



Studi Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Mahoni sebagai Campuran Agregat Halus terhadap Sifat Material Batako

Nurma^{1*}, I Gede Utama Hadi Sutrisna¹, Ni Putu Ety Lismaya Dewi¹

¹ Prodi Teknik Sipil, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika, Jl. Pemuda No 59 A Mataram, Indonesia 83125

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1765>

Article Info:

Received : 16 April 2026
Revised : 20 April 2026
Accepted : 05 Mei 2026
Published : 21 Mei 2026

Correspondence:

Nurma

Phone:

Abstract: The utilization of mahogany sawdust waste as an additive in concrete blocks production serves as an effort to reduce environmental pollution while providing a more eco-friendly alternative building material. This study aims to analyze the effect of adding mahogany sawdust on the compressive strength of concrete blocks and to assess their conformity with the quality standards of SNI 03-0349-1989. The research was conducted experimentally using sawdust variations of 0%, 1%, 3%, and 5% of the fine aggregate weight, with cube specimens measuring 15 × 15 × 15 cm tested at 28 days. The results show that the addition of sawdust decreases both the weight and compressive strength of the blocks, where the normal block reached a compressive strength of 10.92 MPa, which then dropped to 4.88 MPa at 1%, 3.29 MPa at 3%, and 1.56 MPa at 5% variation. This reduction is caused by the porous and lightweight characteristics of sawdust, along with its high water absorption, which inhibits cement hydration and reduces the density of the block structure. Based on SNI standards, none of the variations met Quality Grade I, however, the 1% and 3% mixtures still fall within Quality Grades III and IV. Overall, mahogany sawdust can be utilized as an environmentally friendly additive for non-structural concrete block applications, but it is not recommended for uses requiring high compressive strength.

Keywords: Mahogany; Sawdust; Concrete Blocks; Compressive Strength.

Citation: Nurma, Utama Hadi Sutrisna, I. G., & Ety Lismaya Dew, N. P. (2026). Studi Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Mahoni sebagai Campuran Agregat Halus terhadap Sifat Material Batako. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(2), 1648–1651. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1765>

Pendahuluan

Batako merupakan pilihan bahan dinding yang ekonomis dan memiliki kekuatan yang cukup baik. Material ini dibuat dari campuran pasir, semen, dan air dengan perbandingan tertentu yang disesuaikan untuk kebutuhan konstruksi dinding. Di Indonesia, batako telah dikenal luas dan digunakan secara umum sebagai bahan bangunan. Terdapat dua tipe batako, yaitu batako berlubang dan batako pejal. Seiring kemajuan zaman dan perkembangan teknologi, telah banyak inovasi yang ditemukan dalam proses pembuatan batako guna meningkatkan kualitas dan performanya (Sapulette *et al.*, 2024).

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki hutan tropis luas dan potensi besar dalam

industri pengolahan kayu. Salah satu kayu bernilai ekonomi tinggi yang banyak dimanfaatkan adalah kayu mahoni (*Mahogany Sawdust*), terutama dalam pembuatan mebel dan konstruksi. Proses pengolahan kayu mahoni, khususnya saat pemotongan dan penggergajian, menghasilkan limbah berupa serbuk gergaji dalam jumlah besar. Selama ini, serbuk gergaji mahoni sering kali dianggap sebagai limbah yang dibuang begitu saja atau bahkan dibakar, sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan (Palulun, 2020).

Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan dengan baik adalah limbah dari industri penggergajian kayu. Limbah tersebut biasanya berupa sisa-sisa kayu hasil proses penggergajian, seperti serbuk gergaji,

Email: nurmasyf13@gmail.com

serpihan, dan potongan kayu. Untuk mengelola limbah ini, biasanya perusahaan menyediakan tempat khusus di luar area produksi. Namun, jika limbah tersebut terus menumpuk tanpa pengelolaan, maka akan memenuhi area industri dan mengganggu proses produksi (Jauzi *et al.*, 2014).

