

PENGARUH PENGGUNAAN ABU GENTENG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KUAT TEKAN BETON ALIR

Leonardo Mathias Silalahi

Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945

Nurul Rochmah

Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945

E-mail: ardomathias@gmail.com

Abstrak

Beton alir adalah beton dengan fluiditas tinggi yang dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa getaran atau pemadatan yang berlebihan yang memiliki nilai slump flow lebih dari 19 cm. Genteng sendiri merupakan salah satu jenis bahan yang dibutuhkan dalam konstruksi bangunan, abu genteng mengandung Senyawa SiO_2 dan Al_2O_3 yang juga merupakan bahan utama dalam pembuatan semen. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis pengaruh penggunaan abu genteng sebagai bahan tambah semen terhadap beton alir dengan variasi abu genteng sebesar 0%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Hasil Penelitian ini menunjukkan nilai kekuatan tekan maksimum didapatkan pada persentase 25% yaitu sebesar 33,68 Mpa. Berdasarkan hasil penelitian ini penambahan abu genteng sebagai bahan tambah semen dapat meningkatkan nilai kuat tekan dari beton jika dibandingkan dengan beton tanpa adanya tambahan abu genteng.

Kata kunci: Abu Genteng, Beton Alir, Kuat Tekan

Abstract

Flow concrete is a usable high fluidity concrete with little or no vibration or excessive compaction having a slump flow value of more than 19 cm. Roof tile itself is one type of material needed in building construction, tile contains SiO_2 and Al_2O_3 compounds which are also the main ingredients in cement manufacturing. In this study, an analysis of the effect of using roof tiles as an added material for cement to flow concrete with tile variations of 0%, 10%, 15%, 20% and 25%. The results of this study indicate that the maximum compressive strength value is obtained at a percentage of 25%, which is 33.68 MPa. Based on the results of this study, the addition of roof tile as a cement additive can increase the compressive strength of concrete when compared to concrete without additional roof tile.

