

PENGARUH ABU KAYU JATI SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR

Denis Tiyas Ayu Saputri ¹⁾, Nurul Rochmah ²⁾, Bantot Sutriyono ³⁾

^{1, 2,3)} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email : denistiyas055@gmail.com ¹⁾, nurul-rochmah@untag-sby.ac.id ²⁾, bantot@untag-sby.ac.id ³⁾

ABSTRAK

Dengan wilayah kehutanan yang luas dan beragam, Indonesia menjadi penghasil berbagai jenis tanaman hutan, termasuk kayu jati yang produksinya mencapai 68,22 juta m³ per tahunnya. Jumlah limbah serbuk kayu hasil penggergajian di Indonesia diperkirakan mencapai 0,78 juta m³ per tahun. Penelitian ini fokus pada limbah serbuk kayu yang pemanfaatannya masih belum optimal, namun memiliki potensi setelah melalui proses pembakaran menjadi abu. Material tersebut mengandung silika sebesar 61,10% yang merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan semen yang akan mengeras ketika bereaksi dengan air dan kalsium hidroksida hasil dari hidrasi semen. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan variasi abu kayu jati (AKJ) sebanyak 0%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5% yang telah lolos ayakan No.200. Pengujian dilakukan terhadap *workability* dan daya serap mortar. Namun dengan semakin banyak kadar abu membuat *workability* mortar semakin menurun dan resapan mortar semakin naik karena abu kayu cenderung memiliki sifat menyerap air. Hasil uji resapan menunjukkan bahwa variasi 12,5% menghasilkan nilai resapan tertinggi, yaitu sebesar 9,672%.

Kata Kunci : Abu Kayu Jati, Bahan Tambah, Mortar, Resapan Air

ABSTRACT

With its vast and diverse forest areas, Indonesia is a major producer of various forest plants, including teak wood, which reaches an annual production of 68.22 million m³. The amount of sawdust waste generated from sawmilling activities in Indonesia is estimated at 0.78 million m³ per year. This research focuses on the utilization of sawdust waste, which remains suboptimal despite its potential when converted into ash through combustion. The resulting material contains 61.10% silica, a key component in cement production that hardens when reacting with water and calcium hydroxide from cement hydration. This study employed a laboratory experimental method using teak wood ash (TWA) as a mortar additive in variations of 0%, 5%, 7.5%, 10%, and 12.5%, all of which passed through a No.200 sieve. Tests were conducted to evaluate the workability and water absorption of the mortar. The results showed that higher ash content reduced the workability and increased the absorption rate due to the water-absorbing characteristics of the wood ash. The highest absorption value was observed at the 12.5% variation, reaching 9.672%.

Keywords: Teak Wood Ash, Additive Material, Mortar, Water Absorption

1. PENDAHULUAN

Penggunaan mortar dalam dunia konstruksi salah satu peran utama dan sudah terkenal mulai lama di Indonesia, mortar merupakan salah satu material yang digunakan dalam konstruksi terutama sebagai perekat dan pengisi antara material bangunan yang memiliki peran penting dalam menentukan kualitas bangunan. Kualitas dan standar mortar dipengaruhi oleh bahan baku, bahan tambahan, metode pembuatan, serta peralatan yang digunakan (Kasmuri et al., 2023)

Mortar tersusun dari campuran yang terdiri dari agregat (pasir), air dan semen dalam proporsi tertentu yang berfungsi sebagai bahan pengikat. Saat penggunaan mortar pada pelaksanaan pembangunan infrastruktur jarang menemukan permasalahan yang konsisten. Dimana biasanya terdapat ruang kosong (*Porositas*) yang terjadi karena komposisi campuran yang tidak tepat yang disebabkan *properties* mortar yang kurang padat sehingga beresiko mengurangi kekuatan mortar. Abu kayu jati dapat berfungsi sebagai bahan pengisi diantara partikel-partikel pembentuk mortar, oleh karena itu dengan adanya penambahan abu kayu jati diharapkan porositas mortar akan menurun yang akan mengakibatkan peningkatan kekuatan mortar tersebut dengan adanya kandungan silika yang terdapat pada abu tersebut. Dengan mengacu pada penelitian (Mulyadi et al., 2012) bahwa partikel-partikel SiO_2 membuat peningkatan kekuatan mortar.

