

# Studi Penggunaan Beton RPC Menggunakan Bahan Tambah Sika Viscocrete 10

**RADEN MOCHAMMAD NOLDI FIRMANSYAH<sup>1</sup>, BADRIANA NURANITA<sup>2</sup>**

1. Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung
2. Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung  
Email : noldifirmansyah420@gmail.com<sup>1</sup>

## **ABSTRAK**

*Reactive Powder Concrete (RPC) merupakan varian baru beton mutu ultra tinggi (ultra high strength concrete) dengan meniadakan penggunaan agregat kasar dalam komposisinya, serta mempunyai rasio faktor air semen (FAS) yang rendah, maka dari itu beton ini memerlukan bahan tambah untuk mempermudah dalam pelaksanaan dilapangan, sika viscocrete 10 merupakan bahan yang dapat mempermudah dalam pengerjaan, penggunaan persentase yang ditambahkan dalam campuran RPC adalah 2% dan 2,5%, dari persentase tersebut ditinjau dari pengaruh kuat tekan dan pengaruh kemudahan pengerjaan.*

**Kata kunci:** *Reactive Powder Concrete (RPC), Silica Fume, Sika Viscocrete 10*

## **ABSTRAK**

*Reactive Powder Concrete (RPC) is a new variant of ultra high strength concrete by eliminating the use of coarse aggregate in its composition, and has a low water-cement ratio (FAS), therefore this concrete requires additional ingredients to make it easier to mix. implementation in the field, Sika viscocrete 10 is a material that can make it easier to work on, the use of the percentage added to the RPC mixture is 2% and 2.5%, of this percentage in terms of the effect of compressive strength and the effect of ease of workmanship.*

**Keywords:** *Reactive Powder Concrete (RPC), Silica Fume, Sika Viscocrete 10*

## **1. PENDAHULUAN**

*Reactive powder concrete (RPC) atau di Indonesia lebih dikenal dengan beton serbuk reactive, RPC ini termasuk kedalam jenis beton paling mutakhir yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan material dengan kekuatan yang tinggi, RPC memiliki material yang sangat padat karena tidak menggunakan agregat kasar dalam komposisinya dengan komposisi tersebut beton ini dapat mencapai kuat tekan yang tinggi antar 100-800 MPa. Menurut Yulius Rief Alkhaly 2013 kekuatan yang sangat tinggi tersebut dapat dicapai karena faktor air semen (fas) yang digunakan pada campuran RPC bernilai ekstrim rendah (0,15-0,27) dan dilakukan optimalisasi struktur-micro dengan gradasi material berukuran nano yang berguna untuk meminimalkan rongga kosong antara butiran/partikel sehingga didapat beton ultra padat.*

## 2. KAJIAN TERORITIS

### 2.1 Reactive Powder Concrete

*Reactive powder concrete* (RPC) atau di Indonesia lebih dikenal dengan beton serbuk *reactive*, RPC ini termasuk kedalam jenis beton paling mutakhir yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan material dengan kekuatan yang tinggi, RPC memiliki material yang sangat padat karena tidak menggunakan agregat kasar dalam komposisinya dengan komposisi tersebut beton ini dapat mencapai kuat tekan yang tinggi antar 100-800 MPa. Menurut Yulius Rief Alkhaly 2013 kekuatan yang sangat tinggi tersebut dapat dicapai karena faktor air semen (fas) yang digunakan pada campuran RPC bernilai ekstrim rendah (0,15-0,2) dan dilakukan optimalisasi struktur--micro dengan gradasi material berukuran nano yang berguna untuk meminimalkan rongga kosong antara butiran/partikel sehingga didapat beton ultra padat.

### 2.2 Sika Viscocrete 10

*Sika viscocrete 10* merupakan salah satu bahan tambahan pada campuran beton untuk meningkatkan nilai slump yang ditujukan agar memudahkan pada saat pengerjaan (*workability*). *Sika viscocrete 10* merupakan *superplasticizer* generasi ke empat dari *sika*, *superplasticizer* memiliki beberapa kandungan kimia diantaranya:

- *lignosulfonat*
- *formaldehida melamin tersulfonasi* (SMF)
- *naftalena tersulfonasi formaldehida* (SNF)
- *polikarboksilat eter* (PEC)

Pada beton RPC yang pada dasarnya memiliki nilai FAS yang sangat rendah, yang menyebabkan beton ini menjadi kental dan dapat menyulitkan proses pengerjaan dilapangan *sika viscocrete 10* ini dapat meningkatkan nilai slump sehingga dapat memudahkan dalam proses pengerjaan dilapangan.

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Umum

Penelitian ini menggunakan metode *trial and error*, dimana sebelumnya telah dicoba menggunakan mortar beton sebagai media, hasil terbaik dijadikan silinder beton dengan ukuran 100 x 200 mm. pengujian yang dilakukan adalah pengujian kuat tekan beton berdasarkan penggunaan persentase *sika viscocrete 10* pada umur 28 hari.