Keywords: Compressive Strenght, Flowing Concrete, Roof Tile Powder

1. PENDAHULUAN

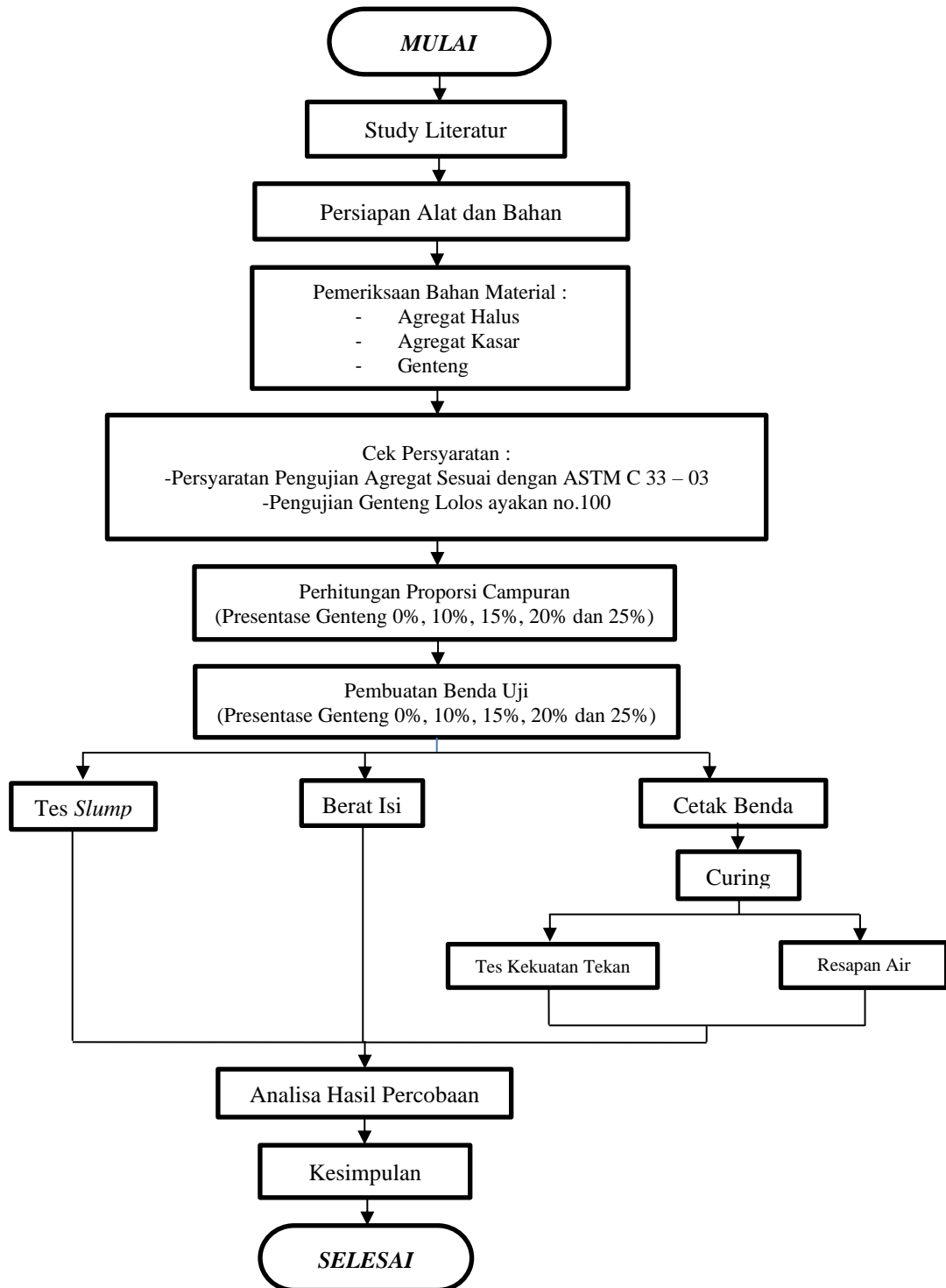
Kemajuan teknologi beton saat ini sudah berkembang sangat pesat. Beton sering digunakan dalam pembangunan oleh karena beton mempunyai banyak sekali kelebihan. Beton juga mempunyai permasalahan yang dapat ditemui dalam proses pembangunan. Salah satunya adalah terdapat rongga pada saat proses pemadatan, sehingga mempersulit pemadatan beton yang diakibatkan penulangan yang terlalu rapat. Untuk mengatasi hal tersebut maka kemudian digunakan beton alir yang memiliki workabilitas yang tinggi yang dapat diinjeksikan menggunakan pompa.

Beton alir adalah campuran beton dengan fluiditas tinggi yang dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa getaran atau pemadatan yang berlebihan yang memiliki nilai slump flow lebih dari 19 cm. Beton alir terdiri dari beberapa bahan penyusun seperti semen, air, agregat halus, agregat kasar, dan beberapa bahan tambah seperti *superplasticizer*. *Superplasticizer* adalah bahan kimia tambahan yang digunakan untuk mengurangi penggunaan air. Penggunaan *superplasticizer* akan menghasilkan campuran beton yang mempunyai nilai kekentalan yang sama, dengan faktor air semen yang lebih rendah sehingga kuat tekan yang lebih tinggi.

Genteng merupakan salah satu jenis bahan yang dibutuhkan dalam sebuah konstruksi bangunan, biasanya genteng yang digunakan berasal dari tanah liat yang berbahan dasar mineral lempung. Lempung mengandung leburan silika dan aluminium yang halus. Oleh karena lempung struktur lempung tersusun atas silika dan aluminium yang merupakan salah satu unsur penyusun semen sehingga abu genteng dapat dijadikan alternatif material sebagai bahan tambah yang dapat membuat kualitas beton meningkat. Menurut (Bernardinus Herbudiman, 2013), penggunaan serbuk genteng 20% dan *superplastizier* 1,5% akan menghasilkan beton yang memiliki kuat tekan yang lebih besar yaitu sebesar 67,72 Mpa [1].