Jati adalah jenis pohon besar yang dapat tumbuh hingga mencapai ketinggian 50-70 meter dengan batang yang lurus. Kayu jati mengandung sebagian besar selulosa (40-50%), hemiselulosa (20-30%), lignin (20-30%), serta sejumlah kecil bahan anorganik. Karena ciri khas dan sifat uniknya, kayu jati sering dimanfaatkan dalam konstruksi dan furniture. Oleh karena itu, kebutuhan akan kayu jati semakin tinggi (Harmiati, 2023)

Maka dari permasalahan tersebut penelitian ini ingin meminimalisir limbah dengan pemanfaatan abu kayu sebagai bahan tambah dalam mortar juga mampu memberikan manfaat ekonomis karena memanfaatkan material limbah yang tersedia secara lokal dan ramah lingkungan, dikarenakan pada

penelitian (Hussein et al., 2024) menyatakan bahwa semen merupakan salah satu kontributor utama dalam kehidupan modern, untuk mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan pada penelitian ini mengembangkan alternatif guna menekankan penggunaan semen dalam campuran beton maupun mortar. Abu kayu jati merupakan bahan yang terwujud dari sisa-sisa industri *furniture*, dari sisa *furniture* yang belum optimal pemanfaatannya diambil serpihan gergaji kemudian dikeringkan lalu dibakar hingga menjadi abu atau serbuk partikel kecil.

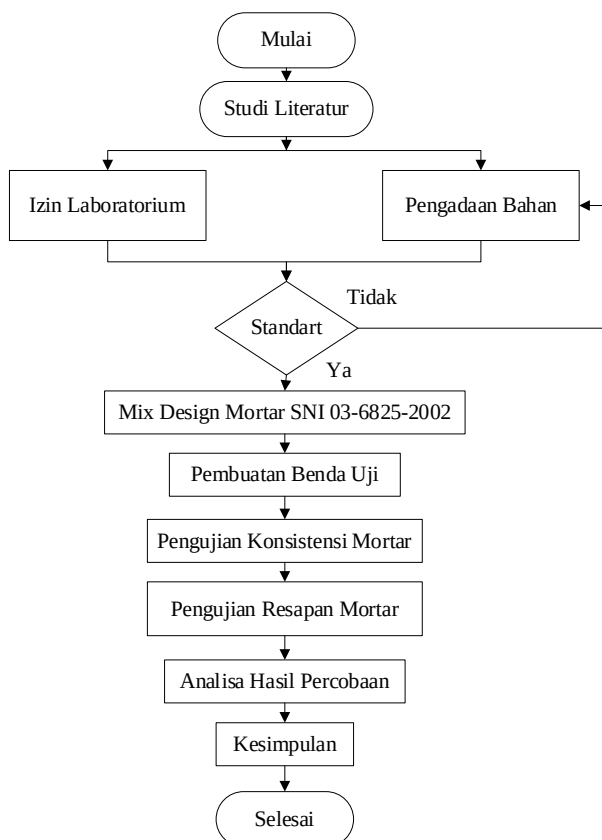
Pada penelitian yang dilakukan (Sasmita et al., 2024) mencampur abu serbuk kayu pada beton alir untuk mengamati pengaruhnya terhadap nilai resapan beton. Variasi kadar abu serbuk kayu yang digunakan adalah 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dari berat total semen, dengan menggunakan material yang telah lolos ayakan No. 200 guna memastikan partikel halus dan homogen dalam campuran. Untuk setiap variasi kadar abu dibuat dua sampel benda uji, sehingga total sampel menjadi 10 buah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai resapan beton meningkat seiring dengan bertambahnya kadar abu serbuk kayu dalam campuran. Pada variasi tertinggi yaitu 20% nilai resapan tercatat mencapai 7,47%. Hal ini dapat dijelaskan oleh sifat alami abu serbuk kayu yang bersifat higroskopis, yaitu mudah menyerap air.

