



PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS KOPI SEBAGAI CAMPURAN AGREGAT HALUS QUARRY PALEMBAYAN TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR

Abdil Haq

Universitas Muhammadiyah
Sumatera Barat, Indonesia

<https://orcid.org/0009-0008-3198-5021>

Deddy Kurniawan.

Universitas Muhammadiyah
Sumatera Barat, Indonesia

<https://orcid.org/0009-0003-4341-6137>

Masril

Universitas Muhammadiyah
Sumatera Barat, Indonesia

<https://orcid.org/0009-0000-9119-3239>

Email: abdilhaq27@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penambahan ampas kopi sebagai pengganti sebagian agregat halus pasir Palembang terhadap kuat tekan mortar serta menentukan variasi campuran yang memberikan hasil terbaik. Penelitian dilakukan melalui pengujian laboratorium di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Variasi penggantian agregat halus dengan ampas kopi adalah 0%, 5%, 15%, dan 25%. Benda uji berupa kubus berukuran $5 \times 5 \times 5$ cm dan diuji pada umur 7, 14, 21, dan 28 hari. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa kuat tekan mortar cenderung menurun ketika persentase ampas kopi meningkat. Pada umur 28 hari, kuat tekan rata-rata mortar normal mencapai $94,493 \text{ kg/cm}^2$, sedangkan campuran 5%, 15%, dan 25% masing-masing mencapai $88,373 \text{ kg/cm}^2$, $37,709 \text{ kg/cm}^2$, dan $12,236 \text{ kg/cm}^2$. Variasi 5% memberikan hasil terbaik di antara campuran yang menggunakan ampas kopi dan masih memenuhi kuat tekan minimum mortar tipe S sebagaimana digunakan dalam skripsi. Penggunaan ampas kopi pada kadar 15% dan 25% menurunkan kuat tekan secara signifikan.

Kata kunci : ampas kopi, agregat halus, mortar, kuat tekan, limbah.

Article History

Received: Oktober 2026

Reviewed: Oktober 2026

Published: Oktober 2026

Plagiarism Checker

No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri konstruksi mendorong penggunaan material yang efisien dan pemanfaatan bahan alternatif yang berpotensi mengurangi limbah. Mortar merupakan campuran semen, agregat halus, dan air yang banyak digunakan sebagai bahan perekat dalam pekerjaan pasangan maupun plesteran. Mutu mortar dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusunnya, termasuk karakteristik agregat halus.

Limbah ampas kopi dari kedai kopi umumnya belum dimanfaatkan secara optimal. Karena memiliki tekstur relatif halus dan karakteristik penyerapan air, ampas kopi berpotensi dicoba sebagai pengganti sebagian agregat halus. Namun, material organik tersebut juga dapat memengaruhi proses pengerasan dan sifat mekanik mortar, terutama kuat tekan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggantian sebagian pasir Palembang dengan ampas kopi terhadap kuat tekan mortar. Tujuan khususnya adalah membandingkan kuat tekan pada beberapa variasi kadar ampas kopi dan menentukan variasi yang memberikan hasil terbaik berdasarkan pengujian umur 7, 14, 21, dan 28 hari.

