

PENGARUH ABU SERBUK KAYU SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEMEN TERHADAP RESAPAN BETON ALIR

Akbar Bagus Sasmita¹, Bantot Sutriyono², Nurul Rochmah³
masbaraaa04@gmail.com¹, bantot@untag-sby.ac², nurul-rochmah@untag-sby.ac³
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

ABSTRAK

Perkembangan dibidang kontruksi semakin maju. Salah satunya adalah teknologi beton. Teknologi beton memiliki potensi yang besar dalam bidang kontruksi. Dalam pengujian ini digunakan bahan pengganti berupa abu serbuk kayu pada campuran beton alir. Adapun kandungann dari abu kayu adalah kadar selulosa, hemilulosa dan lignin, kandungan ini mempunyai pengaruh berupa sifat perekat dan dispersinya akan meningkatkan kekuatan ikatan antar partikel. Penelitian ini menggunakan variasi komposisi ASK sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% sebagai substitusi sebagian semen dalam campuran beton alir. Variasi ini dipilih untuk mengidentifikasi pengaruh persentase ASK terhadap nilai resapan beton alir. hasil resapan meningkat dipersentase bahan pengganti abu serbuk kayu dengan nilai resapan tertinggi terdapat pada beton alir dengan pengganti abu serbuk kayu sebesar 20% dengan nilai 7,47.

Kata Kunci: Beton Alir, Abu Serbuk Kayu (Ask), Resapan Beton.

ABSTRACT

Developments in the field of construction are increasingly advanced. One of them is concrete technology. Concrete technology has great potential in the construction field. In this test, a substitute material in the form of sawdust ash was used in the flow concrete mixture. The content of wood ash is the content of cellulose, hemilulose and lignin, this content has an influence in the form of adhesive properties and its dispersion will increase the bond strength between particles. This study used variations in ASK composition of 0%, 5%, 10%, 15%, and 20% as a partial substitution of cement in a flowing concrete mix. This variation was chosen to identify the effect of ASK percentage on the absorption value of flowing concrete. The absorption results increased with the percentage of sawdust ash replacement material with the highest absorption value found in flowing concrete with sawdust ash replacement of 20% with a value of 7.47.

Keywords: Flowing Concrete, Ash Wood Powder (Ask), Concrete Infiltration.

PENDAHULUAN

Beton memiliki potensi yang sangat besar dibidang konstruksi. Beton mempunyai kelebihan yaitu kuat tekan yang sangat tinggi, harga yang relatif lebih murah dan keawetan yang lama. beton adalah bahan komposit yang terdiri dari bahan pengikat, seperti semen, yang mengikat partikel agregat seperti pasir, kerikil, atau batu pecah menjadi massa padat yang keras. Beton alir adalah beton yang memiliki nilai workabilitas tinggi dengan nilai slump lebih dari 190mm tanpa terjadi bleeding dan segregasi. Beton alir ini dapat mengalir tanpa menggunakan alat vibrator (Rochmah et al., 2022)

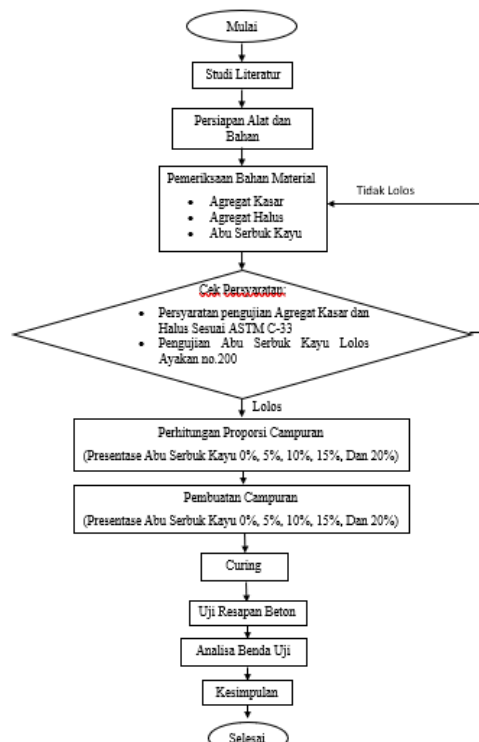
Beton alir adalah beton dengan kemerosotan lebih besar dari 190 mm (7,5 inci), tanpa terjadi bleeding dan segregasi, dan kemampuan kerja yang tinggi (R. Trimurtiningrum & A. Subakti., 2017). Beton alir digunakan untuk mengurangi biaya pemadatan dan mempercepat konstruksi. beton alir dapat dibentuk dengan menggunakan ukuran agregat kasar yang kecil, rasio air-semen yang rendah, dan penggunaan bahan superplasticizer.(Irfan & Rochmah, 2023)

Superplasticizer memiliki pengaruh untuk mempertahankan faktor air semen yang akan diirencanakan, mengurangi jumlah pemakaian air, mempercepat waktu pengerasan, membuat mutu beton tinggi, beton kedap air, mengurangi penyusutan dan keretakan.