Penelitian yang dilakukan oleh (Mulyadi et al., 2012) juga mendukung temuan mengenai pengaruh abu serbuk kayu digunakan sebagai bahan tambahan dalam campuran mortar. dalam penelitian tersebut, abu yang digunakan untuk campuran mortar dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% terhadap berat semen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar abu serbuk kayu yang ditambahkan, semakin besar pula kemampuan mortar dalam menyerap air. Nilai penyerapan air tertinggi dicapai pada variasi 25% yaitu sebesar 3,7%.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945

Surabaya, dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan abu kayu jati terhadap karakteristik mortar, khususnya dalam hal *workability* dan daya serap air. Proses penelitian diawali dengan evaluasi awal terhadap sifat fisik dari setiap material penyusun mortar, seperti semen, agregat halus, serta abu kayu jati yang digunakan sebagai bahan tambah. Untuk memudahkan pemahaman terhadap urutan kegiatan penelitian, disusun sebuah diagram alir yang menggambarkan secara sistematis langkah-langkah dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Penyusunan diagram alir tersebut bertujuan agar pelaksanaan penelitian berjalan terstruktur. Berikut ini diagram alir dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui *workability* dan resapan air mortar yang menggunakan abu kayu jati sebagai bahan tambahan. Abu yang digunakan telah melalui proses pembakaran dan disaring hingga lolos ayakan No. 200. Pada pengujian *workability*

dan resapan air dengan penambahan abu kayu jati ke dalam campuran semen sebesar 0%, 55, 7,55, 10%, 12,5%. Ukuran mortar yang akan digunakan berbentuk kubus dengan sisi-sisinya 5 cm dan diuji resapan pada umur 28 hari.

2.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan metode dalam penelitian yang berfokus pada kajian, analisis, dan penggabungan berbagai sumber tulisan yang sudah ada terkait dengan pembahasan khusus. Tujuan dari studi literatur adalah untuk menggali dan menyatukan informasi dari penelitian sebelumnya sehingga memberikan gambaran tentang suatu bidang atau topik tertentu.

2.2 Alat pengujian

Dalam suatu pengujian diperlukan alat dan bahan yang sesuai guna mendukung kelancaran serta ketepatan pelaksanaan penelitian. Adapun peralatan yang dibutuhkan antara lain alat pengaduk mortar, mixer, cetakan kubus berukuran 5 x 5 x 5 cm, alat pemadat (rojukan), timbangan digital, oven, gelas ukur, penggaris, bak, serta pipa dengan ukuran tinggi (H) = 11 cm dan diameter (D) = 9-10 cm.

2.3 Bahan Pengujian

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi :

1. Semen Portland

Menurut (Adi Putra et al. 2020) semen adalah material pengikat yang memiliki sifat hidraulis, yaitu mampu bereaksi dengan air. Perekat dalam semen memiliki kandungan senyawa kalsium silikat hidrat (C-S-H) yang bersifat reaktif saat dicampur dengan air, sehingga memungkinkan menyatukan agregat kasar, agregat halus, dan bahan tambahan lainnya membentuk suatu massa yang padat dan keras.

Pada penelitian ini jenis semen yang digunakan sebagai bahan pengikat utama dalam pembuatan mortar adalah semen Portland gresik.

2. Agregat Halus (Pasir)

Menurut (SNI 03-6820-2002) agregat halus merupakan agregat dengan ukuran butir maksimum 4,76 mm yang berasal dari alam atau hasil alam. Sementara itu, agregat halus olahan adalah agregat halus yang dihasilkan dari pecahan dan pemisah butiran melalui penyaringan atau metode lainnya dari batuan.

Dalam penelitian ini, agregat halus yang digunakan berupa pasir alam yang berasal dari daerah Lumajang.

3. Air

Air dibutuhkan dalam pembuatan mortar untuk memulai proses kimia semen, melembabkan agregat dan mempermudah proses pengerjaan mortar. Secara umum kebutuhan air pada proses hidrasi semen hanya sekitar 25% dari total berat semen yang diperlukan. Jika jumlah air yang digunakan kurang dari 25% maka kelecakan dan kemudahan dalam pengerjaan (workability) tidak dapat tercapai (Zuraidah et al., 2018).