### 3.2 Data Sifat Fisik Material

Data sifat fisik dari material yang digunakan diambil dari hasil pengujian yang dilakukan, dimana pengujian yang dilakukan meliputi pengujian berat jenis dan pengujian berat isi. Data – data tersebut terangkum dalam **Tabel 2**.

**Tabel 2. Data Sifat Fisik Material**

Material	Berat jenis	Berat isi
Pasir Galunggung	2,55	1671
Pasir Kuarsa	2,60	1569
Semen	3,15	-
<i>Silica fume</i>	2,2	300

### 3.3 Perencanaan Campuran RPC

Penelitian ini menggunakan acuan SNI-03-6468-2000 sebagai acuan dalam pembuatan komposisi beton RPC, dengan nilai FAS yang telah ditetapkan sebesar 0,27. Benda uji mortar dibuat sebanyak 3 buah dalam setiap variasi persentase dan umur, dengan menggunakan benda uji mortar ukuran 50 x 50 x 50 mm, hasil tertinggi pada umur 28 hari akan dijadikan benda uji silinder dengan ukuran 100 x 200 mm.

## 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Mix Design Beton RPC

Hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan beberapa percobaan didapat komposisi beton RPC untuk 1 m<sup>3</sup> beton, dengan komposisi material yang digunakan adalah pasir galunggung, pasir kuarsa, semen dan silica fume sebagai serbuk reaktif, komposisi dari masing – masing variasi dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3. Hasil Mix Design Rencana**

	Ukuran agregat maksimum 10 mm			
	Normal	1.50%	2.00%	2.50%
Semen (Kg)	712,096	712,096	712,096	712,096
Air (Kg)	234,471	234,471	234,471	234,471
Pasir (Kg)	504,641	504,641	504,641	504,641
<i>Silica fume</i> (Kg)	156,314	156,314	156,314	156,314
<i>Viscocrete</i> 10 (% dari semen)	-	10,681	14,242	17,802

### 4.2 Analisis Kuat Tekan RPC

Hasil pengujian menggunakan metode *trial and error* yang telah dilakukan pada benda uji mortar didapat komposisi terbaik adalah penggunaan sika viscocrete 10 dengan persentase 2,0% dan 2,5%, maka hasil pengujian dengan benda uji silinder pada umur 28 hari dapat dilihat pada **Tabel 4** berikut.

**Tabel 4. Hasil Kuat Tekan Beton RPC Umur 28 Hari**

KODE	Berat Benda Uji (Gram)	Luas Bidang Tekan (mm <sup>2</sup> )	Gaya Tekan (kN)	Gaya Tekan (N)	Kuat Tekan (Mpa)	Rata-Rata
SR SP 2% a	3439	7853.98	417.28	417280	53.130	51.615
SR SP 2% b	3415	7853.98	405.31	405310	51.606	
SR SP 2% c	3420	7853.98	393.55	393550	50.108	
SR SP 2,5% a	3460	7853.98	369.55	369360	47.028	47.108
SR SP 2,5% b	3450	7853.98	375.15	375150	47.766	
SR SP 2,5% c	3470	7853.98	365.44	365440	46.529	

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan *sika viscocrete 10* dapat menaikkan kuat tekan secara signifikan yaitu berkisar 34% dari komposisi RPC normal, hal tersebut diakibatkan dari kandungan sika viscocrete 10 yang dapat membantu penyebaran partikel yang ada dalam beton, terutama *silica fume* sehingga proses reaksi yang dihasilkan semakin baik. tetapi penggunaan sika viscocrete 10 lebih dari 2,0% dari kadar semen yang digunakan akan mengakibatkan segregasi pada beton sehingga menurunnya kuat tekan yang dihasilkan, maka dari itu penggunaan optimum *sika viscocrete 10* adalah sebesar 2.0%.

## DAFTAR RUJUKAN

- Simatupang, P. H., Nasjono, J. K., & Mite, K. G. (2017). Pengaruh Penambahan *Silica fume* Terhadap Kuat Tekan Reactive Powder Concrete. *Jurnal Teknik Sipil*, 6(2).
- Hapsari, S. P., Wibowo, Safitri, E., (2017). Kajian Pengaruh Variasi Komposisi *Silica fume* Terhadap Parameter Beton Memadat Mandiri Dengan Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi. *E-Jurnal Matrik Teknik Sipil*.
- SNI-03-6468-2000 Perencanaan Campuran Tinggi Dengan Semen Portland Dengan Campuran Abu terbang.
- Ardian, M. (2014) Pengaruh Penggunaan Superplasticizer Naftalena Sulfonat Formaldehida Dan Polikarboksilat Eter Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton. Universitas Gadjah Mada.
- Dhika Dzulfikar (2021). Kajian Mengenai Perancangan Campuran Beton Cara SNI 03-2834-2000 Pada Beton Serbuk Reaktif (Reactive Powder Concrete)