

PENGARUH LIMBAH ABU GENTENG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP *SLUMP FLOW* DAN BERAT ISI PADA *FLOWING CONCRETE*

Nurul Rochmah^{1*}, Bantot Sutriyono², Michella Beatrix³, Leonardo Mathias⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru Nomor 45, Sukolilo, Kota Surabaya, 60118, Jawa Timur, Indonesia,

E-mail: nurulita889@gmail.com

(*) Penulis Koresponden

ABSTRAK: Kemajuan dan perkembangan teknologi beton berkembang pesat. Penggunaan beton saat ini menjadi yang paling banyak dipakai di bangunan konstruksi. Beton mempunyai kelebihan dan kelemahan, Kelebihan antara lain: harga murah, dapat dibentuk sesuai keinginan. Kelemahan yang sering ditemui yaitu di daerah rawan gempa dimana detail penulangan yang rapat-rapat sehingga sulit untuk proses pemadatan. Oleh karena itu diperlukan jenis beton yang mudah dibentuk tanpa proses pemadatan seperti beton alir. Disisi lain ada limbah dalam dunia ini yang tidak dapat dihindari yang perlu di kurangi untuk keseimbangan di alam, salah satu limbah adalah limbah genteng. Dalam penelitian ini abu genteng sebagai bahan tambah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui *slump flow* dan berat isi pada *flowing concrete* dengan variasi abu genteng antarlain 0 % lalu 10 % kemudian 15%, 20%, dan 25% dengan menggunakan *superplasticizer* 1,5%. Hasil penelitian menunjukkan *slump flow* rerata yang paling besar pada variasi 15% yaitu sebesar 56,33 cm sedangkan variasi pada persentase 20% yang mendapatkan berat isi paling besar yaitu berat isi basah dan kering berturut-turut sebesar 2643kg/m³ dan 2529 kg/m³.

KATA KUNCI : Abu Genteng Padi, Beton Alir, *Slump Flow* dan Berat Isi

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan Kemajuan dan perkembangan teknologi beton berkembang pesat. Penggunaan beton saat ini menjadi yang paling banyak dipakai di bangunan konstruksi. Beton mempunyai kelebihan dan kelemahan, Kelebihan antara lain: harga murah, dapat dibentuk sesuai keinginan. Kelemahan yang sering ditemui yaitu di daerah rawan gempa dimana detail penulangan yang rapat-rapat sehingga sulit untuk proses pemadatan. dengan bentang yang lebar memerlukan beton yang mempunyai kekuatan yang tinggi. Beton mempunyai kelebihan antarlain kuat tekan cukup tinggi, harga relatif murah, termasuk bahan yang awet, dapat lebih mudah dalam segi pengerjaan dikarenakan dapat dilakukan pencetakan sesuai keinginan. (Tjokrodinuljo, 2007). Akan tetapi beton mempunyai kelemahan terutama di daerah yang sering terjadi gempa, dimana detail penulangan pada bangunan di daerah rawan gempa adalah rapat-rapat, sehingga sulit untuk proses pemadatan Sehingga perlu campuran beton yang sesuai.

Beton dengan nilai *slump* yang tinggi yaitu lebih dari 19 cm disebut Beton alir (*Flowing Concrete*) (ASTM C 1017). Menurut Surya Sebayang, 2010

definisi dari Beton alir yaitu mengalir tanpa pemadatan (*self compacted*) dan menghasilkan adukan homogen ketika mengisi suatu daerah penulangan yang padat.