Air yang digunakan dalam proses pencampuran mortar adalah air bersih yang berasal dari Laboratorium Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

4. Bahan Tambah

Bahan tambah adalah material yang dicampurkan ke dalam adukan mortar selama proses pencampuran. Fungsinya adalah untuk memodifikasi sifat dan karakteristik mortar sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan pekerjaan tertentu. Beberapa bahan tambahan yang bisa digunakan dalam konstruksi ada beberapa seperti (Junaidi, 2015) :

a. Silika Gel

Silika Gel mengandung 98,85 % silika (SiO_2), diperoleh dari pengendapan sol natrium silikat (NaSiO_2). Silica gel berfungsi sebagai penguat beton dengan mengisi rongga antara partikel semen, meningkatkan kekuatan tekan beton, penambahan silika gel memperstabil reaksi gel C-S-H sehingga daya lekat antara pasta semen dan agregat meningkat.

b. Silika Fume

Silika fume adalah material pozzolan yang halus, penggunaan silika fume dalam campuran beton bertujuan untuk menghasilkan beton dengan kemampuan menahan beban yang tinggi.

c. Superplasticizer

Superplasticizer merupakan bahan tambah *High Range Water Reducer* merupakan bahan tambah yang dapat mengurangi air, *Superplasticizer* terdiri dari senyawa yang mengandung sulfonat memiliki peran untuk mengurangi tegangan permukaan pada semen, sehingga semen menjadi lebih tersebar dan melepaskan air yang terikat pada kumpulan partikel semen.

Dari penjelasan diatas bahwa bahan tambah kimia yang digunakan untuk campuran mortar memiliki kandungan silika. Namun, pada penelitian ini, dipilih untuk menggunakan bahan alternatif yang mengandung silika yaitu abu kayu jati, sebagai pengganti bahan tambah kimia. Abu kayu jati yang kaya akan kandungan silika diyakini dapat meningkatkan karakteristik mortar dan memanfaatkan limbah secara efisien dan ramah lingkungan serta memberikan kontribusi pada pengembangan bahan bangunan yang lebih berkelanjutan. Bahan tambahan berupa abu kayu jati yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari limbah hasil pembakaran serbuk kayu industri furniture yang berada di wilayah Kabupaten Madiun.

2.4 Abu Kayu Jati

Serbuk gergaji kayu merupakan limbah hasil industri *furniture* yang belum dimanfaatkan secara optimal, untuk mengurangi limbah ini salah satu solusi alternatif adalah mengolahnya menjadi bahan tambahan yang berperan penting dalam pembuatan mortar. selain kaya akan kandungan kimia, abu kayu juga membantu mengurangi ketergantungan pada bahan yang sulit diperoleh. Menurut (Ikhsan et al., 2016) Abu kayu terbentuk melalui proses kimiawi pembakaran serbuk gergaji kayu pada suhu sekitar 1000°C selama ± 150 menit. Proses ini mengubah serbuk gergaji menjadi abu yang kaya akan silika, sebuah zat dengan sifat pozzolan yang baik dan berfungsi sebagai

pengikat agregat yang efektif. Abu kayu jati diperoleh melalui proses pembakaran langsung serbuk kayu di atas api terbuka. Setelah abu yang dihasilkan dingin, dilakukan penyaringan dan hanya partikel yang lolos ayakan No. 200 yang digunakan. Abu kayu jati ini dicampurkan ke dalam adonan mortar bersamaan dengan semen selama proses pencampuran. Abu kayu jati yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Abu Kayu Jati

2.5 XRF Test

Menurut (Kasmuri et al., 2023) *X-Ray Fluorescence* merupakan salah satu cara yang dapat dipakai untuk mengidentifikasi unsur silika yang terdapat pada abu kayu, *X-Ray Fluorescence (XRF)* merupakan alat yang berfungsi untuk mengidentifikasi komposisi unsur dan proporsinya pada komponen material. Cara XRF banyak diterapkan guna mengidentifikasi susunan unsur dalam komponen material. Karena kecepatannya dan sifatnya yang tidak merusak sampel, cara ini menjadi pilihan utama dalam aplikasi lapangan dan industri untuk pengujian material.

