut :

a. Semen yang akan digunakan pada pembuatan mortar kali ini yaitu Portland Composite Cemen type I yang di produksi oleh PT. Bosowa Semen.
b. Pasir yang akan digunakan dalam pembuatan mortar berasal dari daerah Bili-bili Gowa Sulawesi Selatan.
c. Air pencampur pada pembuatan mortar berasal dari sumur bor pada lingkungan PT. Bosowa Beton Makassar.
d. Bahan tambah yang di gunakan yaitu berbagai macam superplasticizer, yang akan dicampurkan kedalam mortar :
    1) Visco Flow 3880 Lv
    2) Master Glenium 8305
    3) Consol Flow 168

Alat yang digunakan dalam penetilian sebagai berikut :

a. Satu set ayakan dan mesin penggertar ayakan
b. Timbangan yang memiliki kapasitas 25 kg
c. Labu kaca berkapasitas 500 ml
d. Cawan
e. Oven
f. Gelas ukur berkapasitas 1000 ml
g. Sendok semen / spliter
h. Mixer / pengaduk mortar
i. Kerucut slump, digunakan dalam pengujian *flowable*
j. Papan alas rata untuk aliran *flow*
k. Silinder berukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm
l. Alat uji kuat tekan

2.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian kali ini mencakup persiapan data dari agregat halus dan juga bahan penyusun mortar yang akan dibuat.

a. Semen
   Menurut (Muhammad & Priambodo, 2020) *Portland composite cement* atau yang biasa juga disebut semen portland komposit ialah bahan pengikat hidrolis hasil penggilingan bersama-sama terka semen portland dan gips dengan satu atau lebih bahan anorganik, hasil campuran dari bubuk semen portland dengan bubuk bahan anorganik lain.
b. Agregat Halus (Pasir)
   Untuk mengetahui perbedaan jenis agregat yang sering digunakan yaitu dengan cara pengayakan terhadap butir agregat. Menurut (Pujantara & Winarno, 2015) butir agregat halus yang berukuran lebih kecil umumnya berkisar dibawah 4,75 mm. Sementara apa bila ukuran butir agegat berkisar diatas 4,75 mm dapat dikatakan sebagai agregat kasar. Dalam pengujian yang dilakukan kali ini data karakteristik pasir dilakukan pengujian sebagai berikut :
    1) Pemeriksaan analisa saringan
       Analisa gradasi material merupakan penguraian tahap distribusi jumlah ukuran butir material menggunakan alat berupa ayakan dengan ukuran yang telah di tatapkan untuk digunakan dalam merencanakan pembuatan suatu mortar. Pengujian ini menganalisa ukuran butir agregat yang telah

diayak lalu dilakukan penimbangan untuk diketahui berat butiran agregat yang tertahan pada masing-masing ukuran ayakan. Rumus yang digunakan dalam pengujian ini sebagai berikut :

$$F = \frac{\Sigma\% \text{ komulatif tertahan saringan no 4 s/d } 100}{100} \qquad (1)$$

2) Pengujian kadar lumpur

Pengujian kadar lumpur dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kandungan lumpur yang terdapat dalam pasir yang akan digunakan. Agregat yang baik digunakan yaitu agregat yang memiliki kadar lumpur yang rendah. Agregat yang mengandung banyak lumpur dapat berakibat susahnya agregat terikat oleh semen.

$$W = \frac{W2}{W1} x\ 100\ \% \qquad (2)$$

Dimana :

W : Kadar Lumpur (%)
W1: Berat agregat kering (sebelum dicuci) (gr)
W2: berat agregat kering oven (setelah dicuci) (gr)

3) Pengujian berat isi agregat

Berat isi merupakan suatu pengujian yang bertujuan untuk mengetahui density agregat dengan cara membandingkan berat volume agregat dan berat mol. Berat isi terbagi menjadi dua yaitu berat isi lepas dan padat.

$$Berat\ isi\ agregat = \frac{C}{D} \qquad (3)$$

Dimana :
C : Berat benda uji (kg)
D : Volume mol (liter,cm^3)