Pemanfaatan serbuk gergaji kayu mahoni sebagai campuran agregat halus pada batako dilakukan untuk mengatasi permasalahan limbah serbuk gergaji kayu mahoni, yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal dan berpotensi mencemari lingkungan. Sekaligus untuk mengembangkan bahan bangunan yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis, dengan meneliti pengaruh serbuk gergaji terhadap sifat material dan fisik batako. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk gergaji kayu mahoni terhadap kuat tekan batako serta kesesuaiannya dengan SNI 03-0349-1989. Sehingga batako yang dihasilkan tetap memiliki kualitas kuat tekan dan daya tahan yang memadai, serta memberikan alternatif solusi pemanfaatan limbah kayu yang dapat mengurangi penggunaan pasir sebagai agregat halus dalam pembuatan batako.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengendalikan variabel lain. Experimen ini dilakukan di laboratorium Program Studi Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram. Benda uji batako dibuat dengan variasi penambahan serbuk gergaji kayu mahoni sebesar 0%, 1%, 3%, dan 5% dari berat agregat halus. Bahan yang digunakan meliputi semen Portland, pasir, serbuk gergaji kayu mahoni, dan air.

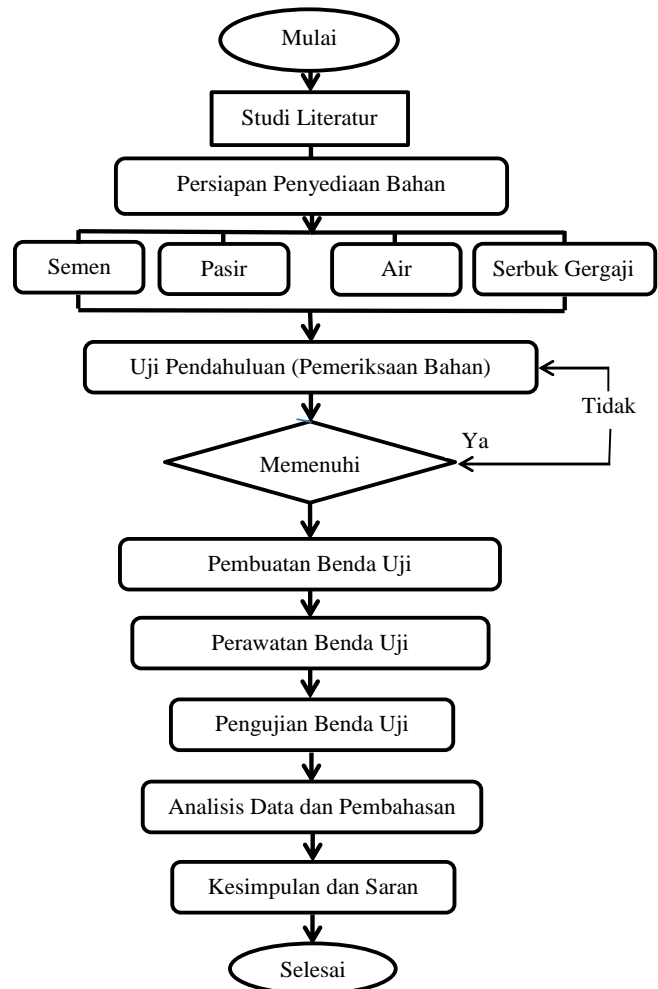
Adapun persamaan rumus kuat tekan adalah sebagai berikut:

$$f'c = \frac{P}{A}$$

Keterangan:

- f'c = Kuat tekan (kg/cm²)
- P = Beban maksimum (kg)
- A = Luas rata-rata sampel (cm²)

Rancangan penelitian yang hendak dilakukan dapat digambarkan dalam bentuk bagan alir sebagai berikut:



Gambar 1. bagan alir penelitian

Hasil dan Diskusi

Kuat tekan rencana dalam penelitian ini sebesar 10 MPa dengan umur pengujian selama 28 hari dengan benda uji yang digunakan yaitu berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm. Hasil pengujian kuat tekan batako dari 4 variasi yaitu 0%, 1%, 3%, dan 5%, disajikan pada tabel 1, tabel 2, tabel 3, dan tabel 4, sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako Variasi 0%