2.6 Pemeriksaan Agregat Halus

Sebelum digunakan dalam campuran mortar, agregat halus terlebih dahulu melalui serangkaian pengujian untuk mengetahui karakteristik fisiknya. Pengujian yang dilakukan meliputi :

1. Pemeriksaan Gradasi
2. Berat Volume
3. Kelembaban
4. Resapan Air
5. Berat jenis
6. Kadar Lumpur

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus

No	Nama Pengujian	Hasil Pengujian
1	Pemeriksaan Gradasi	2,57
2	Berat Volume	1,59
3	Kelembaban	3,45
4	Resapan Air	0,81
5	Berat Jenis	2,65
6	Kadar Lumpur	2,5

2.7 Pembuatan Benda Uji dan Uji Workability

Perancangan campuran mortar dilakukan berdasarkan acuan (SNI-03-6825, 2002). Komposisi campuran untuk setiap benda uji mortar dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Campuran Setiap Benda Uji Mortar

Benda Uji	Air (cc)	Abu Kayu Jati (gr)	Pasir (gr)	Semen (gr)
AKJ-0	242	0	1375	500
AKJ-5	242	25	1375	500
AKJ-7,5	242	37,5	1375	500
AKJ-10	242	50	1375	500
AKJ-12,5	242	62,5	1375	500

Tabel 3. Perencanaan Benda Uji

Nama Benda Uji	Abu Kayu Jati (%)	Resapan Air 28 Hari
AKJ-1	0%	2 Buah
AKJ-2	5%	2 Buah
AKJ-3	7,5%	2 Buah
AKJ-4	10%	2 Buah
AKJ-5	12,5%	2 Buah
Total		10 Buah

Seluruh material untuk campuran mortar disiapkan secara terpisah dalam wadah masing-masing. Pada setiap variasi campuran, dibuat 2 benda uji berbentuk kubus, dengan total 5 variasi, sehingga keseluruhan ada 10 buah. Proses pencampuran semen, agregat halus (pasir), dan abu kayu jati dilakukan menggunakan mixer mortar. sebelum dicampur dengan pasir, semen dan abu kayu jati dicampur terlebih dahulu hingga merata.

Air ditambahkan secara bertahap setelah campuran homogen. Setelah adukan mortar merata, maka dilakukan pengujian awal untuk mengetahui tingkat kelecakan (*workability*) melalui uji slump menggunakan pipa paralon diameter 9-10 cm dan tinggi 11 cm. menurut (Pascasari et al., 2021) pengujian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kelecakan yang dapat mempengaruhi nilai *workability*. Nilai slump yang diperoleh menjadi indikator penting dalam menentukan kemudahan pengerjaan mortar di lapangan.

2.8 Percetakan Benda Uji

Adukan mortar dimasukkan ke dalam cetakan yang telah disiapkan. Pengisian dilakukan secara bertahap dalam 2 lapisan, setiap lapisan harus dipadatkan sebanyak 25 kali menggunakan alat pemadat untuk memastikan kepadatan mortar yang optimal. Setelah seluruh adukan selesai dimasukkan, permukaan atas adukan diratakan menggunakan sendok semen agar bagian atas kubus halus dan rata. Cetakan dibiarkan dalam kondisi diam selama 24 jam, setelah itu cetakan dibuka dan benda uji dikeluarkan dengan hati-hati agar tidak merusak bentuk atau struktur mortar. Untuk memudahkan identifikasi dan pencatatan setiap kubus mortar diberi penandaan menggunakan spidol permanent yang dituliskan pada salah satu sisi kubus.

2.9 Perawatan Benda Uji

Perawatan benda uji dilakukan sesuai dengan ketentuan dalam (SNI-03-6825, 2002) yaitu dengan merendam mortar dalam bak berisi air bersih. Proses perendaman dimulai setelah mortar dikeluarkan dari cetakan, benda uji direndam selama 28 hari secara terus-menerus untuk memastikan proses hidrasi berlangsung optimal.

2.10 Pelaksanaan Pengujian

Proses pengujian resapan dimulai dengan menimbang benda uji dalam kondisi kering SSD setelah melalui proses perawatan. Setelah proses perendaman selesai benda uji dimasukkan didalam oven selama 24 jam,

kemudian timbang dalam kondisi kering. Selisih berat sebelum dan sesudah perendaman mencerminkan jumlah air yang terserap ke dalam pori-pori mortar. nilai resapan air dihitung dalam bentuk persen terhadap berat awal, dan semakin kecil nilai resapan menunjukkan mortar yang lebih padat dan lebih tahan.

$$\text{Resapan Air Mortar} = \frac{mb - mk}{mk} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

m_b = massa basah dari benda uji (gram)

m_k = massa kering oven dari benda uji (gram)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Abu Kayu Jati