Maka dari itu, penelitian ini akan membahas tentang pengaruh penggunaan abu genteng sebagai bahan tambah semen terhadap kuat tekan beton alir. Pada penelitian kali ini, yang diamati kuat tekan beton alir dengan persentase penggunaan *superplasticizer* sebesar 1,5% dan persentase penggunaan abu genteng sebesar 0%, 10%, 15%, 20% dan 25%.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1 Diagram Alir

Perencanaan Benda Uji

Berikut merupakan perencanaan benda uji dan penamaan benda uji dengan variasi abu genteng 0%, 10%, 15%, 20% dan 25% dengan penggunaan *superplasticizer* sebesar 1,5% yang sudah direncanakan :

Tabel 1 Perencanaan Benda Uji

Nama Benda Uji	Abu genteng (%)	Kuat Tekan			Resapan Air
		7 Hari	14 Hari	28 Hari	28 Hari
RTP0	0%	3	3	3	2
RTP10	10%	3	3	3	2
RTP15	15%	3	3	3	2
RTP20	20%	3	3	3	2
RTP25	25%	3	3	3	2
Total		45 Benda Uji			10 Benda Uji
		55 Buah Benda Uji			

(Sumber : Penulis)

Model Benda Uji

Pada penelitian ini peneliti akan membuat benda uji yang dicetak dalam cetakan yang berbentuk silinder. Dengan ukuran cetakannya itu sendiri yaitu untuk pengujian kuat tekan tingginya 30 cm dan diamenternya 15 cm.



Gambar 2 Benda Uji Untuk Pengujian Kuat Tekan

Perencanaan Campuran Beton Alir (*Mix Desain*)

Pada penelitian ini untuk perhitungan rencana campuran (*Mix Desain*) dari beton alir dapat dilihat dibawah ini :

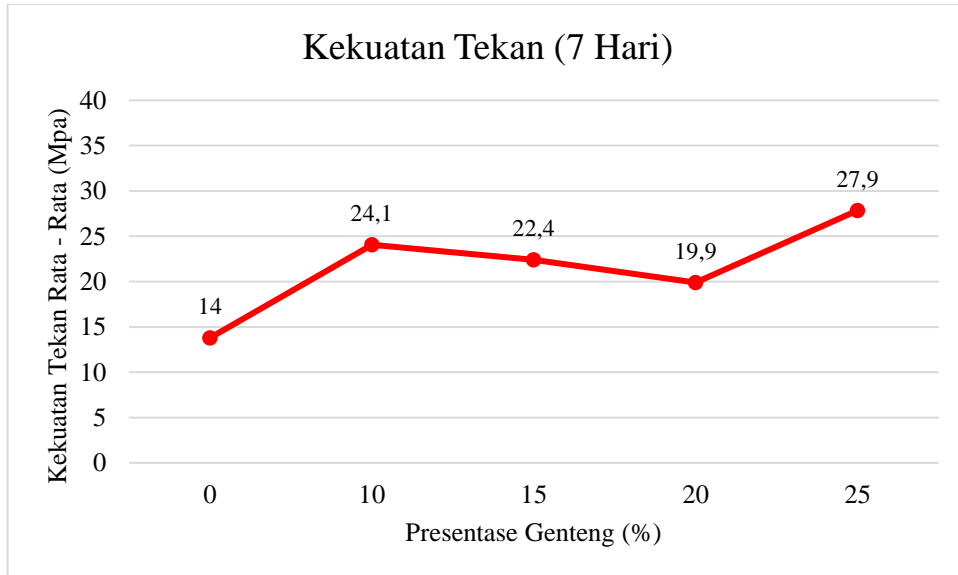
Tabel 2 Proporsi campuran beton untuk silinder 15 cm x 30 cm