4) Pengujain berat jenis dan penyerapan agregat halus

- Berat jenis curah

  Berat jenis curah merupakan perhitungan terhadap keseluruhan volume agregat yang ada (volume pori yang dapat dimasuki semen atau bisa pula disebut keseluruhan pori agregat bisa dialiri air dan volume partikel)

$$Berat\ jenis\ (\ Bulk\ ) = \frac{Bk}{(\ B+500-Bt\ )} \qquad (4)$$

  Dimana :
  Bk : Berat benda uji kering oven (gr)
  B : Berat labu ukur diisi air (gr)
  Bt : Berat labu ukur berisi benda uji dan air (gr)
  500 : Berat agregat keadaan jenuh kering permukaan

- Berat jenis *(SSD Specific grafity)*

  Berat jenis jenuh kering permukaan *(SSD spesific gravity)* merupakan berat jenis yang mempertimbangkan volume pori yang hanya bisa dimasuki semen dan juga diresapi volume partikel.

$$Berat\ jenis\ (SSD) = \frac{500}{(\ B+500+Bt\ )} \qquad (5)$$

  Dimana :
  B : Berat labu ukur diisi air (gr)
  Bt : Berat labu ukur berisi benda uji dan air (gr)
  500 : Berat agregat dalam keadaan jenuh kering permukaan (gr)

- Berat jenis semu

  Berat jenis semu merupakan perbandingan dari benda uji yang dikeringkan dengan volume air yang didalamnya memiliki kesamaan seperti isi agregat pada kondisi jenuh dengan suhu tertentu.

$$Berat\ jenis\ semu = \frac{Bk}{(\ B+Bk-Bt\ )} \qquad (6)$$

  Dimana :

B : Berat piknometer diisi air (gr)
Bt : Berat piknometer berisi benda uji dan air (gr)
Bk : Berat benda uji kering oven (gr)

- Absorbsi (penyerapan)
  Penyerapan merupakan kemampuan suatu agregat untuk menyerap air yang dituangkan pada saat melakukan pencampuran.

$$Absorpsi = \frac{500 - Bk}{Bk} \; x \; 100\% \qquad (7)$$

Dimana :
500 : Berat benda uji dalam keadaan kering permukaan jenuh (gr)
Bk : Berat benda uji kering oven (gr)

5) Pengujian kadar air pasir
Tujuan pengujian ini untuk mengetahui kandungan air yang berada dalam suatu agregat. Untuk dapat mengetahui suatu kadar air yaitu dengan cara membandingkan antara berat agregat sebelum dikeringkan dengan agragat setelah dilakukan pengeringan baik di oven ataupun di sangrai dan hasil dari perhitungan di laporkan dengan persen (%). Pengaruh dari kadar air dalam agragat sangat menentukan mutu atau kualitas mortar yang akan dibuat. Maka dari itu dalam melakukan perancangan suatu mutu mortar dibutuhkan adanya faktor koreksi agar mortar tidak mengalami bleeding.

$$W = \frac{W2}{W1} \; x \; 100\% \qquad (8)$$

Dimana :
W : Kadar air (%)
W1: Berat agregat sebelum di dikeringkan (gr)
W2: Berat agregat setelah di keringkan (gr)

c. Air pencampur
Air memiliki peranan yang cukup penting dalam membuat mortar, semen dapat memicu reaksi semen apa bila dituangkan, maka dari itu air yang digunakan harus sesuai dengan standard yang telah ditetapkan. Air yang dicampurcan harus terbebas dari lumpur, garam ataupun bahan kimia yang dapat merusak kualitas pada air. (Anggi Desmala Pratiwi HA*, 2017)

d. Bahan tambah
Bahan tambah (admixture) Merupakan bahan yang dapat ditambahkan kedalam mortar dengan kondisi tertentu. Admixture yang digunakan harus disesuaikan dengan kondisi dimana mortar akan dituangkan, dengan mempertimbangkan biaya yang murah dan juga muda untuk diproduksi masal. (Fuad, 2021)

e. Superplasticizer
Selain air, pasir dan semen yang menjadi bahan utama pada pembuatan mortar, bisa juga ditambahkan superplasticizer. Bahan tambah additive dapat dicampurkan kedalam adukan mortar pada saat mortar sedang dalam proses pencampuran. Bertujuan dengan adanya penambahan bahan additive yaitu untuk mempermudah dalam pengerjaan dilapangan, additive yang di tambahkan kedalam campuran mortar harus disesuaikan dengan kondisi apakah mortar harus di perlambat waktu ikatnya ataupun justru harus dipercepat tanpa mengurangi kualitas dari mortar tersebut, dan additive mampu menambah kekuatan awal dan akhir mortar. (Hadori & Pranoto, 2019)

