

## **PENGARUH PENAMBAHAN VISCOCRETE 1003 TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR**

**Tira Roesdiana**

Program Studi Teknik Sipil Universitas Swadaya Gunung Jati (UGJ) Cirebon

Email: tira.roesdiana@gmail.com

### **Abstrak**

*Inovasi mengenai teknologi rancang campur beton saat ini banyak diteliti, sedemikian hingga dengan inovasi pembuatan mortar. Inovasi tersebut dibuat sesuai dengan peruntukan bahan bangunan tersebut. Viscocrete 1003 adalah suatu bahan berupa cairan yang berfungsi untuk mengurangi air dan tidak merubah penggunaan semen. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuat tekan mortar dengan atau tanpa menggunakan viscocrete dan juga pengurangan pemakaian air, serta membandingkannya dengan mortar standar. Pengujian yang dilakukan pada umur 7, 14, 21, dan 28 hari dengan benda uji berbentuk kubus ukuran 10x10x10 cm<sup>2</sup> dengan variasi penambahan viscocrete 0,2% dan 0,6% dari penggunaan semen, dan juga variasai dengan penambahan viscocrete dengan jumlah yang sama tetapi mengurangi jumlah pemakaian air sebanyak masing-masing 10% dan 20%. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa Perbandingan kuat tekan mortar dengan penambahan viscocrete dan mortar standar pada umur 28 hari adalah 9,510% untuk penambahan viscocrete 0,2% dan 20,833% untuk penambahan viscocrete 0,6%. Sedangkan perbandingan kuat tekan mortar dengan penambahan viscocrete dan mortar standar pada umur 28 hari adalah -25,698% untuk penambahan viscocrete 0,2% dengan pengurangan air 10%; -69,571% untuk penambahan viscocrete 0,2% dengan pengurangan air 20%; 6,834% untuk penambahan viscocrete 0,6% dengan pengurangan air 10%; -55,888% untuk penambahan viscocrete 0,6% dengan pengurangan air 20%.*

**Kata kunci** : Mortar, Viscocrete 1003, Kuat Tekan

### **Pendahuluan**

Inovasi mengenai teknologi rancang campur beton saat ini sedang banyak diteliti. Beton dirancang harus ramah lingkungan, memiliki kuat tekan tinggi, awet dan tahan terhadap api. Beton adalah suatu bahan bangunan yang dibuat dari campuran air, semen, agregat kasar dan agregat halus dengan atau tanpa zat aditif, kelebihan utama dari beton adalah memiliki kuat tekan tinggi.

Bahan bangunan lain selain beton adalah mortar, mortar dibuat dari campuran air, bahan perekat dan agregat halus. Mortar biasanya digunakan sebagai bahan perekat bata merah, perekat antar bata beton pada pembuatan dinding tembok, perekat antara

batu pada pasangan batu, pembuatan bata beton, genteng beton, buis beton, dan sebagainya (Tjokrodimuljo,2007).

Seiring perkembangan teknologi dalam membuat mortar tidak hanya menggunakan bahan air, bahan perekat salah satunya semen *portland* dan agregat halus melaikan beberapa penelitian sebelumnya banyak dilakukan inovasi sesuai dengan menggunakan mortar tersebut. Inovasi pembuatan mortar salah satunya adalah dengan menambahkan pozzolan sebagai bahan pengganti atau substitusi semen dengan tujuan untuk menaikkan kuat tekan mortar tersebut (Tira,2007). *Pozzolan* yang dipakai dalam penelitian tersebut adalah *fly ash*, metakaolin, abu sekam, abu ampas tebu dan trass. Pozzolan adalah bahan alam atau non alam yang bahan penyusunannya terdiri dari unsur-unsur silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan aluminat ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) yang reaktif (Tjokrodimuljo, 2007). Pozzolan sebenarnya bukan semen tetapi jika bereaksi dengan air bahan tersebut dapat bersifat seperti semen.