Nama Benda Uji	RTP (kg)	Air (kg)	SP (kg)	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	
						10-20	5-10%
RTP 0%	0	3,705	0,135	9,05	17,690	11,882	3,862
RTP 10%	0,904	3,705	0,135	9,05	17,690	11,882	3,862
RTP 15%	1,357	3,705	0,135	9,05	17,690	11,882	3,862
RTP 20%	1,810	3,705	0,135	9,05	17,690	11,882	3,862
RTP 25%	2,262	3,705	0,135	9,05	17,690	11,882	3,862

(Sumber : Hasil Perhitungan Penulis)

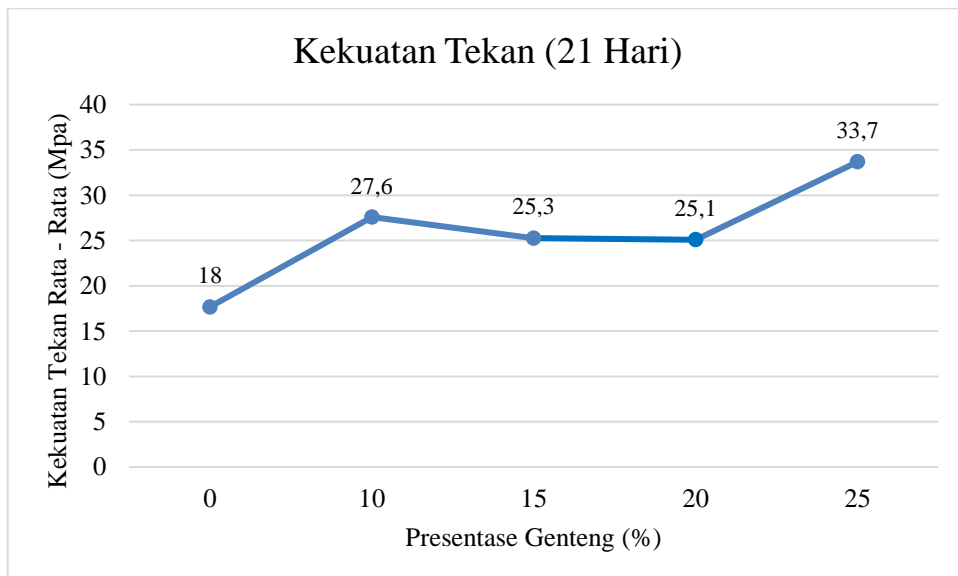
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Kekuatan Tekan Dari Beton Alir



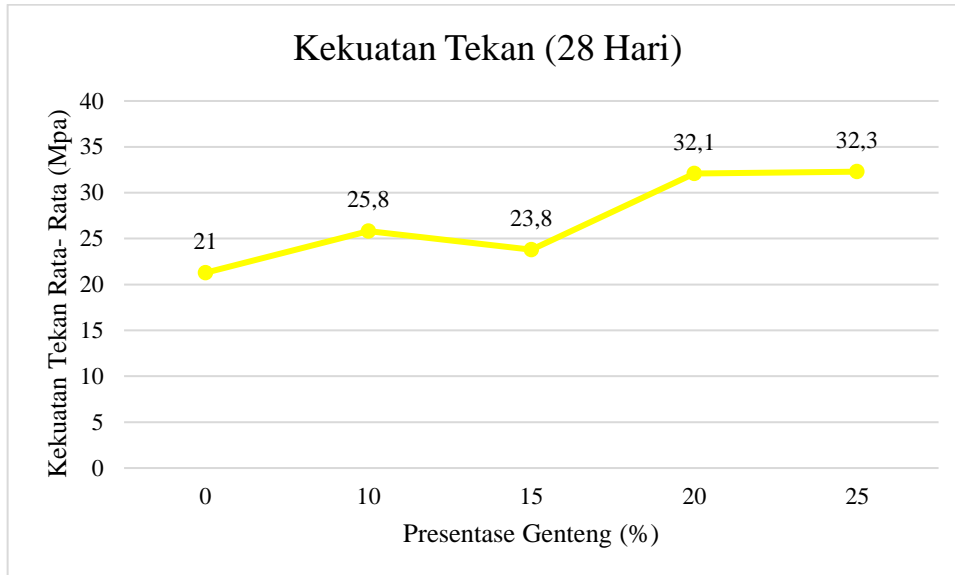
Gambar 3 Kekuatan Tekan Beton Alir Pada Umur 7 Hari