2.4. Metode dan Langkah Pengujian Flowable Mortar

Pada umumnya pengetesan *flowable* sama seperti melakukan uji slump biasa. Akan tetapi untuk uji flowable kerucut yang memiliki lubang berdiameter 20 cm menghadap ke atas. Slump cone diisi mortar grout dalam satu kali tuang (tanpa dipadatkan). Slump cone kemudian diangkat dengan ketinggian ±7,5 cm agar pasta mortar dapat mengalir di atas papan slump. Slump *flow* adalah diameter dari rata-rata diameter yang diambil dari dua arah. Besar perbedaan antara dua diameter yang didapat menandakan tidak meratanya tingkat permukaan. (Adityo et al., 2014)

Alat yang digunakan pengujian flowable :

1 Kerucut Abrams :
- Berbentuk kerucut dengan lubang dikedua ujungnya
- Bagian atas kerucut berdiameter 10 cm
- Dan bagian bawah kerucut berdiameter 20 cm
- Serta ketinggian kerucut yaitu 30 cm

2 Papan alas yang tidak kedap terhadap air
- Berukuran 90 cm x 90 cm

Langkah-Langkah Dalam Pengujian Flowable

Bersihkan area yang akan digunakan sebelum melakukan pengujian. Lalu cuci kerucut abrams dan letakan diatas papan uji *flow* dengan posisi lubang berukuran besar menghadap ketas. Kemudian tuang adukan yang telah siap uji kedalam kerucut hinga penuh tanpa melakukan pemadatan saat pengisian. Kemudian setelah kerucut terisi penuh oleh mortar ratakan sedikit permukaan lalu angkat secara perlahan hingga mortar mengalir sempurna, dan amati penyebaran mortar. (Wahono et al., n.d.).

Prosedur Dalam Melakukan Uji Kuat Tekan Mortar

Kekuatan tekan beton ialah muatan tekan maksimum yang dapat dipikul persatuan luas. Dalam pengujian kekuatan mortar dilakukan agar mengetahui seberapa besar beban yang dapat dipikul oleh mortar itu sendiri. Pengujian yang dilakukan pada mortar yaitu, apa bila mortar telah mencapai dari umur yang direncanakan 28 Hari. (Utami et al., 2017). Dirumuskan sebagai berikut:

$$F'c = \frac{P}{A} \qquad (9)$$

Dimana :

F'c = Kuat tekan beton (Kg/cm^2)
P = Beban maksimum
A = Luas penampang

2.5. Rancangan Benda Uji

Benda uji yang akan dibuat yaitu berupa silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Dengan penambahan admixture jenis visco flow, master glenium, dan consol flow, menggunakan variasi additive sebesar 0,8%, 1%, dan 1,2%.

Tabel 1. Notasi dan Jumlah Benda Uji Mortar

No	Notasi benda uji	Semen (%)	Pasir (%)	Jenis Superplasticizer			Jumlah
				Visco flow (%)	Consol flow (%)	Master glenium (%)	
1	Vis 0,8%	100	100	0,8	-	-	3
2	Con 0,8%	100	100	-	0,8	-	3
3	Gle 0,8%	100	100	-	-	0,8	3
4	Vis 1,0%	100	100	1,0	-	-	3
5	Con 1,0%	100	100	-	1,0	-	3
6	Gle 1,0%	100	100	-	-	1,0	3
7	Vis 1,2%	100	100	1,2	-	-	3
8	Con 1,2%	100	100	-	1,2	-	3
9	Gle 1,2%	100	100	-	-	1,2	3
						Total	27

