

Abu Arang Sebagai Campuran Beton Dapat Mengurangi Berat

Hani Purwanti^{1*}, Muhammad Latif², Mudjiastuti Handajani

¹²³Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Semarang, Semarang, Indonesia

*email : hanipurwanti@usm.ac.id

ABSTRACT

Concrete is a very important part of construction, construction that has maximum strength with a light weight needs to be developed. The purpose of this research activity is to determine how much influence the addition of charcoal ash has on the weight of the concrete and the compressive strength of the concrete. The composition of the cement mixture that will be replaced with charcoal ash of zero%, five% and ten% with the weight of the concrete and the compressive strength of the concrete which is expected to have quality $f_c = 20\text{Mpa}$. The research method used is the experimental method for data sampling. There are each 30 (thirty) specimens in each percentage of the addition of char ash. The results of the concrete compressive strength test with a concrete age range of 7 days, 21 days and 28 days in normal conditions without a mixture of 20 MPa. The compressive strength of the concrete mixed with charcoal as much as 5% is 21 Mpa. For charcoal ash mixture concrete 10% is 17 Mpa. The conclusion is that the composition of the addition of 5% charcoal ash aggregate can reduce the weight of the concrete by 3.6% with an adequate compressive strength value.

Key words : Concrete; charcoal ash; carbide

ABSTRAK

Beton merupakan bagian konstruksi yang sangat penting, konstruksi yang memiliki kekuatan maksimal dengan berat yang ringan perlu di kembangkan. Tujuan dari kegiatan penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penambahan abu arang terhadap berat beton dan kuat tekan beton. Komposisi campuran semen yang akan digantikan dengan abu arang sebesar nol%, lima % dan sepuluh% dengan berat beton dan kuat tekan beton yang diharapkan memiliki mutu $f_c=20\text{Mpa}$. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen untuk pengambilan sampel data. Terdapat masing – masing 30 (tigapuluh) benda uji di setiap persentase penambahan abu arang. Hasil uji kuat tekan beton dengan rentang usia beton 7 hari, 21 hari dan 28 hari dalam kondisi normal tanpa campuran sebesar 20 Mpa. Kuat tekan beton yang dicampur abu arang sebanyak 5 % sebesar 21 Mpa. Pada beton campuran abu arang 10% sebesar 17 Mpa. Kesimpulan komposisi penambahan agregat abu arang 5% bisa mengurangi berat beton sebesar 3,6% dengan nilai kuat tekan yang memenuhi.

Kata kunci : Beton; abu arang; karbit

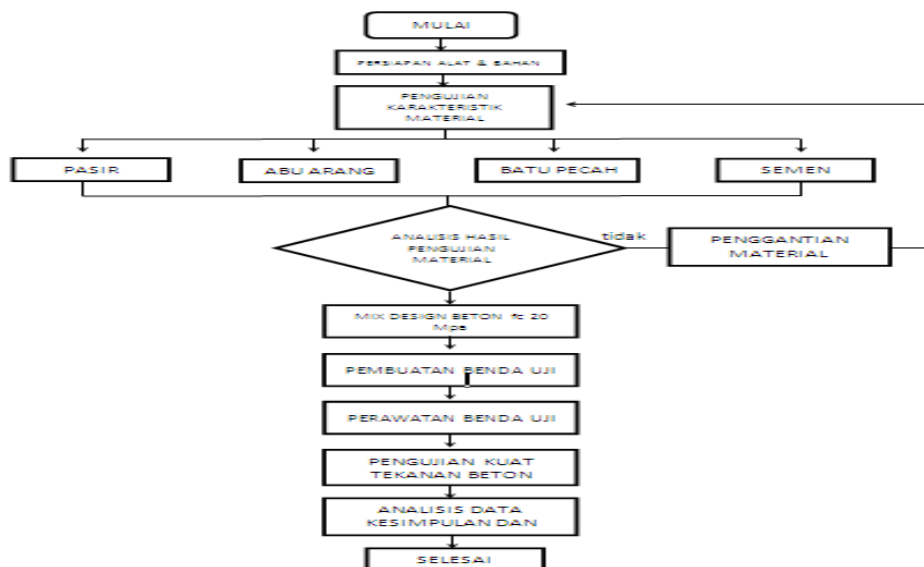
PENDAHULUAN

Konstruksi merupakan kegiatan membangun sarana dan prasarana yang dilakukan secara sistematis. (Ashari 2016). Material konstruksi bangunan gedung yang digunakan antara lain beton, besi, kayu, pipa pralon. Komponen pembentuk beton terdiri dari 4 (empat) komponen dasar yaitu campuran antara semen dan air yang biasa disebut pasta, agregat kasar (kerikil), agregat halus (pasir) (SNI 2493-2011). Beton bagian yang *vital* dari sebuah konstruksi.

