

STUDI EXPERIMENTAL *SELF COMPACTING CONCRETE* (SCC) DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH KERAMIK

Bhimantoro Sejati Dirgantara¹. Euneke Widyaningsih²

1. Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil (Institut Teknologi Nasional Bandung)

2. Dosen, Program Studi Teknik Sipil (Institut Teknologi Nasional Bandung)

Email: bhimantorosejati@gmail.com

Abstrak

Self Compacting Concrete merupakan jenis beton yang memiliki kemampuan mengalir sendiri tanpa memerlukan pemadatan mekanis, sehingga dapat mengisi cetakan dengan baik. Secara keseluruhan, limbah keramik dapat dimanfaatkan sebagai pengganti agregat halus dalam SCC tanpa menurunkan performa beton. Kombinasi optimum ditunjukkan pada penggunaan 100% limbah keramik yang mampu meningkatkan kuat tekan sekaligus menjaga workability beton.

Kata kunci: *Self-Compacting Concrete, limbah keramik, kuat tekan, workability*

1. Pendahuluan

Beton merupakan material komposit yang pada dasarnya terdiri dari medium pengikat dimana partikel atau fragmen agregat tertanam didalamnya. *Self Compacting Concrete* merupakan jenis beton yang memiliki kemampuan mengalir sendiri tanpa memerlukan pemadatan mekanis, sehingga dapat mengisi cetakan dengan baik.

Limbah merupakan bahan buangan atau bahan yang telah selesai digunakan dan tidak terpakai lagi. limbah keramik berasal dari keramik yang pecah ataupun potongan potongan keramik yang sudah tidak terpakai yang nantinya akan dibubuk dan disaring menggunakan saringan hingga lolos saringan ukuran no. 4. Limbah keramik umumnya mengandung silika (SiO_2) dan alumina (Al_2O_3) tinggi

2. Metodologi

2.1 Bahan yang digunakan

Adapun bahan-bahan yang digunakan diantaranya yaitu:

- Semen *Portland* tipe 1 merk Tiga Roda.
- Agregat kasar dengan ukuran maksimum 20 mm.
- Agregat halus berasal dari *quarry* Galunggung.
- Limbah keramik yang memenuhi spesifikasi agregat halus.
- Air dari laboratorium bahan Institut Teknologi Nasional Bandung.
- Superplasticizer* Sika Viscocrete 3115 N produksi dari PT. Sika Indonesia

2.2 Perencanaan Campuran Beton

Perencanaan campuran beton SCC pada penelitian ini menggunakan Metodi SNI 03-2834-2000 dan dikombinasikan dengan Okamura. Adapun kebutuhan bahan penyusun beton SCC penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1. Kebutuhan Bahan penyusun Beton SCC.

Bahan	Kebutuhan Dalam Satu kg/m ³	Kebutuhan dalam Satu Silinder
Semen (kg)	683,3	1,127
Air (kg)	205	0,338
Agregat Kasar (kg)	829,0	1,368
Agregat Halus (kg)	612,72	1,011

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian dan foto dokumentasi *slump-flow* dapat dilihat pada Gambar1, Gambar 2 dan Tabel 2 .



Gambar 1 Pengujian Slump-Flow test

Table 2 Hasil pengujian slump flow

Variasi	Proporsi Tiap Variasi	Nilai <i>Slump-flow</i>
V1	Pasir 100%	66 cm
V2	Pasir 50% dan Keramik 50%	68 cm
V3	Keramik 100%	55 cm

Dari Tabel 2 diketahui hasil nilai *slump-flow* dari variasi 1, variasi 2 telah memenuhi nilai *slump-flow* rencana yaitu diantara 60-180 cm. Sedangkan pada variasi 3 nilai slump tidak sesuai dengan nilai slump rencana hal ini disebabkan oleh tidak adanya komponen seperti *silica fume* yang membantu limbah keramik untuk mencapai *flowability* namun variasi 4 ini masih dapat dimasukkan kedalam kategori beton SCC karena nilai *slump-flow* berada di 55 cm atau 550 mm sesuai menurut SNI-9024-2021.