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rincian spesifikasi dan hasil pengujian analisa saringan (pasir) pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Spesifikasi dan Hasil Pengujian Analisa Saringan (Pasir)

No.	Ukuran ayakan Saringan (ASTM E11)	% Lolos	Interval
1.	3/8 in (9,5 mm)	100	-
2.	No. 4 (4,75 mm)	100	90-100
3.	No. 8 (2,36 mm)	91,54	80-100
4.	No. 16 (1,18 mm)	72,59	50-85
5.	No. 30 (0,6 mm)	47,61	25-60
6.	No. 50 (0,3 mm)	15,69	5-30
7.	No. 100 (0,15mm)	3.03	0-10
8.	No. 200 (0,075 mm)	0,49	-

Sumber : SNI 8321-2016

Hasil penelitian terkait dengan pemeriksaan berat jenis dan absorbsi pasir dapat dilihat pada Tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Absorbsi Pasir

Jenis Pemeriksaan	Metode	Hasil	Interval		Satuan
			Min.	Maks.	
Berat jenis dan penyerapan					
1. Bulk	SNI 03-1970-2008	2,54	1,6	3,2	-
2. SSD		2,58	1,6	3,2	-
3. Semu		2,66	1,6	3,2	-
4. Penyerapan	SNI 03-1970-2008	1,89	0,2	3,2	%

Sumber : SNI 03-1970-2008

Hasil penelitian terkait dengan komposisi kebutuh material mortar dapat dilihat pada Tabel 4. dibawah ini.

Tabel 4. Komposisi Kebutuh Material Mortar

Bahan Mortar	Berat / M^3 Beton (Kg)	Volume Benda Uji	Berat Untuk 1 Silinder	Berat Untuk 3 Silinder
Air	219,38		1,39	4,18
Semen	454,45	0,0053	3,46	10,4
pasir	1135,16		7,21	21,65

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

Hasil penelitian terkait dengan kebutuhan dosis admixture berdasarkan berat semen dapat dilihat pada Tabel 5. dibawah ini.

Tabel 5. Kebutuhan Dosis Admixture Berdasarkan Berat Semen

Visco flow 3880 Lv		Master glenium 8305		Consol flow 168	
Interval	Use	Interval	Use	Interval	Use
0.6%	0,8 %	0.5%	0,8 %	0.8%	0,8 %
$^{s}/_{d}$	1,0 %	$^{s}/_{d}$	1,0 %	$^{s}/_{d}$	1,0 %
2.0%	1,2 %	2.0%	1,2 %	1.5%	1,2 %

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium

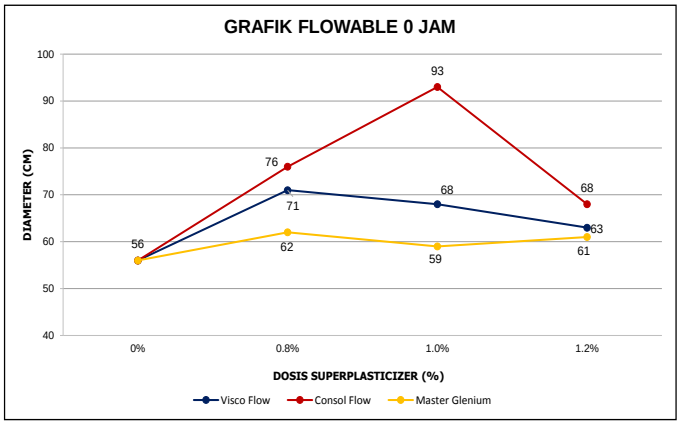
Pengujian Flowable

Pada percobaan kali ini *Visco Flow 3880 Lv*, *Master Glenium 8305*, dan *Consol Flow 168* menjadi bahan tambah untuk meningkatkan *flowable* pada Mortar *Grouting.*