Untuk menghasilkan konstruksi yang kuat dengan berat yang ringan perlu dilakukan penelitian. Dipilihnya arang sebagai alternative campuran beton diharapkan akan mengurangi berat beton dalam konstruksi tanpa mengurangi kuat tekan betonnya. Pentingnya hal tersebut, bisa memberikan manfaat beton menjadi konstruksi yang ringan dengan kuat tekan yang memenuhi standart.

METODOLOGI

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini dilakukan dalam dua sesi, diawali dengan study literatur untuk mengetahui dasar teori dari beton yang kemudian dilanjutkan dengan perancangan pembuatan beton atau membuat *mix design*. Proses penelitian tersaji pada Gambar 1 di bawah ini



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Proses uji beton untuk beton $f_c = 20\text{MPa}$ dilakukan dengan terlebih dahulu membuat *mix design* yaitu merancang campuran beton. Hasil perancangan campuran adukan beton menurut SNI 03-6861.1- 2002 dengan mutu beton $f_c = 20\text{Mpa}$ untuk beton 1 M^3 adalah sebagai berikut :

- 1) Kebutuhan semen 315 Kg
- 2) Kebutuhan air 195 Liter
- 3) Kebutuhan agregat halus : 643 Kg
- 4) Kebutuhan agregat kasar : 957 Kg

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian beton dengan penambahan limbah karbit dan fly ash meningkatkan kuat tekan beton (Ashari 2016). Pada pengujian penelitian ini diperoleh hasil yang sebanding dengan penelitian sebelumnya. Hasil rata-rata uji beton dari 90 sampel menunjukkan untuk kuat tekan beton normal sebesar 20.33 Mpa dengan berat beton 11,664 Kg. Variasi beton abu arang 5% sebesar 21,067 Mpa dengan berat 10,009 Kg. Variasi beton arang 10% sebesar 17,230 Mpa dengan berat 9,282 kg. Adapun kuat tekan beton secara rinci tersaji pada Tabel 1 di bawah ini.

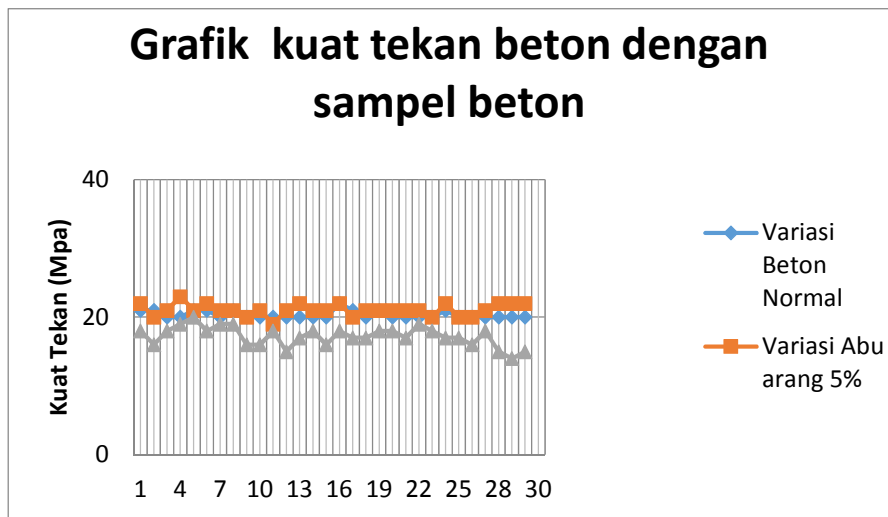
Tabel 1. Perolehan Hasil Uji Beton Rata- Rata $f_c = 20$ Mpa