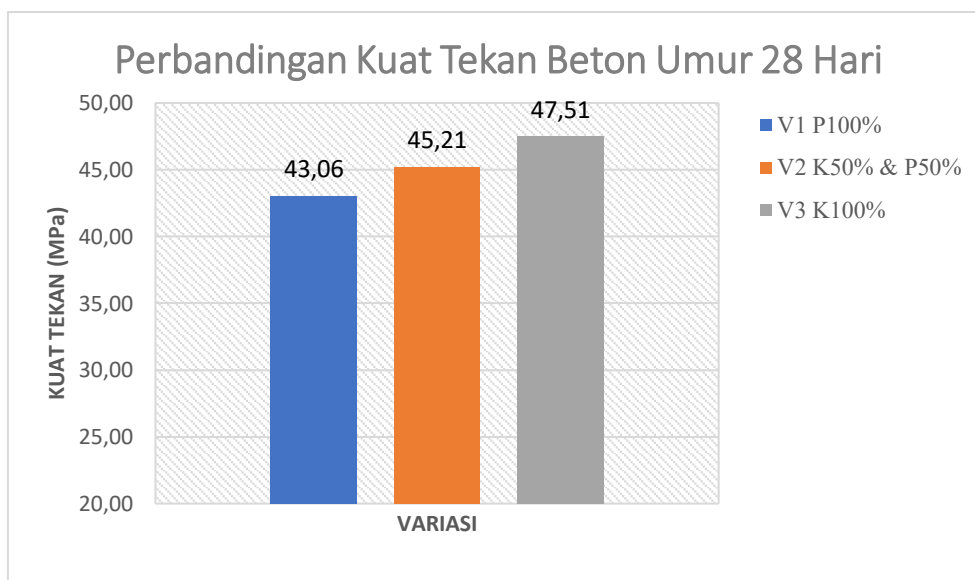
Hasil pengujian kuat tekan pada seluruh variasi dapat dilihat pada tabel 3.

Table 3 Hasil Pengujian Kuat Tekan beton

Variasi	Proporsi Tiap Variasi	Umur						Rata-rata (MPa)
		28 hari						
		Sampel						
		I		II		III		
		BERAT (kg)	KUAT (MPa)	BERAT (kg)	KUAT (MPa)	BERAT (kg)	KUAT (MPa)	
V1	Pasir 100%	3540	38,41	3540	46,65	3475	44,13	43,06
V2	Pasir 50% dan Keramik 50%	3595	37,79	3585	52,39	3535	45,46	45,21
V3	Keramik 100%	3660	40,29	3635	55,03	3575	54,73	47,51

Dari hasil yang dicantumkan pada Tabel 3 hasil pengujian kuat tekan seluruh variasi pada umur 28 hari didapatkan hasil kuat tekan paling tinggi yaitu variasi 5 dengan proporsi menggunakan semen 100%, *superplasticizer* 2%, agregat kasar 100%, dan limbah keramik 100% dan menghasilkan kuat tekan sebesar 47,51 Mpa.

Hasil perbandingan kuat tekan dari seriap variasi ditunjukan pada Gambar 1



Gambar 2 Grafik perbandingan Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

Pada Gambar 1 menunjukkan perbandingan peningkatan kuat tekan rata-rata pada beton variasi 1, variasi 2, dan variasi 3 pada umur 28 hari.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan sebagai berikut

- a. Penggunaan limbah keramik dengan substitusi 0%, 50%, dan 100% sudah menghasilkan kuat tekan yang sesuai dengan kuat tekan rencana yaitu sebesar 40 Mpa.
- b. Dari hasil uji kuat tekan beton di umur 7 hari, 14 hari dan 28hari bahwasannya limbah keramik bisa digunakan sebagai agregat halus untuk beton , karena kuat tekan yang dihasilkan memenuhi kuat tekan rencana yaitu 40 MPa.
- c. Dari hasil perbandingan uji kuat tekan umur 28 hari limbah keramik sebagai pengganti agregat halus mengalami kenaikan dari setiap substitusinya.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini , sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan . khususnya kepada Ibu Euneke Widyaningsih, S.T.,M.T. yang telah sabar menghadapi penulis.

Daftar Rujukan

- Bachtiar, N. (2023). Mortar Geopolimer dengan Menggunakan Limbah Genteng dan Ubin Keramik. *(Skripsi, Institut Teknologi Nasional Bandung 2023)*. Disakses dari *Perpustakaan Institut Teknologi Nasional Bandung*.
- Bernardinus, H. (2024). Effect of Different Ceramic Waste Powder on Characteristics of Fly Ash-Based Geopolimer. *Civil Engineering Journal*.
- Fikri, M. A. (2023). Beton Silinder Geopolimer Menggunakan Limbah Keramik dan Slag Timah. *(Skripsi, Institut Teknologi Nasional Bandung 2023)*. Diakses dari *Perpustakaan Institut Teknologi Nasional Bandung*.
- SNI-03-1749-1990. (1990). Besar Butiran Agregat Adukan Beton. *Badan Standardisasi Nasional, Jakarta*.
- SNI-03-1968-1990. (1990). Metode Pengujian tentang Analisis Saringan Agregat Kasar dan Agregat Halus. *Badan Standardisasi Nasional, Jakarta*.
- SNI-03-2834-2000. (2000). Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal. *Badan Standardisasi Nasional, Bandung*.
- Stefanus, A. (2017). Creep Behaviour of Self-Compacting Concrete Incorporating High Volume Fly Ash and Effect on the Long -term Deflection of Reinforced Concrete. *Universitas Sebelas Maret*.
- Tjokrodinuljo. (2007). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Biro Penerbit KMTS FT UGM.