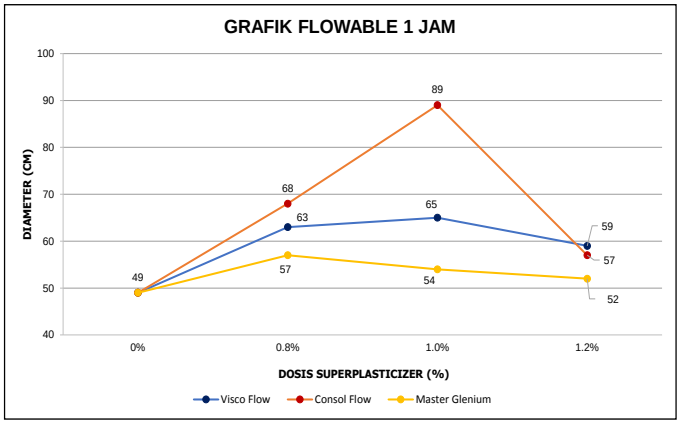
Tabel 6. Hasil Pengujian Flowable

Jenis	Dosis (%)	Jumlah Air (L)	Flow 0 Jam (CM)	Flow 1 Jam (CM)
Bn	0	5.9	56	49
Vis		3.5	71	61
Con	0,8%	3	62	57
Gle		3	68	65
Vis		3	68	65
Con	1,0%	3.5	93	89
Gle		4	59	54
Jenis	Dosis (%)	Jumlah Air (L)	Flow 0 Jam	Flow 1 Jam
Vis		2.7	63	59
Con	1.2%	2.8	68	57
Gle		2.7	61	52

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium



Gambar 1. Grafik Hasil Uji *Flowable* 0 Jam



Gambar 2. Grafik Hasil Uji *Flowable* 1 Jam

Pada Gambar 1. dan Gambar 2. diatas menunjukan, mortar dengan menggunakan berbagai jenis *superplasticizer* mengalami perbedaan dibandingkan dengan mortar tanpa menggunakan *additive superplasticizer*.

Pada Gambar 1. diatas *flowable* durasi 0 jam dengan penambahan *visco flow* dengan dosis 0,8%, 1%, 1.2% mencapai *flow* 71 cm, 68 cm, 63 cm. Dan menggunakan bahan tambah jenis *master glenium* mencapai *flow* rata-rata hingga 62 cm, 59 cm, 61 cm. Serta dengan menggunakan *consol flow* mencapai 76 cm, 93 cm , 68cm. Penurunan *flowable* pada durasi 1 jam dengan menggunakan *visco flow dosis* 0.8%, 1%, 1.2% mencapai 61 cm, 65 cm, 59 cm dan dengan menggunakan *master glenium* mencapai flowbale 57 cm, 54 cm, 52 cm. Serta dengan menggunakan *consol flow* mendapat hasil *flow* sebesar 68 cm, 89 cm, 57 cm.

Nilai *flowable* dengan penambahan berbagai jenis *superplasticizer* mengalami peningkatan dibandingkan dengan mortar normal dengan nilai mencapai 56 cm pada durasi 0 jam dan menurun pada durasi 1 jam mencapai 49 cm.

Pengujian Kuat Tekan Mortar

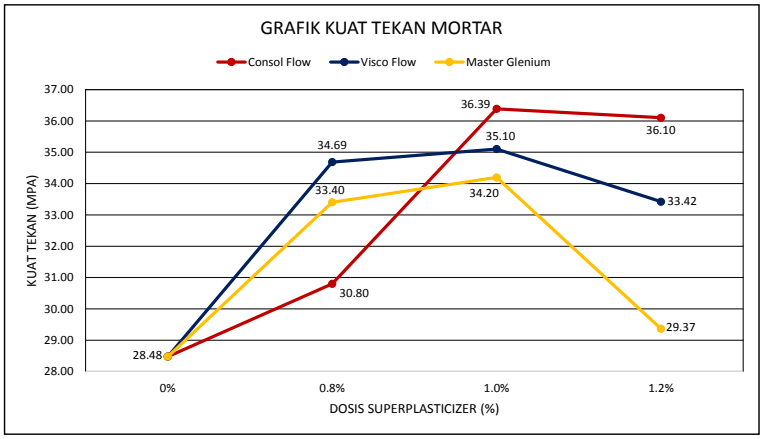
Kekuatan tekan beton ialah muatan tekan maksimum yang dapat dipikul persatuan luas. Dalam pengujian kekuatan mortar dilakukan agar mengetahui seberapa besar beban yang dapat dipikul oleh mortar itu sendiri. Pengujian yang dilakukan pada mortar yaitu, apa bila mortar telah mencapai dari umur yang direncanakan (28 Hari).