Berdasarkan grafik diatas untuk beton berumur 7 hari, nilai kekuatan tekan tertinggi didapatkan dari persentase 25% yaitu senilai 27,9 Mpa dan nilai kekuatan tekan terendah didapatkan dari persentase 0% yaitu senilai 14 Mpa.



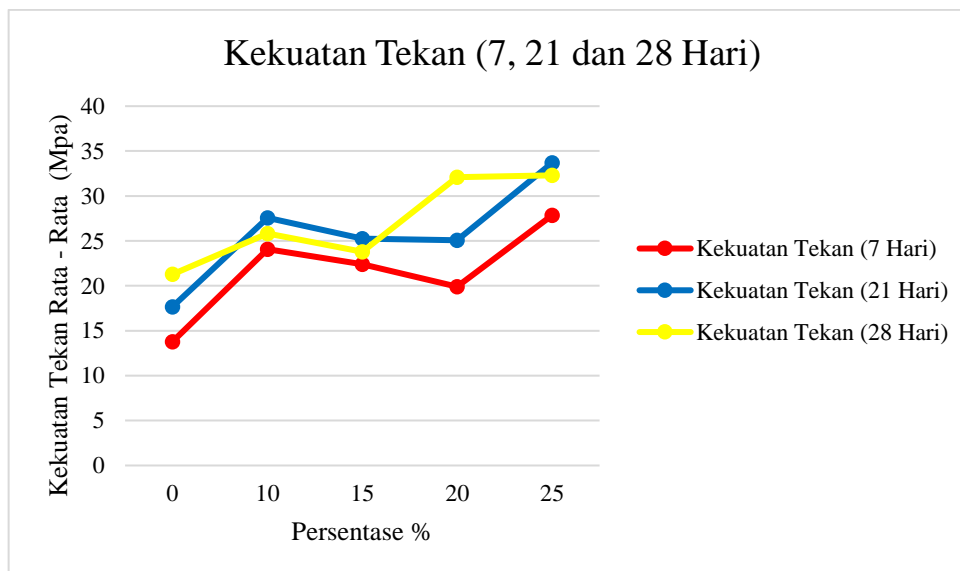
Gambar 4 Kekuatan Tekan Beton Alir Pada Umur 21 Hari

Berdasarkan grafik diatas untuk beton berumur 21 hari, nilai kekuatan tekan tertinggi didapatkan dari persentase 25% yaitu senilai 33,7 Mpa dan nilai kekuatan tekan terendah didapatkan dari persentase 0% yaitu senilai 18 Mpa.