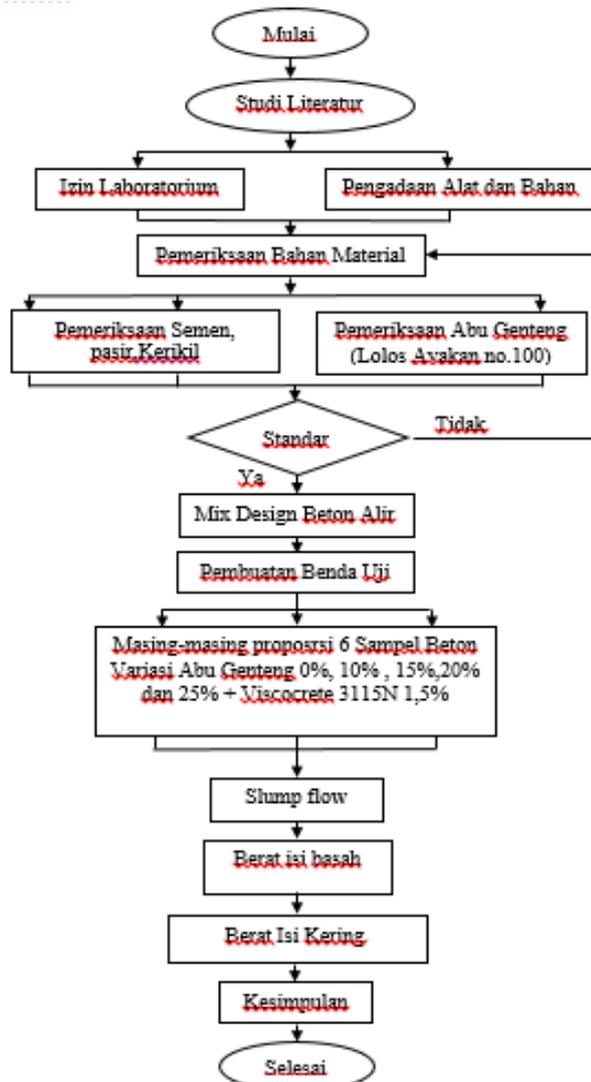
genteng berasal dari tanah liat yang mempunyai penyusun berupa mineral lempung. Menurut Das. Braja M, 1988, mineral lempung adalah senyawa aluminium silikat yang kompleks. Lempung mengandung silika dan aluminium halus. Karena hal itu, struktur lempung yang terdiri atas silika dan aluminium yang merupakan salah satu unsur penyusun dari semen sehingga abu genteng dijadikan alternatif bahan tambah yang diharapkan meningkatkan kualitas beton menjadi lebih baik.

Penelitian ini mempunyai tujuan mengetahui *slump flow* dan berat isi pada *flowing concrete* dengan variasi abu genteng pada beton alir antarlain 0 % lalu 10 % kemudian 15%, 20%, dan 25%; sehingga manfaat dalam penelitian dapat memperoleh variasi campuran beton optimum.

PENGARUH LIMBAH ABU GENTENG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP *SLUMP FLOW* DAN BERAT ISI PADA *FLOWING CONCRETE*

(Nurul Rochmah, Bantot Sutriyono, Michella Beatrix, Leonardo Mathias)

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Adapun material yang dipakai untuk pembuatan campuran beton alir antaralain:

1. Semen
Semen Portland jenis I merk Semen Gresik adalah semen hidrolis dimana dihasilkan melalui cara memperhalus menjadi klinker, yang terdiri dari silikat kalsium bersifat hidrolis dan gips merupakan bahan pembantu (Tjokrodinuljo, 2007, hal.6).
2. Agregat Kasar
Kerikil dengan ukuran dua macam yaitu 10 – 20 mm dan 5 – 10 mm. agregat kasar yang dipakai yaitu sebesar 48%
3. Agregat Halus

Persentase agregat halus yang dipakai yaitu sebesar 52% Pasir alami dari kabupaten Lumajang,

4. Air
Air sumber PAM
5. Genteng
Abu Genteng yang diolah dari Limbah Genteng.
6. Superplasticizer
Produk Sika® ViscoCrete® – 3115N dengan presentase 1,5%.
7. Cetakan

Untuk uji Slump Flow yang merupakan suatu uji empiris/ metode yang digunakan untuk menentukan konsistensi dari suatu beton segar sehingga bisa diketahui workability(ATSM C 143-78). Dengan tes ini bisa diketahui ketika air dalam campuran kelebihan, kekurangan atau sudah cukup.

8. Berat Isi
Untuk uji berat isi beton alir menggunakan cetakan benda uji yang mempunyai ukuran 15x30 cm.

2.2 Perencanaan Benda Uji

Perencanaan Benda uji mempunyai variasi antaralain 0%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Dimana variasi dengan presentase 0% artinya untuk beton yang normal sebagai pengontrol. **Tabel 1** berikut ini adalah jumlah benda uji tiap proporsi yang akan dibuat di laboratorium.