Superplasticizer secara fisik mampu membuat pasta bergerak lebih bebas mengisi pori-pori beton sehingga dapat meningkatkan kelacakan beton dan serbuk kayu. Hal ini supaya agar serbuk kayu yang ditambahkan tersebar merata dalam adukan beton. (Aini et al., 2021)

Limbah biomassa yang merupakan limbah serbuk gergajian kayu ialah bahan ampas yang berasal mula dari hasil gergajian kayu dengan pemakaian masih belum dimanfaatkan secara optimal, dan hanya memberikan dampak tidak ramah pada lingkungan. Oleh sebab itu, mulai dikembangkan penggunaan limbah serbuk kayu pada bermacam-macam bidang, contohnya adalah bidang konstruksi. (Amilia & Minaka, 2022)

METODE PENELITIAN



Pada penelitian ini, bahan yang digunakan adalah abu serbuk kayu yang berasal dari kota lumajang. material yang diuji harus memenuhi persyaratan sesuai dengan ASTM C33-03, termasuk agregat halus dan agregat kasar. Untuk pengujian abu serbuk kayu menggunakan modulus kehalusan lolos ayakan No.200.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Material

Agregat halus

Pemeriksaan agregat halus sesuai dengan ASTM C33-03. Hasil pemeriksaan agregat halus dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Hasil Uji Agregat Halus

Pemeriksaan	Hasil
Analisa Saringan	Zona II
Berat Jenis	2,68
Resapan	849
Berat Volume Tanpa Rojokan	1,547 gr/cm^3
Berat Volume Dengan Rojokan	1,549 gr/cm^3
Kelembaban	1523%
Kadar Lumpur	0,90%

(Sumber : Hasil peneliti,2024)

Agregat Kasar Uk.10mm-20mm

Pemeriksaan agregat kasar uk. 10mm-20mm sesuai dengan ASTM C 33 – 03. Hasil pemeriksaan agregat kasar uk. 10mm-20mm dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2 Hasil Uji Agregat Kasar 10mm-20mm

Pemeriksaan	Hasil
Analisa Saringan	Zona II
Berat Jenis	2,424
Resapan	3,95%
berat Volume Tanpa Rojokan	1,497 gr/ cm^3
Berat Volume Dengan Rojokan	1,559 gr/ cm^3
Kelembaban	0,81%
Kadar Lumpur	1,00%
Keausan	39,04%

(Sumber :Hasil peneliti, 2024)

Agregat kasar Uk.5mm-10mm

Pemeriksaan agregat kasar uk. 5mm-10mm sesuai dengan ASTM C 33 – 03. Hasil pemeriksaan agregat kasar uk. 5mm-10mm dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3 Hasil Uji Agregat Kasar 5mm-10mm

Pemeriksaan	Hasil
Analisa Saringan	Zona I
berat Jenis	2,54
resapan	3,84%
Berat Volume Tanpa rojokan	1,416 gr/ cm^3
Berat Volume Dengan Rojokan	1,539 gr/ cm^3
Pemeriksaan	Hasil
Kelembaban	0,71%
pemeriksaaan	Hasil
Kadar Lumpur	0,80%
Keausan	39,26%

(Sumber :Hasil peneliti, 2024)

Abu Serbuk Kayu

Abu Serbuk Kayu yang dipakai sudah melalui test XRF dan modulus kehalusannya telah lolos ayakan no.200. Hasil test XRF dapat dilihat pada tabel 4 dan modulus kehalusan dapat dilihat pada gambar 1

Tabel 4 Senyawa Abu Serbuk Kayu

No	persentase Ask	Material						
		semen	Agregat Kasar 10-20	Agregat Kasar 5-10	Agregat Halus	Air	Sp	Ask
1	ASK 0%	9,051	11,525	3,844	17,399	4,393	0,136	0,000
2	ASK 5%	8,910	11,411	3,806	17,226	4,390	0,141	0,469
3	ASK 10%	8,759	11,288	3,765	17,040	4,387	0,146	0,973
4	ASK 15%	8,596	11,155	3,720	16,840	4,383	0,152	1,517
5	ASK 20%	8,419	11,012	3,673	16,624	4,379	0,158	2,105

Komposisi	Persentase
Si	5,47%
P	1,50%
Si	0,47%
K	14,4
Ca	66,3%
Ti	1,0%
V	0,03%
Mn	0,62%
Fe	5,09%
Cu	0,18%
Zn	0,11%
Sr	1,1%
Zr	0,1%
Mo	2,70%
Ba	0,3%
Eu	0,1%
Re	0,1%