Mortar sebagai bahan perkuatan pernah dilakukan oleh Tira Roesdiana, 2011 dalam penelitiannya mortar digunakan sebagai bahan perkuatan balok. *Mix design* mortar dilakukan di laboratorium dengan kuat tekan rencana minimal sama dengan kuat tekan beton balok awal (sebelum perkuatan) yaitu 25 MPa, dalam pembuatan mix design mortar menggunakan perbandingan volume semen : pasir yaitu 1 : 1,5, fas yang digunakan sebesar 0,4 dan pemakaian agregat halus lolos ayakan 2,4 mm dengan penambahan *viscocrete* 1,5% dari berat semen (Wancik, 2008). Mortar digunakan sebagai media perkuatan dikarenakan mudah dalam proses pengecoran dan memiliki kemampuan mengalir (*flowable*) sehingga dapat menjangkau area yang sempit dikarenakan keterbatasan dimensi.

Berdasarkan beberapa alasan diatas dalam penelitian ini akan dikembangkan lagi bagaimana pengaruh penambahan *viscocrete* 1003 terhadap kuat tekan mortar dengan variasi penambahan sesuai dengan berat semen dan juga pengurangan penggunaan air.

### **Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini pembuatan mortar dilakukan dengan perbandingan volume semen dan pasir adalah 1 : 3. Variasi dalam penggunaan *viscocrete* adalah 0,2% dan 0,6% dari jumlah berat semen dan pengurangi air 10% dan 20%. Benda uji berbentuk kubus dengan ukuran  $10 \times 10 \times 10 \text{ cm}^3$ . Pengujian benda uji pada usia 7, 14, 21 dan 28

hari. Untuk mempermudah maka dilakukan pengindentifikasian sampel secara detail dan terperinci dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1. Identifikasi sampel mortar berbentuk kubus**

% Penambahan <i>VISCONCRETE1003</i>		Umur Benda Uji	Pasir Cidahu Benda Uji      Kode Sampel		
0%		7 hari	3	Cstd-1 (A,B,C)	
		14 hari	3	Cstd-2 (A,B,C)	
		21 hari	3	Cstd-3 (A,B,C)	
		28 hari	3	Cstd-4 (A,B,C)	
0,2 %	0%	7 hari	3	C 0,2-1 (A,B,C)	
		14 hari	3	C 0,2-2 (A,B,C)	
		21 hari	3	C 0,2-3 (A,B,C)	
		28 hari	3	C 0,2-4 (A,B,C)	
	-10%	Air	7 hari	3	C 0,2-5 (A,B,C)
			14 hari	3	C 0,2-6 (A,B,C)
			21 hari	3	C 0,2-7 (A,B,C)
			28 hari	3	C 0,2-8 (A,B,C)
	-20%	Air	7 hari	3	C 0,2-9 (A,B,C)
			14 hari	3	C 0,2-10 (A,B,C)
			21 hari	3	C 0,2-11 (A,B,C)
			28 hari	3	C 0,2-12 (A,B,C)
0,6 %	0%	7 hari	3	C 0,6-1 (A,B,C)	
		14 hari	3	C 0,6-2 (A,B,C)	
		21 hari	3	C 0,6-3 (A,B,C)	
		28 hari	3	C 0,6-4 (A,B,C)	
	-10%	Air	7 hari	3	C 0,6-5 (A,B,C)
			14 hari	3	C 0,6-6 (A,B,C)
			21 hari	3	C 0,6-7 (A,B,C)
			28 hari	3	C 0,6-8 (A,B,C)
	-20%	Air	7 hari	3	C 0,6-8 (A,B,C)
			14 hari	3	C 0,6-9 (A,B,C)
			21 hari	3	C 0,6-10 (A,B,C)
			28 hari	3	C 0,6-12 (A,B,C)

**Hasil Dan Pembahasan**

Hasil uji agregat halus dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2. Hasil pengujian agregat halus**

No.	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Syarat	Kesimpulan
1	Kandungan Zat Organik	Larutan NaOH 3% berwarna Kuning Tua	Jernih/Kuning Muda	Harus dicuci sebelum digunakan