Tabel 1. Kebutuhan Benda Uji

Nama Benda Uji	Abu genteng (%)	Kuat Tekan			Resapan Air	
		7 Hari	14 Hari	28 Hari	28 Hari	
G0	0%	3 Buah	3 Buah	3 Buah	2 Buah	
SG5	5%	3 Buah	3 Buah	3 Buah	2 Buah	
G10	10%	3 Buah	3 Buah	3 Buah	2 Buah	
G15	15%	3 Buah	3 Buah	3 Buah	2 Buah	
G20	20%	3 Buah	3 Buah	3 Buah	2 Buah	
Total		45 Benda Uji			10Benda Uji	
		55 Benda Uji				

2.3 Benda Uji

Suatu Beton bisa menggunakan berbagai macam model cetakan sesuai dengan kebutuhan dan pemakaian. Umumnya model beton yang pakai adalah bentuk silinder dan kubus. Penelitian ini peneliti menggunakan cetakan berbentuk silinder. Ukuran cetakan terkait adalah tinggi 30 cm dan diameter 15 cm untuk berat isi sedangkan untuk uji slump flow alat yang digunakan antaralain: alat perojok, tabung kerucut besi, mistar serta pelat baja.

Tabel 2. Proporsi Material Aktual 15cm x 30cm per 3 benda uji

Komposisi	Semen (kg)	RTP (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)		SP (kg)	Air (kg)
				10-20	5-10 ⁹		
RTP 0%	9,05	0	17,7	11,9	3,9	0,14	3,7
RTP 10%	9,05	0,904	17,7	11,9	3,9	0,14	3,7
RTP 15%	9,05	1,357	17,7	11,9	3,9	0,14	3,7
RTP 20%	9,05	1,810	17,7	11,9	3,9	0,14	3,7
RTP 25%	9,05	2,262	17,7	11,9	3,9	0,14	3,7