Untuk mengetahui komposisi kimia dari bahan tambahan, dilakukan pengujian menggunakan metode *X-Ray Fluorescence (XRF)* di Laboratorium Universitas Negeri Malang. Hasil dari uji *XRF* terhadap sampel Abu Kayu Jati sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil XRF Test Abu Kayu Jati

Compound	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃	CuO	ZnO	BaO	ZrO ₂
Conc	51.0	5.77	1.4	9.74	24.6	0.39	0.33	4.75	0.085	0.13	0.77	0.07
Unit	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

Compound	MoO ₃	BaO	GeO ₂	Eu ₂ O ₃	Re ₂ O ₇
Conc	0.2	0.34	0.06	0.07	0.1
Unit	%	%	%	%	%

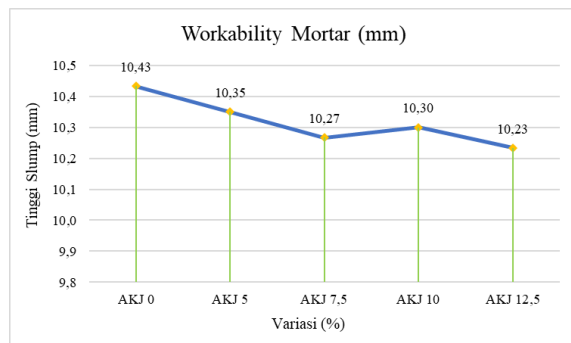
Berdasarkan hasil analisis yang tertera pada Tabel 4. Sebagian besar komponen utama dalam abu kayu jati adalah silika (SiO₂). Kandungan silika yang tinggi ini menunjukkan bahwa abu kayu jati memiliki potensi signifikan sebagai bahan tambahan dalam campuran semen, khususnya sebagai material *pozzolan*. Hasil pemeriksaan ini sesuai dengan penelitian (Jovan Perdhana et al., 2022) yang menyatakan bahwa abu hasil pembakaran kayu memiliki kandungan silika yang merupakan pengikat agregat yang baik dan cukup tinggi, sehingga memiliki sifat *pozzolan*.

3.2 Hasil Pengujian *Workability*

Hasil pengujian *workability* mortar yang bertujuan untuk menilai kemudahan pengerjaan campuran disajikan sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Pengujian *Workability* Mortar

No	Variasi (%)	Tinggi Slump (mm)	<i>Workability</i> Rata-Rata (mm)
1	AKJ 0	10,5	10,43
		10,3	
		10,5	
2	AKJ 5	10,3	10,35
		10,4	
		10,35	
3	AKJ 7,5	10,3	10,27
		10,1	
		10,4	
4	AKJ 10	10,4	10,30
		10,2	
		10,3	
5	AKJ 12,5	10,4	10,23
		10,2	
		10,1	



Gambar 3. Grafik *Workability* Mortar

Berdasarkan Gambar 3. hasil penelitian mengenai *workability* mortar dengan variasi penambahan abu kayu jati sebesar 0%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5% diperoleh *workability* tertinggi pada variasi penambahan abu kayu jati 0% nilai 10,43 cm. Pada penambahan abu kayu jati mengalami penurunan nilai *workability* hal tersebut karena abu kayu cukup banyak menyerap air untuk melakukan reaksi kimia dengan kalsium hidroksida (Agustiono et al., 2020).

3.3 Hasil Pengujian Resapan Air Mortar

Berikut ini merupakan hasil pengujian daya serap mortar yang dilakukan untuk

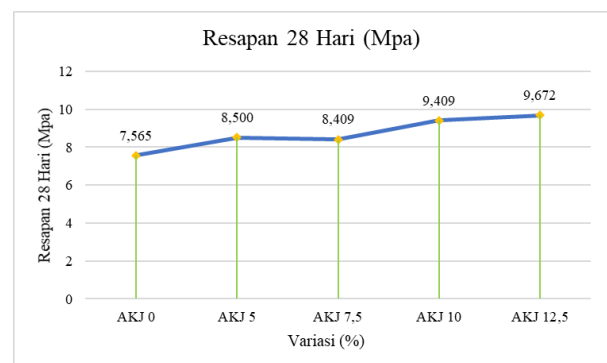
mengetahui seberapa besar kemampuan mortar dalam menyerap air