Setelah sample mortar dikeluarkan dari cetakan, mortar harus menjalani perawatan *(curring)* dengan metode perendaman. yang bertujuan agar mortar yang telah dibuat dapat selalu dalam kondisi lembab. Setelah mortar diangkat dan dibiarkan selama 24 jam agar air yang terjebak dalam mortar dapat berkurang, maka mortar siap diuji kuat tekannya. Dari hasil uji kali ini maka didapatkan nilai kuat tekan mortar yaitu sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Pengujian Kuat Tekan

Dosis (%)	Umur Pengujian	Rata-Rata Kuat tekan Dengan Berbagai Macam Admixture		
		Visco Flow	Master Glenium	Consol Flow
0.8%	28 hari	34.69 Mpa	33.40 Mpa	30.80 Mpa
1.0%		35.10 Mpa	34.20 Mpa	36.39 Mpa
1.2%		33.42 Mpa	29.37 Mpa	36.10 Mpa

Sumber : Hasil Uji Laboratorium



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Kuat Tekan Mortar

Berdasarkan Tabel 6 dan Gambar 3 diatas, dapat dilihat, menggunakan admixture jenis *visco flow* dengan dosis 0.8% mendapat kuat tekan rata-rata mencapai 34.69 mpa, kemudian kuat tekan mortar mengalami peningkatan pada dosis 1% yaitu mencapai 35.10 mpa, lalu kemudian kuat tekan mengalami penurunan pada dosis 1.2% dengan kuat tekan rata-rata mencapai 33.42 mpa.

Sedangkan mortar menggunakan admixture jenis *master glenium* dengan dosis 0.8% mendapat kuat tekan rata-rata mencapai 33.40 mpa, lalu kemudian mortar mengalami peningkatan kuat tekan pada dosis 1% mencapai 34.20 mpa. Namun mortar mengalami penurunan kuat tekan rata-rata pada dosis 1.2% mencapai 29.37 mpa.

Adapun mortar dengan menggunakan admixture jenis *consol flow* mendapat kuat tekan rata-rata pada dosis 0.8% mencapai 30.80 mpa, lalu kemudian kuat tekan rata-rata meningkat pada dosis 1% mencapai 36.39 mpa, namun pada dosis 1.2% mengalami penurunan mencapai 36.10 mpa.

Tabel 7. Pesentase Kenaikan Kuat Tekan Mortar Normal Dengan Mortar Variasi

Notasi	Dosis (%)	Kuat Tekan (Mpa)	Persentase Kenaikan (%)
Bn	0	28.48	-
Vis 0,8 %	0.8	34,69	6.21 %
Gle 0,8 %		33,40	4,92 %
Con 0,8 %		30,80	2,32 %
Vis 1,0 %	1.0	35,10	6,62 %
Gle 1,0 %		34,20	5,72 %
Con 1,0 %		36,20	7,92 %
Notasi	Dosis (%)	Kuat Tekan (Mpa)	Persentase Kenaikan (%)
Vis 1,2 %	1.2	33,42	4,94 %
Gle 1,2 %		29,37	0,89 %
Con 1,2 %		36,10	7,62 %