2	Kandungan Lumpur	21,031 %	Maksimum 5%	Harus dicuci sebelum digunakan
3	<i>Bulk Specific gravity SSD</i>	2,21	-	-
4	Modulus Halus Butir	4,02	2,3 – 3,1	Ukuran Butiran Terlalu besar

Semua pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Swadaya Gung Jati, dari hasil pengujian agregat halus untuk Pasir Cidahu memiliki kandungan zat organik antara 10-20%, sedangkan syarat pasir dapat digunakan untuk bahan mortar adalah maksimum 5%, pasir tersebut dapat digunakan tetapi harus di cuci dengan air dulu sampai dengan ambang batas yang diinginkan. Perlakuan serupa juga untuk memenuhi syarat kandungan lumpur.

Hasil pengujian kuat tekan mortar dengan atau tanpa viscocrete disajikan dalam Tabel 3 dan Tabel 3 dibawah ini,

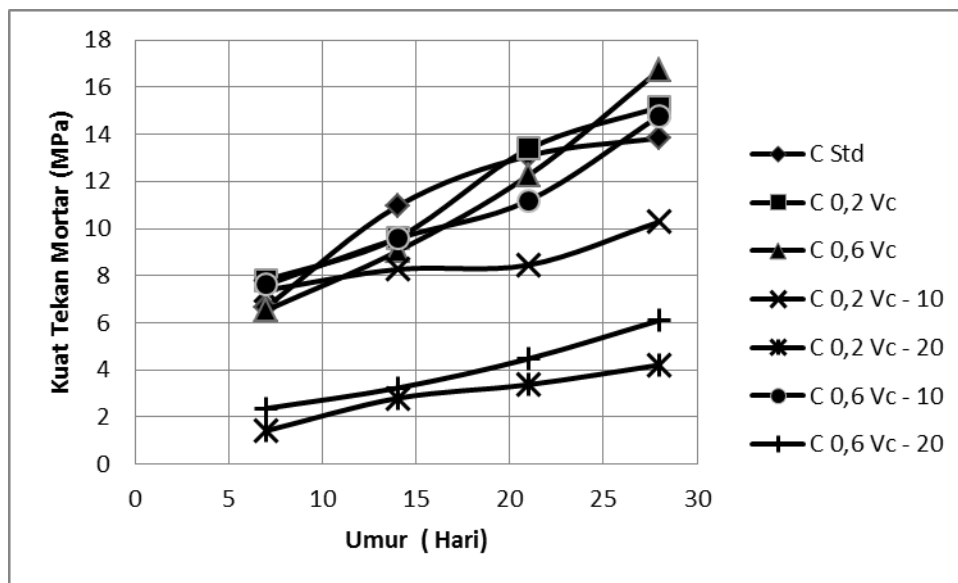
**Tabel 3. Laju perkembangan kuat tekan mortar dengan penambahan viscocrete dari umur 7, 14, 21, dan 28 hari**

%	Umur							
	7 hari		14 hari		21 hari		28 hari	
	Kuat tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata-rata (MPa)	Kuat tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata-rata (MPa)	Kuat tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata-rata (MPa)	Kuat tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata-rata (MPa)
0%	7,368		11,692		12,755		14,058	
	5,969	6,668	10,207	10,950	13,424	13,089	13,636	13,847
	6,500		11,394		12,610		13,960	
0,2%	7,501		9,130		12,098		15,657	
	8,944	7,815	9,278	9,608	13,636	13,379	15,581	15,164
	7,000		10,417		14,404		14,254	
0,6%	6,005		9,134		12,480		16,002	
	7,209	6,530	8,418	9,039	11,655	12,255	17,188	16,732
	6,377		9,565		12,632		17,007	