Tabel 6. Hasil Pengujian Resapan Air Mortar

No.	Variasi (%)	Berat SSD Mortar (gr)	Berat Mortar Kering (gr)	Resapan (%)	Resapan Rata-Rata (%)
1	AKJ 0	296,5	275,7	7,544	7,565
		280,8	261	7,586	
2	AKJ 5	288	265,8	8,352	8,500
		285,2	262,5	8,648	
3	AKJ 7,5	275,5	254,1	8,501	8,409
		273,5	252,5	8,317	
4	AKJ 10	291	263	10,646	9,409
		263,4	243,5	8,172	
5	AKJ 12,5	290,1	264,2	9,803	9,672
		281,3	256,8	9,540	

Contoh Perhitungan Resapan Variasi 12,5%

$$\begin{aligned}
 \text{Resapan Air Mortar} &= \frac{mb - mk}{mk} \times 100\% \\
 &= \frac{290,1 - 264,2}{264,2} \\
 &= 9,803
 \end{aligned}$$



Gambar 4. Grafik Resapan Air Mortar

Berdasarkan hasil uji resapan air pada Tabel 6. dan Gambar 4. diketahui bahwa peningkatan, dimana didapatkan nilai resapan mortar dengan variasi abu kayu jati 0%, 5%, 7,5%, 10%, 12% sebesar 7,565%, 8,500%, 8,409%, 9,409%, dan 9,672%. Nilai resapan mortar yang paling maksimum terdapat pada variasi abu kayu jati 12,5% dengan nilai 9,672% dan untuk nilai resapan mortar yang paling rendah terdapat pada mortar normal dengan nilai 7,565%.

Kandungan abu kayu jati dalam campuran mortar cenderung meningkatkan

nilai serapan air. Hal ini menunjukkan bahwa mortar yang mengandung abu kayu jati lebih banyak menyerap air dibandingkan dengan mortar tanpa bahan tambahan abu kayu jati. Hasil penelitian tersebut didukung oleh (Sasmita et al., 2024) bahwa nilai resapan meningkat dengan adanya bahan tambah abu kayu karena abu kayu mempunyai sifat cenderung menyerap air dari penelitian tersebut pada penambahan abu kayu sebesar 20% nilai daya serap mencapai 7,47%.

Berdasarkan hasil penelitian (Vu et al., 2019) penggunaan abu kayu pada campuran mortar dengan variasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% menunjukkan bahwa semakin besar daya serap air yang dihasilkan, dengan nilai tertinggi sebesar 76,1% pada variasi 50% abu kayu.

Peningkatan resapan air mortar terjadi karena abu kayu memiliki sifat higroskopis, yang menyebabkan abu kayu menyerap lebih banyak air, meskipun kemampuan menyerap air meningkat mortar yang mengandung abu kayu menunjukkan kinerja pengeringan yang lebih baik (Fusade et al., 2019).

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Hasil pengujian *workability*, penambahan abu kayu jati mempengaruhi tingkat *workability* mortar, dimana semakin besar persentase abu yang ditambahkan maka nilai *workability* cenderung menurun. hal ini disebabkan oleh sifat abu kayu jati yang menyerap air sehingga adukan menjadi lebih kaku. Nilai *workability* tinggi diperoleh pada campuran tanpa abu kayu jati (0%) sebesar 10,43 cm, sedangkan nilai terendah tercatat paada campuran dengan 12,5% abu kayu jati sebesar 10,23 cm. Sedangkan hasil pengujian resapan mortar, bahwa semakin banyak persentase abu kayu yang digunakan menunjukkan adanya tren peningkatan laju