Sumber : Hasil Uji Laboratorium

Pada Tabel 7 persentase perbandingan mortar variasi didapatkan dengan cara membandingkan persetase mortar normal yaitu sebesar 28.48 mpa. Berdasarkan dari Tabel 7 diatas dapat dilihat kenaikan persentase tertinggi didapat dengan menggunakan bahan tambah *superplasticizer* jenis *consol flow* dengan dosis 1%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian pengaruh variasi kadar admixture berbagai jenis superplasticizer terhadap *flowable* dan kuat tekan mortar grouting yaitu, *flowable* pada mortar dapat meningkat dibandingkan dengan mortar normal tanpa bahan tambah. Hal ini menyatakan bahwa penambahan berbagai macam *superplasticizer* efektif dalam

meningkatkan *flowable* mortar hingga durasi satu jam. Adapun pengaruh ditambahkannya berbagai macam *superplasticizer* terhadap kuat tekan, cukup baik dalam upaya meningkatkan kuat tekan dibandingkan dengan mortar normal. Kuat tekan tertinggi didapatkan dengan menggunakan *superplasticizer* jenis consol flow dengan dosis 1% mencapai kuat tekan rata-rata sebesar 36,39 Mpa, nilai ini cukup baik dalam meningkatkan kuat tekan hingga 7,92%.

Dalam melakukan trial mix mortar dilaboratorium, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan berbagai macam *superplasticizer*, terutama dalam pencampuran air apa bila air dalam mortar terlalu banyak digunakan maka mortar akan mengalami bleeding dan segregasi. Untuk itu dalam pencampuran air yang dituangkan minimal sekitar 50% dari batas aman *design.*

5. DAFTAR PUSTAKA

Adityo, A., Marthin, A., Sumajouw, D. J., & Pandaleke, R. E. (2014). Pengaruh Variasi Kadar Superplasticizer Terhadap Nilai Slump Beton Geopolymer. Jurnal Sipil Statik, 2(6), 283–291.

Alfazar, Y., Yanti, G., & Wahyuni Megasari, S. (2018). Pengaruh Variasi Campuran Gula Pasir terhadap Kuat Tekan Mortar Semen. Jurnal Teknik, 12(2), 113–123. https://doi.org/10.31849/teknik.v12i2.1837

Anggi Desmala Pratiwi HA*, A. H. (2017). EISSN : 2686-5416 Teknika : Jurnal Teknik Superplasticizer Terhadap Campuran Beton Mutu K-400 28 Teknika : Jurnal Teknik. 7(2), 186–194.

Fuad, I. S. (2021). Pengaruh Penambahan Superplasticizer dan Silica Fume Terhadap Kuat Tekan Mortar Dengan Fas 0,3. Jurnal Desiminasi Teknologi, 9(p.ISS 2303-212X).

Hadori, A., & Pranoto, Y. (2019). Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Penambahan Fly Ash dan Admixture Superplasticizer. Jurnal Inersia, VII(1), 50–55. http://e-journal.polnes.ac.id/index.php/inersia/article/view/542

Muhammad, P., & Priambodo, D. (2020). Kuat Tekan dan Kuat Tarik Mortar sebagai Bahan Graut dengan FAS Optimum. Jurnal Teknik Transportas, 1(1), 10–23.

Pujantara, R., & Winarno, H. (2015). Pengaruh Komposisi Bahan Pengisi Styrofoam Pada Pembuatan Pembuatan Batako Mortar Semen Ditinjau Dari Styrofoam merupakan limbah dari pemakaian aktifitas manusia seperti : biodegradable (tidak dapat membusuk menjadi zat konstituen). styrofoam dirancang. Jurnal Scientific Pinisi, 1(1).

Utami, R., Herbudiman, B., & Irawan, R. R. (2017). Efek Tipe Superplasticizer terhadap Sifat Beton Segar dan Beton Keras pada Beton Geopolimer Berbasis Fly Ash | Utami | Reka Racana: Jurnal Teknil Sipil. RekaRacana: Jurnal Teknik Sipil, 3(1), 59–70. https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/rekaracana/article/view/1183/1393

Wahono, A., Nugroho, A. A., & Sugiharto, H. (n.d.). Pengaruh Penambahan Slag Besi Terhadap Kekuatan Tekan Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kekuatan tekan dan flowability dari penambahan slag besi pada Self Compacting Concrete . Kandungan kimia dalam slag besi antara lain CaO , S. 1–8.

Zuraidah, S., & Hastono, B. (2018). Pengaruh Variasi Komposisi Campuran Mortar Terhadap Kuat Tekan. Gestram: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil, 1(1), 8–13. https://doi.org/10.25139/jprs.v1i1.801