**Tabel 4 Laju perkembangan kuat tekan mortar dengan penambahn viscocrete dan pengurangi jumlah volume air**

% Penambahan Viscocrete	Umur							
	7 hari		14 hari		21 hari		28 hari	
	Kuat tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata- rata (MPa)	Kuat tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata- rata (MPa)	Kuat tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata- rata (MPa)	Kuat tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata- rata (MPa)
0%	7,368		11,692		12,755		14,058	
	5,969	6,668	10,207	10,950	13,424	13,089	13,636	13,847
	6,500		11,394		12,610		13,960	
0,2% (-10% Air)	7,360		7,443		7,809		11,646	
	7,295	7,385	8,854	8,267	8,333	8,455	10,309	10,289
	7,500		8,502		9,233		8,911	
0,2% (-20% Air)	1,096		2,630		3,062		4,387	
	1,578	1,418	3,156	2,797	3,839	3,374	5,098	4,214
	1,578		2,603		3,222		3,156	
0,6% (-10% Air)	7,053		10,307		10,103		15,575	
	7,364	7,611	9,184	9,573	11,118	11,191	15,306	14,794
	8,416		9,227		12,352		13,500	
0,6% (-20% Air)	1,500		3,257		5,039		5,784	
	2,630	2,367	2,741	3,231	4,740	4,474	5,969	6,108
	2,104		3,721		4,209		6,248	

Untuk laju perkembangan kuat tekan mortar dari umur 7, 14, 21 dan 28 hari dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1 Grafik hubungan kuat tekan mortar dengan umur pengujian

Perbandingan kuat tekan mortar dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

**Tabel 5. Perbandingan kuat tekan mortar dengan atau tanpa penambahan viscocrete (prosentase perbandingan dengan mortar standar dengan harga mutlak)**

% Penambahan Viscocrete	Umur										
	7 hari		14 hari		21 hari		28 hari				
	Kuat Tekan Rata-rata (MPa))	%	Kuat Tekan Rata-rata (MPa)	%	Kuat Tekan Rata-rata (MPa)	%	Kuat Tekan Rata-rata (MPa)	%			
0%	6,668	-	10,950	-	13,089	-	13,847	-			
0,2% Visco	7,815	17,190	9,608	-	12,250	13,379	2,217	15,164	9,510		
0,6% Visco	6,530	-2,071	9,039	-	17,451	12,255	-6,371	16,732	20,833		
0,2% Visco - 10% Air	7,385	10,745	8,267	-	24,505	8,455	-	35,404	10,289	-	
0,2% Visco - 20% Air	1,418	-	78,742	2,797	-	74,460	3,374	74,221	4,214	-	
0,6% Visco - 10% Air	7,611	14,131	9,573	-	12,576	11,191	-	14,502	14,794	6,834	
0,6% Visco - 20% Air	2,367	-	64,502	3,231	-	70,489	4,474	-	65,817	6,108	-

Hasil pengujian kuat tekan mortar pada umur 7, 14, 21, dan 28 hari terlihat jelas perkembangannya laju kenaikannya, dapat dilihat pada Gambar2. Kuat tekan mortar tanpa penambahan viscocrete pada umur 28 hari adalah 13,847 MPa, sedangkan untuk mortar dengan penambahan viscocrete 0,6% memiliki kuat tekan yang paling tinggi yaitu 16,732 MPa. Kuat tekan mortar dengan penambahan 0,2% memiliki kuat tekan lebih besar dari pada kuat tekan mortar standar yaitu 15,164 MPa. Untuk mortar dengan penambahan viscocrete dan dengan mengurangi jumlah volume air memiliki kuat tekan lebih tinggi dari mortar standar yaitu 14,794 MPa pada variasi campuran penambahan 0,6% Viscocrete dengan mengurangi volume air 10%, untuk variasi lain memiliki nilai kuat tekan dibawah mortar standar. Dari semua hasil pengujian tersebut diatas dapat dilihat penambahan viscocrete dapat tetap menjaga *workability* campuran walau menggunakan nilai fas kecil sehingga nilai kuat tekan mortar dapat melebihi nilai kuat tekan mortar standar. Untuk penggunaan viscocrete pada fas yang sangat kecil harus tetap disesuaikan supaya *workability* tetap terjaga hal ini terlihat pada hasil ujia kuat tekan mortar dengan penambahan viscocrete dengan mengurangi jumlah