Gambar 5 Kekuatan Tekan Beton Alir Pada Umur 28 Hari

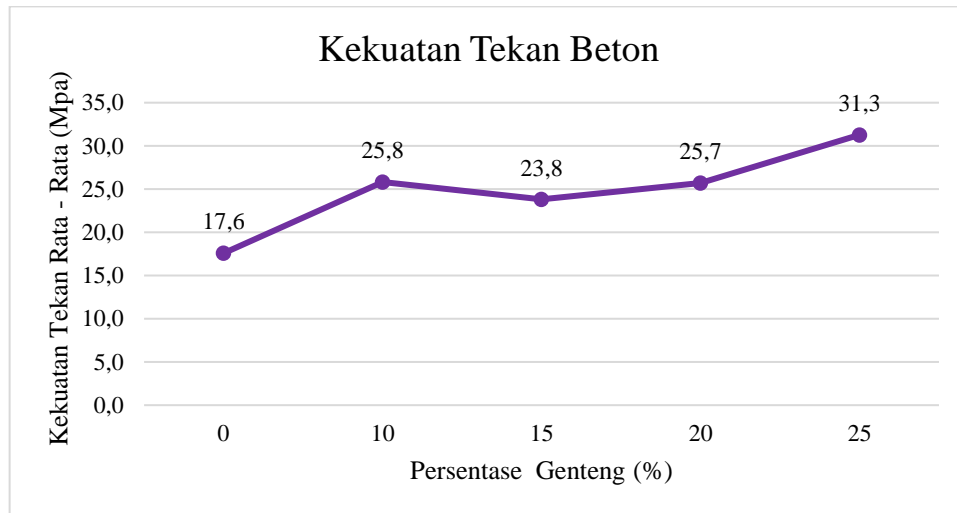
Berdasarkan grafik diatas untuk beton berumur 28 hari, nilai kekuatan tekan tertinggi didapatkan dari persentase 25% yaitu senilai 32,3 Mpa dan nilai kekuatan tekan terendah didapatkan dari persentase 0% yaitu senilai 21,2 Mpa.



Gambar 6 Kekuatan Tekan Beton Alir Gabungan

Berdasarkan grafik diatas dapat disimpulkan bahwa persentase dengan tambahan abu genteng 25% memiliki nilai kekuatan tekan tertinggi pada semua umur beton, sedangkan persentase dengan tambahan abu genteng 0% memiliki nilai kekuatan tekan

terendah pada semua umur beton. Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat bahwa nilai kekuatan tekan dari beton alir dengan tambahan abu genteng mengalami kenaikan kuat tekan sehingga nilai kekuatan tekan dari beton alir dengan tambahan abu genteng lebih tinggi jika dibandingkan dengan beton alir tanpa tambahan abu genteng.



Gambar 8 Kekuatan Tekan Beton Alir Rata - Rata

Berdasarkan grafik diatas dapat disimpulkan bahwa persentase dengan campuran abu genteng 25% memiliki nilai kekuatan tekan dari beton yang paling tinggi. Nilai kekuatan tekan dari beton tertinggi didapatkan pada persentase 25% yaitu sebesar 31,3 Mpa. Berdasarkan hasil diatas, dengan adanya penambahan abu genteng pada beton alir dapat meningkatkan kekuatan tekan dari beton alir itu sendiri hal ini dikarenakan di dalam abu genteng terkandung senyawa - senyawa yang merupakan bahan utama dalam pembuatan semen yaitu SiO_2 , dan Al_2O_3 tidak hanya kedua senyawa itu tetapi juga terdapat senyawa lain seperti Fe_2O_3 , CaO , MgO , dan SO_3 . Senyawa – senyawa inilah yang merupakan bahan dasar pembuatan semen, sehingga saat abu genteng ditambahkan dalam campuran beton terjadi reaksi yang dapat meningkatkan kuat tekan dari beton itu sendiri. Berdasarkan penelitian ini persentase paling maksimum untuk meningkatkan kuat tekan beton yaitu campuran dengan proporsi abu genteng 25% dari berat semen.

4. KESIMPULAN

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan abu genteng sebagai bahan tambah semen pada beton alir dapat meningkatkan kekuatan tekan dari beton jika dibandingkan dengan beton normal tanpa adanya tambahan abu genteng.
2. Nilai kekuatan tekan beton terendah didapatkan dari beton tanpa tambahan abu genteng yaitu persentase abu genteng 0% pada semua umur beton dengan nilai berturut - turut yaitu sebesar 13,78 Mpa pada umur 7 hari, 17,67 Mpa pada umur 21 hari dan 21,28 Mpa pada umur 28 hari. Sedangkan nilai kekuatan tekan beton

tertinggi didapatkan dari persentase 25% pada semua umur beton yang berturut – turut nilainya adalah sebesar 27,85 Mpa pada umur 7 hari, 33,68 Mpa pada umur 21 hari dan 32,29 Mpa pada umur 28 hari.