No	Kode Sampel (0%)	Berat (kg)	Luas Penampang (mm ²)	Beban Maksimum		Kuat Tekan
				KN	N	
1	BN 1	6.79	22500	251	251000	11.16
2	BN 2	6.44	22500	242	242000	10.76
3	BN 3	6.73	22500	248	248000	11.02
4	BN 4	6.54	22500	229	229000	10.18
5	BN 5	6.721	22500	259	259000	11.51
Rata-rata						10.92

Tabel 2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako Variasi 1%

No	Kode Sampel (1%)	Berat (kg)	Luas Penampang (mm ²)	Beban Maksimum		Kuat Tekan
				KN	N	
1	BN 1	5.997	22500	118	118000	5.24
2	BN 2	6.095	22500	104	104000	4.62
3	BN 3	6.130	22500	108	108000	4.80
4	BN 4	6.087	22500	111	111000	4.93
5	BN 5	6.050	22500	108	108000	4.80
Rata-rata						4.88

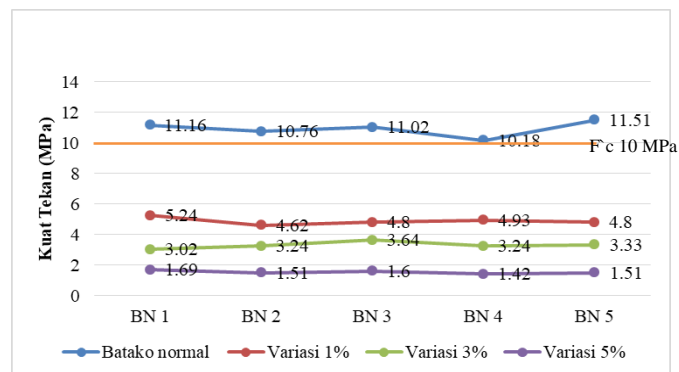
Tabel 3. Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako Variasi 3%

No	Kode Sampel (3%)	Berat (kg)	Luas Penampang (mm ²)	Beban Maksimum		Kuat Tekan
				KN	N	
1	BN 1	5.469	22500	68	68000	3.02
2	BN 2	5.641	22500	73	73000	3.24
3	BN 3	5.513	22500	82	82000	3.64
4	BN 4	5.596	22500	73	73000	3.24
5	BN 5	5.495	22500	75	75000	3.33
Rata-rata						3.298

Tabel 4. Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako Variasi 5%

No	Kode Sampel (5%)	Berat (kg)	Luas Penampang (mm ²)	Beban Maksimum		Kuat Tekan
				KN	N	
1	BN 1	5.096	22500	38	38000	1.69
2	BN 2	5.089	22500	34	34000	1.51
3	BN 3	5.262	22500	36	36000	1.60
4	BN 4	5.032	22500	32	32000	1.42
5	BN 5	5.010	22500	34	34000	1.51
Rata-rata						1.55

Berikut rekapitulasi grafik perbandingan hubungan antara kuat tekan batako normal dengan batako yang telah ditambahkan variasi serbuk kayu mahoni.



Gambar 2. Grafik Hubungan Kuat Tekan Terhadap Serbuk Kayu Mahoni

Hasil pengujian kuat tekan batako normal (variasi 0%) rata-rata 10.92 Mpa, untuk variasi 1% rata-rata 4.88

Mpa, variasi 3% rata-rata 3.29 Mpa, dan variasi 5% rata-rata 1.56 Mpa.

Dari hasil pengujian kubus batako pada umur 28 hari terjadi penurunan nilai kekuatan batako yang signifikan sejalan penambahan serbuk kayu mahoni dengan variasi 1%, 3%, dan 5%, dapat dilihat pada Gambar 4.3 di atas menunjukkan hubungan antara kuat tekan batako dan persentase penambahan serbuk gergaji kayu mahoni pada umur 28 hari. Grafik memperlihatkan bahwa batako normal (0%) memiliki nilai kuat tekan tertinggi dan seluruh titik pengujian berada di atas garis rencana $f'c$ 10 MPa. Pada variasi penambahan 1%, 3%, dan 5%, terlihat kecenderungan penurunan kuat tekan secara bertahap seiring meningkatnya kadar serbuk gergaji kayu mahoni.