2.4 Pengujian Beton Alir *Slump Flow Test* Beton Alir

1. Oli untuk melumasi kerucut terkait *slump flow* test dari campuran suatu beton alir.

**Gambar 2.** Pelumasan Kerucut

2. Lalu campuran beton alir di masukkan ke sebuah kerucut untuk melakukan tes slump flow.

**Gambar 3.** penempatan beton di kerucut

3. Ukur hasil slump flow.

**Gambar 4.** Pengukuran *Slump Flow*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

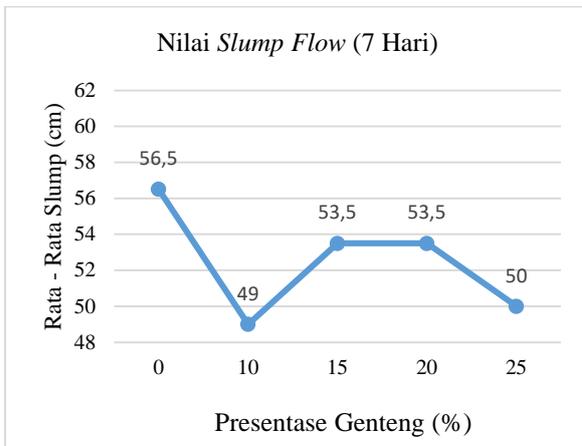
3.1 Hasil Uji Slump Flow

Tabel 3 Hasil Pengujian *Slump Flow*

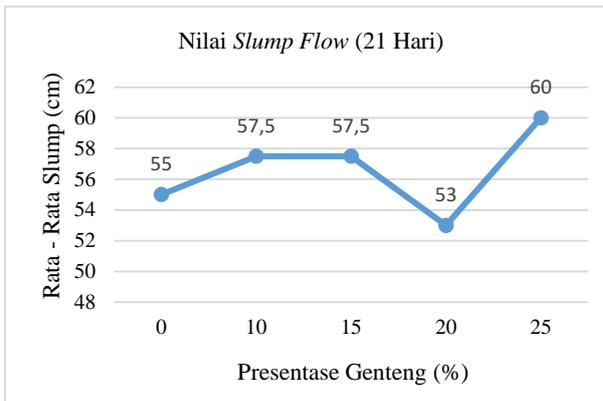
No	Komposisi	Umur Beton	Diameter		Nilai Slump Flow	Rata - Rata Nilai Slump Flow
			Ver.	Hor		
	(%)	(hr)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
1	GTG0	7	58	55	56,5	53,7
2		21	56	54	55	
3		28	52	47	49,5	
4	GTG10	7	50	48	49	54,2
5		21	61	54	57,5	
6		28	58	54	56	
7	GTG15	7	55	52	53,5	56,3
8		21	60	55	57,5	
9		28	62	54	58	
10	GTG20	7	57	50	53,5	53,2
11		21	53	53	53	
12		28	55	51	53	
13	GTG25	7	54	46	50	55,5
14		21	60	60	60	
15		28	57	56	56,5	

PENGARUH LIMBAH ABU GENTENG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP *SLUMP FLOW* DAN BERAT ISI PADA *FLOWING CONCRETE*

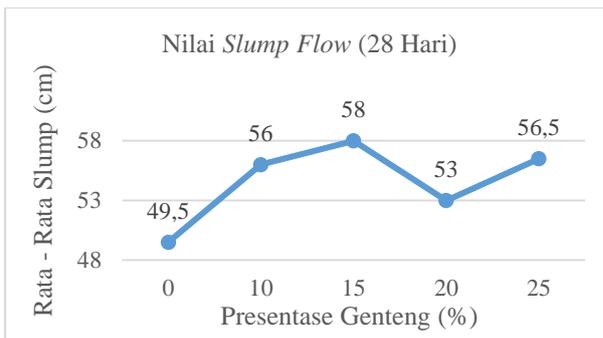
(Nurul Rochmah, Bantot Sutriyono, Michella Beatrix, Leonardo Mathias)



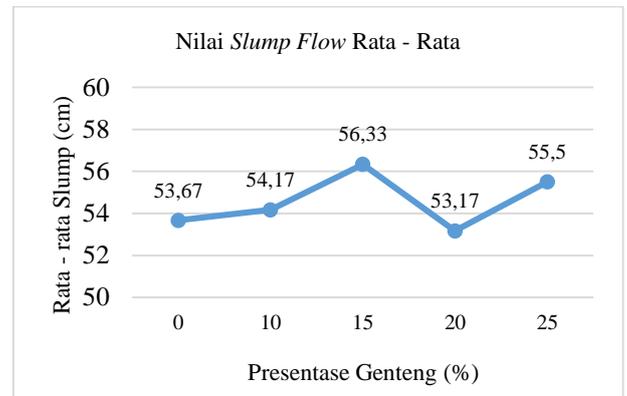
Gambar 5. Grafik *Slump Flow* Umur 7 Hari



Gambar 6. Grafik *Slump Flow* Umur 21 Hari



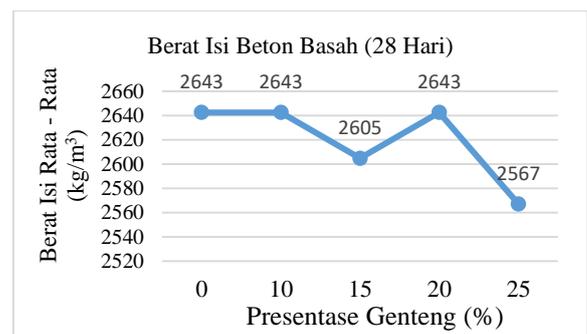
Gambar 7. Grafik *Slump Flow* Umur 28 Hari



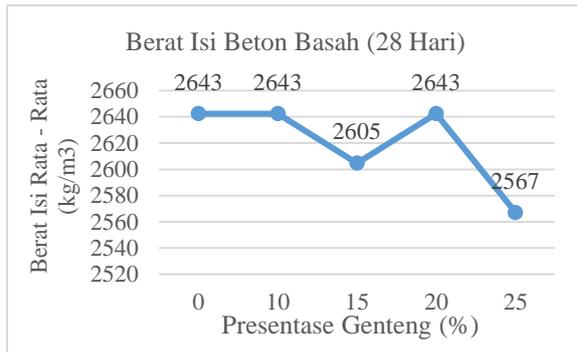
Gambar 8. Grafik *Slump Flow* Umur rerata