PROPORSI MATERIAL BENDA UJI RESAPAN

Pada penelitian ini, penggunaan abu sekam padi dengan 5 variasi yaitu 0% (sebagai beton kontrol), 5%, 10%, 15%, dan 20% bahan pengganti abu serbuk kayu. Perhitungan mix design sendiri mengacu pada SNI 03-2834-2000. Hasil perhitungan disajikan pada tabel berikut :

Tabel 5 Mix Design (3 sample)

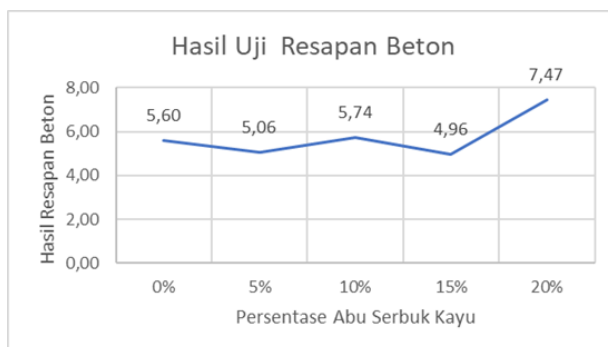
No	persentase Ask	Material						
		semen	Agregat Kasar 10-20	Agregat Kasar 5-10	Agregat Halus	Air	Sp	Ask
1	ASK 0%	9,051	11,525	3,844	17,399	4,393	0,136	0,000
2	ASK 5%	8,910	11,411	3,806	17,226	4,390	0,141	0,469
3	ASK 10%	8,759	11,288	3,765	17,040	4,387	0,146	0,973
4	ASK 15%	8,596	11,155	3,720	16,840	4,383	0,152	1,517
5	ASK 20%	8,419	11,012	3,673	16,624	4,379	0,158	2,105

Hasil Uji Resapan Beton Alir

Berikut hasil dari pengaruh abu sekam padi terhadap resapan beton alir.

tabel 6 Hasil Pengujian Resapan Beton alir

Komposisi (%)	Umur Beton (Hari)	Berat Beton SSD	Berat Beton Kering	Nilai Resapan Beton (%)	Rata - Rata Resapan
1	2	3	4	$5 = ((3 - 4)/3) \times 100\%$	$6 = \sum 5/n$
ASK 0%	28	3795	3600	5,14	5,60
		3684	3461	6,05	
ASK 5%	28	3914	3726	4,80	5,06
		3798	3596	5,32	
ASK 10%	28	3846	3624	5,77	5,74
		3714	3502	5,71	
ASK 15%	28	3690	3508	4,93	4,96
		3714	3529	4,98	
ASK 20%	28	3929	3642	7,30	7,47
		3588	3314	7,64	



Gambar 2 Grafik Hasil Pengujian Resapan Beton Alir

Dari keterangan diatas kita dapat megambil kesimpulan bahwa bahan pengganti abu serbuk kayu cenderung membuat nilai resapan beton meningkat. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Retno trimurtiningrum (2021) bahwa Semakin besar persentase abu serbuk kayu, cenderung meningkatkan nilai resapan beton.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukan bahwa resapan air tertinggi terdapat pada persentase ASK 20% yaitu 7,47%. Resapan air pada beton alir cenderung meningkat seiring bertambahnya persentase abu serbuk kayu. Hal ini bisa terjadi karena abu serbuk kayu

mempunyai sifat cenderung menyerap air.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, P. N., Roestaman, R., & Walujodjati, E. (2021). Pengaruh Penggunaan Serbuk Kayu Sebagai Bahan Substitusi Agregat Halus dalam Campuran Beton dengan Bahan Tambah Superplasticizer. *Jurnal Konstruksi*, 19(1), 169–178. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-1.902>
- Amilia, R. A., & Minaka, U. S. (2022). Analisis Pengaruh Serbuk Kayu Sebagai Bahan Tambah Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton. *Fondasi : Jurnal Teknik Sipil*, 11(2), 210. <https://doi.org/10.36055/fondasi.v11i2.16745>
- ASTM International. (2001). *ASTM C33 Standard Specification for Concrete Aggregates* (Vol. 04).
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-2834-2000: Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal. In *Badan Standar Nasional Indonesia*.
- Irfan, M. A., & Rochmah, N. (2023). Pengaruh Penggunaan Serbuk Kayu sebagai Bahan Tambah terhadap Berat Isi Beton Alir. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(1), 146–151.
- Rochmah, N., Sutriyono, B., Beatrix, M., & Pertiwi, D. (2022). Pengaruh Abu Sekam Sebagai Substitusi Semen Pada Kuat Tekan Flowing Concrete. *Axial : Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Konstruksi*, 10(1), 019. <https://doi.org/10.30742/axial.v10i1.2172>.