Variasi 1% menunjukkan nilai kuat tekan yang masih relatif lebih tinggi dibandingkan variasi lainnya, namun tetap berada jauh di bawah batako normal. Pada variasi 3% dan 5%, penurunan kuat tekan semakin signifikan, yang mengindikasikan bahwa semakin besar persentase serbuk gergaji kayu mahoni yang digunakan,

semakin berkurang kemampuan batako dalam menahan beban tekan.

Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan penelitian yang telah dilakukan dapat di ambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Semakin bertambah persentase penambahan serbuk kayu mahoni, maka berat batako semakin ringan, namun nilai kuat tekan batako semakin menurun, dari 10.92 MPa pada variasi 0% turun menjadi 4.88 MPa variasi 1%, 3.29 MPa variasi 3%, dan 1.56 MPa variasi 5%.
2. Penambahan variasi 1%, 3%, dan 5%, tidak dapat memenuhi standar mutu I SNI 03-0349-1989.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan artikel ini.

Referensi

- Anggakusuma, R. D. (2014). Kuat Tekan Batako dengan Penambahan Semen Merah dari Limbah Gerabah. Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (1989). SNI 03-0349-1989: Bata Beton untuk Pasangan Dinding. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). SNI 03-2834-2002 Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). SNI 03-2847-2002: Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (Beta Version). Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). SNI 03-6820-2002: Spesifikasi Agregat Halus untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran dengan Bahan Dasar Semen. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Hidayat, I. (2022). Studi Pemanfaatan Limbah Gergajian Kayu sebagai Campuran Agregat Halus Terhadap Sifat Mekanik Batako. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Irfan, M. A. (2023). Studi Komparatif Usaha Batako dan Usaha Bata Merah di Kabupaten Luwu Utara. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Palopo.
- Jauzi, I., Prihantono, Dadang Suyadi S. (2014). Studi Deskriptif Analitis Pemanfaatan Abu Serbuk Kayu Mahoni Sebagai Bahan Tambah Pembuatan Paving Block Untuk Mencari Kuat Tekan Optimum Berdasarkan SNI 03-0691-1989. Jurnal Teknologi, Vol. 18, No. 2, November 2014, hlm. xx-xx. Fakultas Teknik, Universitas Nusa Cendana.
- Masthura, Daulay, A. H., & Lubis, D. F. (2021). Uji Mekanik Batako dengan Penambahan Serbuk Kayu Jati sebagai Bahan Campuran. Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan, 23(1), 45-52.
- Nagara, C. J. (2018). Evaluasi Kualitas Kayu Mahoni yang Tersebar di Daerah Lombok Berdasarkan SNI 7973-2013 dengan Menggunakan Metode Statistik Inferensial (Artikel ilmiah, Sarjana S-1). Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram.
- Nanlohy, C. F. G., Sahusilawane, T., & Siahay, M. C. (2024). Pengaruh Serbuk Kayu Mahoni sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton. Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa, 1(7), 1-10. <https://ejournal.amirulbangunbangsapublishing.com/index.php/jpnmb/index>
- Palulun, L.N. 2020. Nilai Kuat Tekan Batako Berbahan Abu dan Serat Ampas Tebu (ASAT). Skripsi Sarjana, Program Studi Arsitektur, Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin
- Sabang, R. A. M., & Kurnia, F. (2022). Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu Sebagai Substitusi Agregat Halus pada Campuran Beton dengan Tambahan Water Reducing Admixture. Jurnal Teknik Sipil, 10(2), 55-62. <https://journal.univpancasila.ac.id/index.php/ARTESIS/article/view/4304>
- Sapulette, D. V., Nanlohy, A., & Tuanakotta, A. (2024). Campuran Batu dalam Pembuatan Batako Abu. Journal Agregate, 3(1), 162-166. Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Ambon. <https://ejournal-polnam.ac.id/index.php/JA/article/view/2068>
- Simanullang, I. P. (2022). Pengaruh Kuat Tekan Beton dengan Variasi Bahan Tambahan Bestimittel (Skripsi Sarjana, Universitas Medan Area).