penyerapan. Nilai resapan tertinggi diperoleh pada variasi abu kayu jati 12,5% yaitu sebesar 9,672%.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan, disarankan agar penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan melakukan penambahan atau variasi bahan lain pada campuran mortar untuk memperoleh kinerja yang lebih optimal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adi Putra, W., Olivia*, M., & Saputra, E. (2020). Ketahanan Beton Semen Portland Composite Cement (Pcc) Di Lingkungan Gambut Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Teknik*, 14(1), 27–34. <https://doi.org/10.31849/Teknik.V14i1.3882>
- Agustiono, A., & Zulkarnain, F. (2020). Pengaruh Abu Serbuk Kayu Sebagai Pengganti Agregat Halus Terhadap Kuat Tarik Belah Beton Yang Menggunakan Bahan Kimia. *Jspui*, 1(1), 28–51. <http://Repository.Umsu.Ac.Id/Xmlui/Handle/123456789/14346>
- Fusade, L., Viles, H., Wood, C., & Burns, C. (2019). *The Effect Of Wood Ash On The Properties And Durability Of Lime Mortar For Repointing Damp Historic Buildings. Construction And Building Materials*, 212, 500–513. <https://doi.org/10.1016/J.Conbuildmat.2019.03.326>
- Harmiati. (2023). Pengaruh Serbuk Gergaji Kayu Jati (Tectona Grandis) Sebagai Media Tanam Pada Tanaman Jati Putih (Gmelina Arborea) Harmiati Program Studi Kehutanan Universitas Sulawesi Barat.
- Hussein, A. O., Ghayyib, R. J., Radi, F. M., Jawad, Z. F., Nasr, M. S., & Shubbar, A. (2024). *Recycling Of Eggshell Powder And Wheat Straw Ash As Cement Replacement Materials In Mortar. Civil Engineering Journal (Iran)*, 10(1), 83–99. <https://doi.org/10.28991/Cej-2024-010-01-05>

- Ikhsan, M. N., Prayuda, H., & Saleh, F. (2016). Pengaruh Penambahan Pecahan Kaca Sebagai Bahan Pengganti Agregat Halus Dan Penambahan Fiber Optik Terhadap Kuat Tekan Beton Serat. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik* Vol. 19, No. 2, 148-156, November 2016, 19(2), 148–156.
- Jovan Perdhana, Bambang Wedyantadji, & Vega Aditama. (2022). Penggunaan Limbah Abu Kayu Halaban Sebagai Bahan Tambahan Sebagian Semen Pada Campuran Beton. *Sondir*, 6(1), 46–55. <https://doi.org/10.36040/Sondir.V6i1.5173>
- Junaidi, A. (2015). Pemanfaatan Silika Gel Untuk Meningkatkan Kuat Tekan Beton. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Teknik Sipil*, 4(2), 53–64. <https://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/bearing/article/view/725>
- Kasmuri, M., & Ayuningtias, A. (2023). Pengaruh Alkali Silika Reaktif Pasir Terhadap Kuat Tekan Mortar Rendaman. *Construction And Material Journal*, 5(1), 13–20. <https://doi.org/10.32722/Cmj.V5i1.4773>
- Mulyadi, S., & Dahlan, D. (2012). Pengaruh Persen Massa Hasil Pembakaran Serbuk Kayu Dan Ampas Tebu Pada Mortar Terhadap Sifat Mekanik Dan Sifat Fisisnya. *Jurnal Ilmu Fisika | Universitas Andalas*, 4(1), 31–39. <https://doi.org/10.25077/jif.4.1.31-39.2012>
- Pascasari, A., Wahyuni, A. S., Islam, M., Gunawan, A., & Afrizal, Y. (2021). Pengaruh Penambahan Abu Sekam Pada Terhadap Kuat Tekan Mortar. *Jurnal Inersia*, 13(2), 84–88.
- Sasmita, A. B., Sutrisno, B., & Nurul Rochma. (2024). Pengaruh Penggunaan Abu Serabut Kelapa (Ask) Sebagai Bahan Tambah Terhadap Kuat Tekan Beton Alir. *Racic : Rab Construction Research*, 9(1), 208–215. <https://doi.org/10.36341/Racic.V9i1.4210>
- Sni-03-6825. (2002). Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland Untuk Pekerjaan Sipil Ics 27.180 Badan Standardisasi Nasional. Badan Standardisasi Nasional.
- Sni 03-6820-2002. (2002). Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan Dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen. Sni 03-6820-2002 Badan Standardisasi Nasional, 6820.
- Vu, V. A., Cloutier, A., Bissonnette, B., Blanchet, P., & Duchesne, J. (2019). *The Effect Of Wood Ash As A Partial Cement Replacement Material For Making Wood-Cement Panels*. *Materials*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/Ma12172766>
- Zuraidah, S., & Hastono, B. (2018). Pengaruh Variasi Komposisi Campuran Mortar Terhadap Kuat Tekan. *Ge-Stram: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, 1(1), 8–13. <https://doi.org/10.25139/jprs.V1i1.801>