1. Dari tes slump flow rata Untuk proporsi campuran abu genteng 0%,10%, 15%, 20% dan 25% dengan nilai slump flow berturut-turut yaitu nilai 53,67 cm, 54,17 cm, 56,33 cm, 53,17 cm dan 55,50 cm sehingga pada semua hasil slump flow telah memenuhi syarat yaitu lebih tinggi dari 19 cm.
2. Dari hasil tes diatas Nilai nilai terbesar suatu slump flow yaitu sebesar 56,33 cm. diperoleh pada campuran dengan proporsi abu genteng 15%. Nilai terkecil suatu slump flow yaitu sebesar 53,17 cm. diperoleh pada campuran dengan proporsi abu genteng 20%.

3.2 Hasil Tes Berat Isi



Gambar 9. Grafik Berat Isi Basah Rerata Umur 28 Hari



Gambar 10. Grafik Berat Isi Kering Rerata Umur 28 Hari

Dari hasil yang sudah didapatkan diatas dapat dilihat bahwa pada umur ke dua puluh delapan hari nilai berat isi beton basah maupun beton kering yang paling besar diperoleh pada persentase 20%.

4. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih pada Kalab laboratorium Struktur dan Konstruksi Untag Surabaya tempat penelitian terkait beton ini dilakukan.

5. KESIMPULAN

1. Dari tes *slump flow* rata Untuk proporsi campuran abu genteng 0%,10%, 15%, 20% dan 25% dengan nilai *slump flow* berturut-turut yaitu nilai 53,67 cm, 54,17 cm, 56,33 cm, 53,17 cm dan 55,50 cm sehingga pada semua hasil *slump flow* telah memenuhi syarat yaitu lebih tinggi dari 19 cm.
2. Dari hasil tes diatas Nilai nilai terbesar suatu *slump flow* yaitu sebesar 56,33 cm. diperoleh pada campuran dengan proporsi abu genteng 15%. Nilai terkecil suatu *slump flow* yaitu sebesar 53,17 cm. diperoleh pada campuran dengan proporsi abu genteng 20%.
3. Dari hasil yang sudah didapatkan diatas dapat dilihat bahwa pada umur ke dua puluh delapan hari nilai berat isi beton basah maupun beton kering yang paling besar diperoleh pada persentase 20%.
4. Saran penulis, Sebelum digunakan, Kondisi material dijaga dengan memperhatikan tempat penyimpanan material yang tidak mengubah kondisi suatu bahan material sehingga mutu material terjaga.
5. Saran penulis, Untuk mendapatkan abu genteng yang halus serta lolos ayakan 100 maka penulis memberi saran genteng lebih baik di tumbuk halus lalu di giling dengan ulekan dan cobek.

6. DAFTAR PUSTAKA

ASTM International. (1990). ASTM C143. *Standard Test Method for Slump of Hydraulic Cement*

Concrete. United States : ASTM : International.

ASTM International. (2013). *ASTM C1017/C1017M. Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete*. United States : ASTM : International.

Das Braja M. (1988). "*Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid 1*". Erlangga, Jakarta

Sebayang, Surya. 2010. *Pengaruh Kadar Abu Terbang Sebagai Pengganti Sejumlah Semen Pada Beton Alir Mutu Tinggi*. Jurnal Rekayasa Vol. 14 No. 1, Universitas Lampung, Lampung.

Tjokrodinuljo. (2007). "*Teknologi Beton*". Biro penerbit: Yogyakarta.

PENGARUH LIMBAH ABU GENTENG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP *SLUMP FLOW* DAN BERAT ISI PADA *FLOWING CONCRETE*

(Nurul Rochmah, Bantot Sutriyono, Michella Beatrix, Leonardo Mathias)

Halaman ini sengaja dikosongkan

Halaman ini sengaja dikosongkan