3. Pada persentase abu genteng 0% didapatkan nilai kekuatan tekan dari beton yaitu senilai 17,6 Mpa, selanjutnya untuk persentase 10% terjadi kenaikan pada nilai kekuatan tekan dari beton yaitu senilai 25,8 Mpa, setelah itu pada persentase 15% terjadi penurunan pada nilai kekuatan tekan dari beton yaitu senilai 23,8 Mpa, selanjutnya pada persentase 20% terjadi kenaikan pada nilai kekuatan tekan dari beton yaitu senilai 25,7 Mpa dan pada persentase 25% terjadi kenaikan pada nilai kekuatan tekan dari beton yang sekaligus merupakan nilai kekuatan tekan dari beton yang paling tinggi yaitu senilai 31,32 Mpa. Peningkatan kekuatan tekan dari beton dikarenakan kandungan senyawa pada abu genteng yang sama seperti kandungan senyawa yang merupakan bahan utama dalam pembuatan semen yaitu SiO_2 dan Al_2O_3 . Selain itu tidak hanya kedua senyawa itu tetapi juga terdapat senyawa lain seperti Fe_2O_3 , CaO , MgO , dan SO_3 . Senyawa – senyawa inilah yang merupakan bahan dasar pembuatan semen, sehingga saat abu genteng ditambahkan dalam campuran beton terjadi reaksi yang dapat meningkatkan kuat tekan dari beton itu sendiri.
4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi yang merupakan variasi maksimum abu genteng sebagai bahan tambah terhadap kuat tekan beton alir yaitu pada persentase 25% karena pada persentase 25% didapatkan kuat tekan maksimum yaitu sebesar 33,68 Mpa.

5. Saran

1. Menjaga kondisi dari material yang akan digunakan yaitu dengan menyimpan material pada tempat yang tidak mengubah kondisi pada material sehingga mutu dari material tetap terjaga.
 2. Memperhatikan waktu dari proses pengujian material sampai pengecoran sebaiknya tidak terlalu lama sehingga tidak terjadi perubahan pada material yang akan digunakan nantinya misalnya seperti perubahan kelembaban.
 3. Perlu dilakukan *caping* yang bertujuan untuk meratakan permukaan benda uji sehingga pada saat proses pengujian kuat tekan beban dapat ditransferkan secara merata pada seluruh permukaan beton sehingga hasil yang didapat akan lebih stabil dan lebih baik.
 4. Memperhatikan kondisi air dan kolam yang digunakan sehingga pada saat proses curing benda uji tidak terkontaminasi.
 5. Pada saat memasukkan campuran beton kedalam silinder sebaiknya oli yang digunakan untuk melapisi silinder tidak terlalu banyak sehingga tidak bercampur dengan campuran beton tersebut.
 6. Untuk penelitian berikutnya diharapkan agar modulus kehalusan yang digunakan lebih besar sehingga lebih mudah dan cepat bereaksi sehingga dapat menghasilkan hasil yang lebih baik
 7. Untuk penelitian berikutnya diharapkan agar variasi persentase abu genteng yang digunakan lebih besar sehingga dapat mengetahui pada persentase manakah kuat tekan dari beton akan menurun.
-

5. REFERENSI

- [1] Herbudiman, B., dan Saptaji, A. M. (2013). Self-compacting concrete with recycled traditional roof tile powder. *Procedia Engineering*, 54, 805-816.
- [2] Jiji Antony dan Deepa G Nair. (2016). “*Roof Tile Powder As A Partial Replacement To Cement In Masonry Mortar*”. *Civil Engineering and Urban Planning: An International Journal (CiVEJ)* Vol.3, No.2