No.	Sampel	Tanggal		Umur (Hari)	Berat (Kg)	Ukuran (Cm)		Luas Penampang (Cm ²)	Nilai Kuat Tekan (Ton)	Nilai Kokoh Beton (Mpa)
		Pembuatan	Pengetesan			T (cm)	D (cm)			
1	NORMAL	16/04/2018	14/05/2016	28	11,664	30	15	176,63	30	20,330
2	5%	16/04/2018	14/05/2016	28	10,009	30	15	176,63	31	21,067
3	10%	16/04/2018	14/05/2016	28	9,282	30	15	176,63	25	17,230

Sumber : Hasil Perhitungan, 2018

1. Hasil Uji Tekan Beton

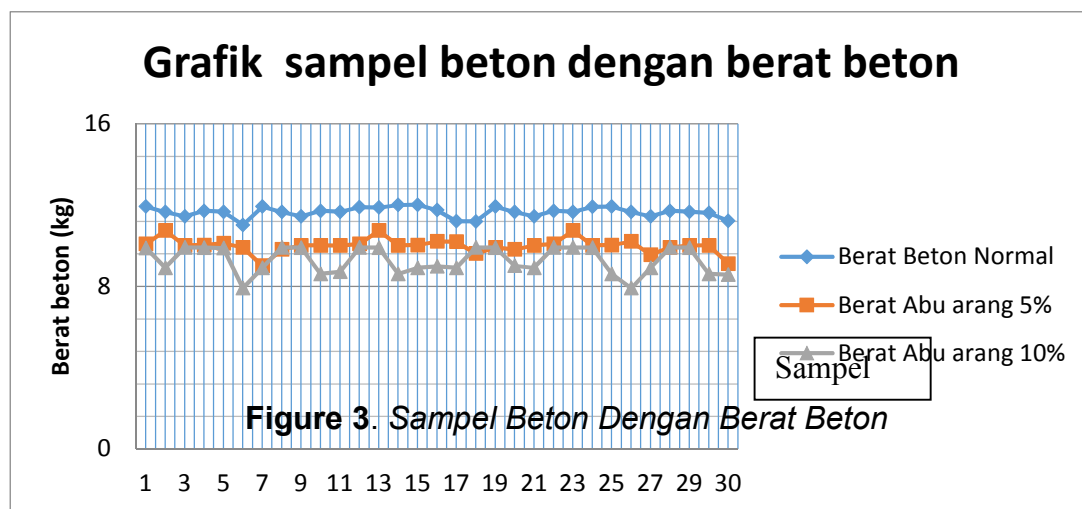
Identifikasi Pemanfaatan limbah karbit dan abu sekam padi sebagai bahan campuran beton berdampak positif (Lita 2018). Pengujian dilakukan dengan menggunakan benda uji sebanyak 90 benda uji. Mutu beton yang digunakan $f_c' = 20$ MPa. Adapun jenis beton yang digunakan adalah beton normal sebanyak 30 benda uji, beton dengan penambahan campuran abu arang 5% sebanyak 30 benda uji dan beton dengan penambahan abu arang 10% sebanyak 30 buah. Pelaksanaan uji beton menggunakan benda uji berupa silinder beton dengan ukuran 15/30 cm. Dilaksanakan tiga kali pengujian dalam rentang waktu hampir satu bulan atau tepatnya 28 hari. Adapun pengukurannya dilakukan pada waktu atau umur beton yang berbeda, yaitu umur beton minggu pertama, minggu ketiga dan minggu keempat. Kemudian hasil pengetesan terhadap benda uji tersebut di atas untuk kuat tekannya didapatkan hasil seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Kuat Tekan Beton Dengan Sampel Beton

2. Analisa grafik berat beton

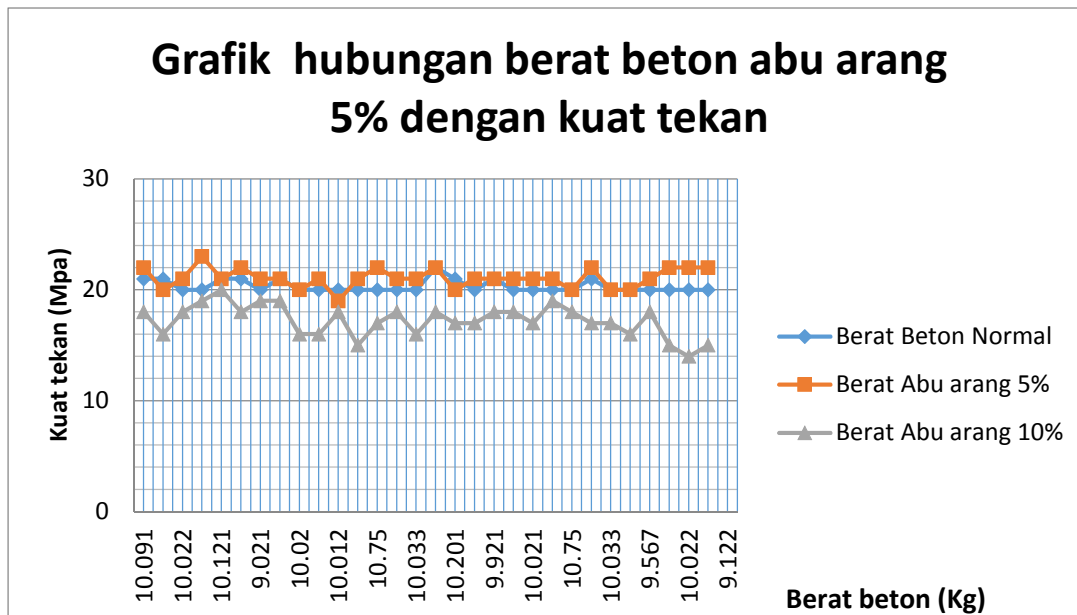
Campuran beton dengan abu jerami menurunkan berat beton (Fardansyah.2014). Pada penelitian ini diperoleh hasil yang sebanding , karena abu arang menurunkan berat beton. Pengujian berat beton $f_c=20$ Mpa dilakukan pada 90 benda uji. Proses penimbangan berat beton menggunakan timbangan *heavy duty balance* Adapun hasil penimbangan tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Penimbangan

3. Analisa hubungan berat beton dengan kuat tekan

Campuran beton dengan penambahan limbah B3 sandblasting & fly ash meningkatkan kuat tekan beton dengan berat yang menurun (Dermawan 2016). Penelitian ini menghasilkan kuat tekan yang sebanding dengan penelitian sebelumnya. Pada Pengujian beton dengan campuran abu arang sebanyak 5% menurunkan berat beton serta kuat tekan yang dihasilkan sebesar 21 Mpa . Adapun pengaruh berat beton terhadap kuat tekannya tersaji pada Gambar.



Gambar 4. Hubungan Berat Beton Abu Arang 5% dengan Kuat Tekan

KESIMPULAN

Komposisi penambahan agregat abu arang 5% bisa mengurangi berat beton sebesar 3,6% dengan nilai kuat tekan sebesar 21 Mpa.

DAFTAR PUSTAKA

- Dermawan, D., Ashari, M.L. (2016). *Studi Pemanfaatan Kelayakan Teknis Pemanfaatan Limbah B3 Sandblasting Terhadap Limbah B3 Sandblasting dan Fly Ash Sebagai Campuran Beton*. Seminar Nasional Maritim, Sains dan Teknologi Terapan Vol. 01. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya.
- Dewi, N.R., Dermawan, D., Ashari, M.L. (2016). *Studi Pemanfaatan Limbah B3 Karbit Dan Fly Ash Sebagai Bahan Campuran Beton Siap Pakai (Bsp) (Studi Kasus : Pt. Varia Usaha Beton)*. Jurnal Presipitasi Vol. 13 No.1
- Finnysia, Lita ,dkk.(2018). *Identifikasi Potensi Pemanfaatan Limbah Karbit dan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Semen*. Confrence. *Prosiding On Waste Treatment Technology*
- Malasyi, S.W & Fardansyah. (2014). *Analisis Pengaruh Penggunaan Abu Jerami Terhadap Kuat Tekan Beton*. Teras Jurnal, Vol.4, No.2. Universitas Malikussaleh.
- Metungku N.A,dkk. (2017). *Pemurnian dan Karakterisasi Senyawa SiO₂ Berbasis Pasir Kuarsa Dari Desa Pendolo Kecamatan Pamona Selatan Kabupaten Poso*. Jurnal Gravitasi, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Tadulako Palu. Nomor 1, Vol. 16. Hal. 39-43.
- SNI 03-6861.1-2002, *Bahan Bangunan Bukan Logam*.
- SNI 2493-2011, *Metode Pengujian Beton*.