pemakaian air, pada penambahan viscocrete 0,6% dari penggunaan semen dan mengurangi pemakaian air sebanyak 10% nilai kuat tekan mortar dapat melebihi dari mortar standar, akan tetapi untuk variasi yang lainnya dapat dilihat terjadi penurunan kuat tekan mortarnya.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian kuat tekan mortar pada umur 7, 14, 21, dan 28 hari pada mortar dengan atau tanpa penambahan viscocrete adalah sebagai berikut, mortar standar 6,668 MPa; 10,950 MPa; 13,089 MPa; 13,847 MPa. Mortar dengan penambahan 0,2% 7,815 MPa; 9,608 MPa; 13,379 MPa; 15,164 MPa. Mortar dengan penambahan 0,3% 6,530 MPa; 9,039 MPa; 12,255 MPa; 16,732 MPa.
2. Hasil pengujian kuat tekan mortar pada umur 7, 14, 21, dan 28 hari pada mortar dengan atau tanpa penambahan viscocrete dan pengurangan volume pemakaian air adalah sebagai berikut, mortar standar 6,668 MPa; 10,950 MPa; 13,089 MPa; 13,847 MPa. Mortar dengan penambahan 0,2% dan pengurangan air 10% 7,385 MPa; 8,267 MPa; 8,455 MPa; 10,289 MPa. Mortar dengan penambahan 0,2% dan pengurangan air 20% 1,418 MPa; 2,797MPa; 3,374 MPa; 4,214 MPa. Mortar dengan penambahan 0,6% dan pengurangan air 10% 7,611 MPa; 9,573 MPa; 11,191 MPa; 14,794 MPa. Mortar dengan penambahan 0,6% dan pengurangan penggunaan air 20% 2,367MPa; 3,231 MPa; 4,474 MPa; 6,108 MPa.
3. Perbandingan kuat tekan mortar dengan penambahan viscocrete dan mortar standar pada umur 28 hari adalah 9,510% untuk penambahan viscocrete 0,2% dan 20,833% untuk penambahan viscocrete 0,6%.
4. Perbandingan kuat tekan mortar dengan penambahan viscocrete dan mortar standar pada umur 28 hari adalah -25,698% untuk penambahan viscocrete 0,2% dengan pengurangan air 10%; -69,571% untuk penambahan viscocrete 0,2% dengan pengurangan air 20%; 6,834% untuk penambahan viscocrete 0,6% dengan pengurangan air 10%; -55,888% untuk penambahan viscocrete 0,6% dengan pengurangan air 20%.

Berdasarkan hasil penelitian yang ada maka perlu adanya penelitian lanjutan untuk melengkapi dan mengembangkan tema penelitian ini, antara lain adalah menggunakan material agregat halus jenis lain dan pengujian pada umur lebih dari 28 hari



## BIBLIOGRAFI

- Badan Standarisasi Nasional, 2014, Spesifikasi Agregat Ringan Untuk Beton Struktural, Jakarta.
- Rahmat, Hendriyani, I., Answar, M.S., 2016, Analisis Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah Reduced Water Dan Accelerated Admixture, Info Teknik Volume 17, No.2 Desember 2016, Program Studi Teknik Sipil Universitas Balikpapan, Balikpapan.
- Tira Roesdiana, 2007, Pengaruh Penambahan Pozzolan Terhadap Kuat Tekan Mortar, Skripsi Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.
- Tira Roesdiana, 2011, Perkuatan Geser Balok Beton Bertulang Tampang Persegi Dengan Penambahan Kabel Baja (Wire Rope) Sebagai Tulangan Sengkang dan Komposit Mortar, Tesis Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tjokrodinuljo, Kardiyono, 2007, Teknologi Beton, Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wacik, A., 2008, Batako *Styrofoam* Komposit Mortar Semen, Tesis, Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- <http://www.dinamikautama.com/2014/10/sika-viscocrete-1003.html> (diakses tanggal 09 Agustus 2018)
- Yonnes, F., Warman, H., dan Khadavi, 2016, Pengaruh Pemakaian Superplasticizer (Sika Viscocrete 1003) Dalam Rancangan Beton Mutu Tinggi, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang.