

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN

MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

PENGARUH PENAMBAHAN ABU ARANG KAYU KARET SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR

Vikri Febriyansah¹⁾, Okma Yendri²⁾, Addy Sumarsono³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Musi Rawas, Desa Muara Beliti
Baru Kec. Muara Beliti Kab. Musi Rawas

Email: addysumarsono93@gmail.com

ABSTRAK

Mortar merupakan salah satu material dari bahan bangunan yang memiliki peran penting dalam bidang konstruksi. Fungsi mortar adalah sebagai matrik pengikat bagian penyusun suatu konstruksi baik yang bersifat struktural maupun non struktural. Penggunaan mortar untuk konstruksi yang bersifat struktural misalnya digunakan pada pasangan batu belah dalam struktur pondasi dan tanggul penahan, sedangkan yang bersifat non struktural yaitu misalnya dalam pasangan batu bata untuk dinding pengisi. Variasi campuran Abu Arang Kayu yang digunakan penelitian ini sebesar 5%, 10% dan 15%. Penelitian ini menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2843-2000), Uji kuat tekan dilakukan pada umur beton 7, 14, 21 dan 28 hari untuk mutu beton K100, dari hasil penelitian untuk kuat tekan beton normal pada sampel 1 memiliki nilai sebesar 110 kg/cm² dan untuk sampel 2 didapatkan nilai sebesar 110 kg/cm², untuk umur 28 hari. Untuk kuat tekan beton variasi 5% pada sampel 1 memiliki nilai sebesar 106 kg/cm² dan untuk sampel 2 didapatkan nilai sebesar 110 kg/cm², untuk umur 28 hari. Untuk kuat tekan beton variasi 10% pada sampel 1 memiliki nilai sebesar 106 kg/cm² dan untuk sampel 2 didapatkan nilai sebesar 110 kg/cm², untuk umur 28 hari. Untuk kuat tekan beton variasi 15% pada sampel 1 memiliki nilai sebesar 114 kg/cm² dan untuk sampel 2 didapatkan nilai sebesar 106 kg/cm², untuk umur 28 hari. Maka dari nilai hasil uji tekan beton mortar dengan mutu K100 sudah memenuhi syarat kuat tekan.

Kata Kunci: Abu Arang Kayu, Beton Mortar, Kuat Tekan, Batu Bata, Mutu Beton K100

ABSTRACT

Mortar is one of the materials that have an important role in the field of construction. The function of mortar is as a binder matrix of the constituent parts of a construction both structural and non-structural. The using of mortar for structural construction is used in the split stone masonry in foundation structures and retaining embankments, while non-structural ones, is for brick masonry for filler walls. The variation of wood charcoal ash mixture used in this study was 5%, 10% and 15%. This study employs the method of the Indonesian national standard (SNI 03-2843-2000), compressive strength test conducted at the age of concrete 7, 14, 21 and 28 days for the quality of concrete K100, from the results of research for normal concrete compressive strength in sample 1 has a value of 110 kg/cm² and for Sample 2 obtained a value of 110 kg/cm², for the age of 28 days. For concrete compressive strength variation of 5% in sample 1 has a value of 106 kg/cm² and for Sample 2 obtained a value of 110 kg/cm², for the age of 28 days. For concrete compressive strength variation of 10% in sample 1 has a value of 106 kg/cm² and for Sample 2 obtained a value of 110 kg/cm², for the age of 28 days. For concrete compressive strength variation of 15% in sample 1 has a value of 114 kg/cm² and for Sample 2 obtained a value of 106 kg/cm², for the age of 28 days. So from the value of the concrete mortar compressive test results with K100 quality already meet the compressive strength requirements.

Keywords: **Wood Charcoal Ash, Concrete Mortar, Compressive Strength, Brick, Concrete Quality K100**

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN

MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

1. PENDAHULUAN

Mortar merupakan salah satu material dari bahan bangunan yang memiliki peran penting dalam bidang konstruksi. Mortar terdiri dari agregat halus (pasir), bahan perekat (tanah liat, kapur, semen portland) dan air. Salah satu bahan utama pembuatan mortar adalah semen yang merupakan bahan kimia yang berfungsi sebagai bahan perekat/pengikat agregat dan ditambahkan dengan air yang berfungsi untuk melumasi semen dan agregat agar mudah dalam pekerjaannya.

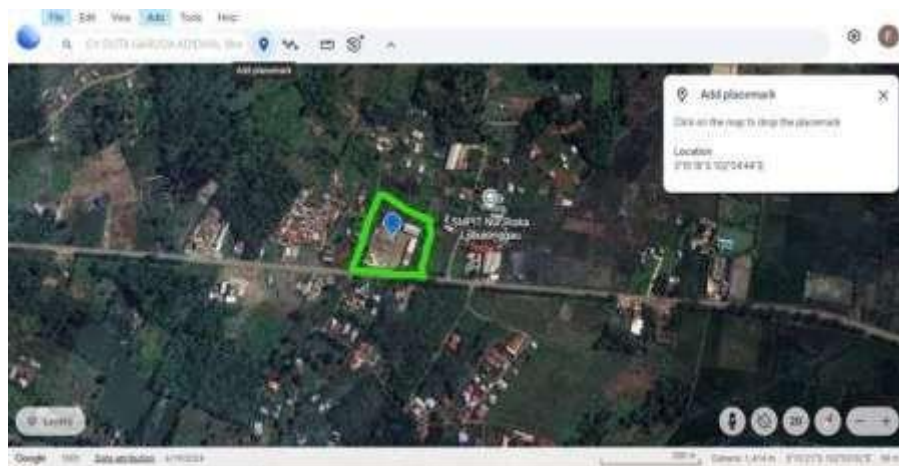
Abu arang kayu karet adalah salah satu limbah padat hasil pembakaran biomassa yang banyak tersedia, khususnya di daerah pedesaan atau industri pengolahan kayu. Abu ini mengandung silika dan kalsium oksida, yang berpotensi memberikan sifat pozzolan, yakni kemampuan bereaksi dengan kalsium hidroksida dalam semen untuk membentuk senyawa yang bersifat mengikat.

Abu arang kayu karet adalah salah satu limbah padat hasil pembakaran biomassa yang banyak tersedia, khususnya di daerah pedesaan atau industri pengolahan kayu. dimana pengujian dilakukan pada variasi penambahan abu arang kayu sebesar 5%; 10 %; 15 %

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium CV. Duta Garuda Adidaya dengan Koordinat $3^{\circ}15'22''\text{S}$ $102^{\circ}54'44''\text{E}$.



Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian yang dilingkari garis hijau

2.2 Metode Yang Digunakan

Teknik pengumpulan data yaitu langkah-langkah yang dilakukan peneliti secara berurutan selama melakukan proses penelitian. Dalam pengumpulan data dibagi menjadi dua yaitu.

- a. Data Primer Metode observasi berupa eksperimen digunakan untuk memperoleh data primer yang dilakukan di laboratorium.
- b. Data Sekunder Data sekunder yaitu data yang di peroleh dengan cara menghubungi pihak instansi yang berkaitan dengan objek penelitian.

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN

MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Penelitian dan Tahap Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium CV. Duta Garuda Adidaya dan Laboratorium Fakultas Teknik sipil, objek dalam penelitian ini adalah “Analisa Kuat Tekan Beton Mortar Dengan Campuran Serbuk Kayu Untuk Batako”, dimana beton mortar ini dicampur dengan material seperti, Semen, Agregat Halus (Pasir), Serbuk Kayu dan Air.

3.2 Pengujian Material

Pengujian material ini bertujuan untuk memperoleh informasi serta data-data mengenai bahan yang diujikan dengan membandingkan material tersebut terhadap standar mutu dan kualitas yang telah ditetapkan.

3.3 Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus Lakitan

Analisa saringan agregat halus adalah pembagian butiran (gradasi) agregat halus menjadi komposisi gabungan yang ditinjau berdasarkan saringan.

Tabel 1. Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus Lakitan

Ukuran Saringan (ASTM)	Berat Tertahan Individual	Kumulatif			
		Tertahan		Persen Lolos	
		Berat	Persen	Individual	Rata
	(Gr)	(Gr)	(%)	(%)	(%)
Inch	A	A	A	A	A
4	10	10	1,05	100	100
10	65	75	7,9	92,1	92,1
30	565	640	67,37	32,63	32,63
60	275	915	96,32	3,68	3,68
100	20	935	98,42	1,58	1,58
200	5	940	98,95	1,05	1,05
PAN	10	950	100	0	0
Jumlah			470,01		
<i>Finenes modulus</i>			4,7		

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN

MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

3.4 Job Mix Formula

Job Mix Formula (JMF) untuk mortar beton adalah perbandingan material yang digunakan dalam proses pencampuran mortar beton untuk mencapai kekuatan, kemudahan kerja, dan karakteristik yang diinginkan. Dalam JMF, Perbandingan antara semen agregat halus (pasir), serbuk kayu dan air ditetapkan.

Susunan campuran beton mortar untuk tiap m³

1. Semen	: 500 gr	= 23,24 %
2. Air	: 141 gr	= 6,55 %
3. Pasir	: 1009,8 gr	= 46,93 %
4. Serbuk kayu	: 500,8 gr	= 23,28 %
Total berat	: 2151,6 gr	= 100 %

Tabel 4. Proporsi Campuran

No	Keterangan	Semen	Air	Pasir	Serbuk Kayu
1	Tiap m ³	500	141	10009,8	500,8
2	Untuk 1 Kubus 5x5x5 cm ³	0,26	0,22	0,33	0,26
3	Proporsi campuran	1,00	0,83	1,24	1,00
4	Untuk 8 kubus	2,1	1,7	2,6	2,1

3.5 Nilai Slump

Pengujian *slump* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui tingkat workabilitas campuran beton. Nilai *slump* diukur dengan menggunakan kerucut Abrahms

Tabel 5. Hasil Pengujian *Slump*

Uraian	Nilai <i>slump</i> (mm)
Sampel beton normal	70
Sampel mortar beton V 1%	80
Sampel mortar beton V 2,5%	80
Sampel mortar beton V 5%	90

3.6 Pengujian Bleeding

Tujuan dari pengujian bleeding ini adalah dapat menentukan bobot isi beton. Bobot isi adalah perbandingan antara berat suatu benda dengan volume benda tersebut. Bobot isi ada dua yaitu bobot isi padat dan gembur.

Tabel 6. Komposisi Adukan Beton Mortar

Bahan	Merk/asal	Volume/berat
Air	Sumur	0,4 L
Semen	Semen portland tipe 1	1,25 kg
Pasir	Pasir siring agung	1,43 kg
Serbuk kayu	Mebel	0,5 kg
Jumlah adukan		3,58 kg

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN

MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

Kuat Tekan

Kuat tekan beton merupakan salah satu kinerja utama beton. Kekuatan tekan adalah kemampuan beton untuk menerima gaya tekan persatuan luas penampang. Walau dalam beton terdapat tegangan tarik, namun sangat kecil, untuk itu diasumsikan semua kekuatan beton didukung oleh kekuatan tekan beton itu sendiri, sedangkan untuk kekuatan tarik secara keseluruhan diserahkan kepada tulangan.

Tabel 7. Hasil Uji Tekan Variasi Beton Mortar 28 hari

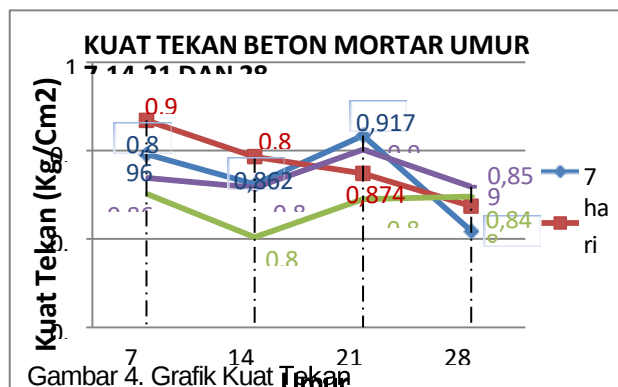
Identitas Benda Uji	Umur	Berat Benda Uji (kg)	Volume	Berat isi (kg)	Luas Penampang	Beban (KN)	Kuat tekan benda uji (kg/cm^2)
B1	28	278	125	2,224	25	26	106
B2	28	265	125	2,120	25	26	106
V1%	28	272	125	2,176	25	28	114
V1%	28	264	125	2,112	25	26	106
V2,5%	28	286	125	2,288	25	25	102
V2,5%	28	277	125	2,216	25	27	110
V5%	28	255	125	2,040	25	26	106
V5%	28	282	125	2,256	25	28	114

Grafik Kuat Tekan Beton Mortar Pada Sampel Beton Normal dan Beton variasi 1%, 2,5% dan 5%

Tabel 8. Nilai rata-rata

UMUR	BETON NORMAL	VARIASI 1 %	VARIASI 2,5 %	VARIASI 5 %
7 hari	0,896	0,862	0,917	0,809
14 hari	0,934	0,893	0,874	0,837
21 hari	0,851	0,802	0,845	0,848
28 hari	0,869	0,858	0,901	0,859

Dari tabel diatas didapatkan nilai kuat tekan beton mortar gabungan dapat dilihat pada Grafik Kuat Tekan Beton Mortar Gabungan dibawah ini.



JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN

MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

4. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Penambahan serbuk kayu sebagai bahan tambah dalam campuran beton mortar dapat mempengaruhi sifat fisik dan mekanik beton, khususnya kuat tekan berat jenis, dan daya serap air. Pengaruh ini tergantung pada persentase penambahan dan karakteristik serbuk kayu.
- b. Dari hasil penelitian untuk mix desain beton pada kebutuhan campuran beton mortar untuk semen
: 500 gr, air : 141 gr, pasir : 1009,8 gr dan serbuk kayu : 500,8gr. Beton dengan serbuk kayu lebih cocok digunakan untuk bidang konstruksi ringan dan non-struktural seperti batako dan plasteran.
- c. Berdasarkan hasil perbandingan kuat tekan beton yang telah dilakukan melalui penelitian ini, dihasilkan nilai kuat tekan beton normal sebesar 0,869 Kg/cm² pada umur 28 hari dan kuat tekan beton variasi 1% memiliki nilai sebesar 0,858 Kg/cm² pada umur 28 hari, untuk variasi 2,5% memiliki nilai sebesar 0,901 Kg/cm² pada umur 28 hari, sedangkan untuk variasi 5% memiliki nilai sebesar 0,859 Kg/cm².

DAFTAR PUSTAKA

- Tode, M. Y., Hunggurami, E., & Nasjono, J. K. (2020). Uji kuat tekan beton normal dan mortar yang menggunakan agregat Maubesi. *Jurnal Teknik Sipil*, 9 (2), 269–276.
- Ramadani, M., Irwansyah, A., Hanif, H., Sulaiman, S., & Bahri, S. (2024). Pengaruh penggunaan variasi agregat halus terhadap kuat tekan mortar. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 7(1), A-141–A-144.
- Nanda, S. A., Maizuar, M., Zai, A. M., & Hamzani, H. (2024). Pengaruh penggunaan nano alumina terhadap kuat tekan dan absorpsi mortar beton dengan moderate volume fly ash. *Jurnal Teknologi Terapan & Sains* 4.0, 5(3), 76–89.
- Mulyono, Tri. 2003. *Teknologi Bahan*, Andi. Bandung.
- Tjokrodinuljo, 2007. *Teknologi Beton*. Biro penerbit: Yogyakarta
- UU No.38 Tahun 2004.
- SNI 03-2834-2000. 2000. "SNI 03-2834-2000: Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal." *Sni 03-2834-2000*, 1–34.
- SNI 1974-2011. "SNI 1974-2011 Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder." *Badan Standardisasi Nasional Indonesia*, 20.
- SNI 7656:2012. "SNI 7656:2012 Tata Cara Pemilihan Campuran Untuk Beton Normal, Beton Berat Dan Beton Massa." *Badan Standarisasi*
- SNI-1972. 2008. "Cara Uji Slump Beton."
- SNI 4156:2008. "SNI 4156:2008 Cara Uji Blinding Dari Beton Segar." *Jakarta: Badan Standardisasi Nasional*