2. METODOLOGI PENELITIAN

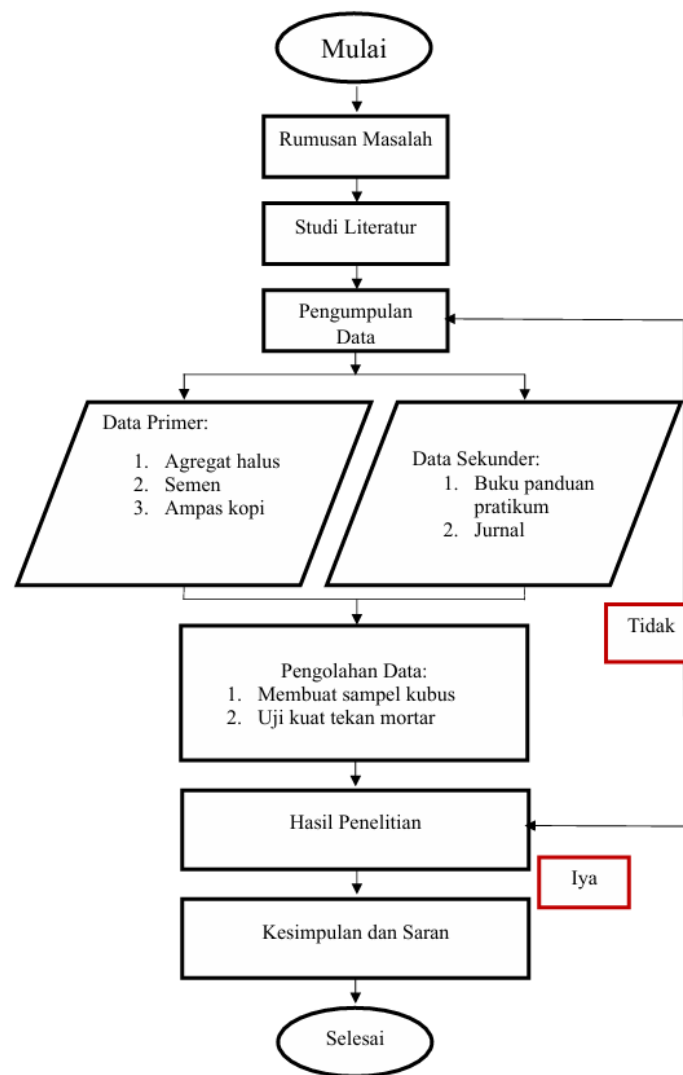
Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Penelitian menggunakan pengujian laboratorium terhadap mortar tipe S. Bahan utama yang digunakan adalah semen, air, pasir dari Quarry Palembang, dan ampas kopi yang berasal dari limbah kedai kopi. Dalam rancangan penelitian, ampas kopi digunakan untuk menggantikan sebagian agregat halus tanpa perlakuan kimia khusus.

Variasi campuran terdiri atas mortar normal (0% ampas kopi) serta campuran dengan penggantian agregat halus sebesar 5%, 15%, dan 25%. Benda uji dicetak dalam bentuk kubus berukuran $5 \times 5 \times 5$ cm. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7, 14, 21, dan 28 hari, dengan tiga benda uji pada setiap variasi dan umur pengujian. Kuat tekan ditentukan dari beban maksimum saat benda uji menerima pembebanan, dibagi luas penampang tekan.

Peralatan yang digunakan antara lain ayakan, timbangan digital, gelas ukur, oven, cetakan kubus, alat pengaduk mortar, dan mesin uji tekan (compression testing machine). Data hasil pengujian dibandingkan berdasarkan variasi kadar ampas kopi dan umur mortar untuk melihat kecenderungan perubahan kuat tekan.



Gambar 1: Lokasi Penelitian



Gambar 2: Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Kuat Tekan Mortar

Hasil pengujian dalam skripsi memperlihatkan bahwa kuat tekan mortar normal meningkat seiring bertambahnya umur pengujian. Pola peningkatan juga terlihat pada campuran ampas kopi 5% dan 15%, meskipun nilainya lebih rendah daripada mortar normal. Pada campuran 25%, kuat tekan yang tercatat sangat rendah, khususnya pada umur awal.

Tabel 1. Rata-Rata Kuat Tekan Mortar Berdasarkan Umur Pengujian (Kg/cm²)

Kadar ampas kopi	7 hari	14 hari	21 hari	28 hari
0% (normal)	46,227	61,183	78,858	94,493
5%	25,832	40,788	74,778	88,373
15%	0	9,517	21,753	37,709
25%	0	0	0,666	12,236

Pada umur 28 hari, mortar normal menghasilkan kuat tekan rata-rata tertinggi, yaitu 94,493 kg/cm². Campuran ampas kopi 5% mencapai 88,373 kg/cm² atau turun sekitar 6,47% dibandingkan mortar normal berdasarkan perbandingan nilai rata-rata tersebut. Walaupun lebih



rendah daripada mortar normal, campuran 5% merupakan variasi yang paling baik di antara campuran yang menggunakan ampas kopi.

Penambahan ampas kopi sebesar 15% menurunkan kuat tekan umur 28 hari menjadi 37,709 kg/cm², sedangkan kadar 25% menghasilkan 12,236 kg/cm². Hasil ini memperlihatkan hubungan kecenderungan: semakin besar persentase ampas kopi yang menggantikan pasir, semakin rendah kuat tekan mortar yang dihasilkan. Penurunan tersebut dapat berkaitan dengan karakteristik bahan pengganti, kebutuhan air campuran, kualitas agregat, kadar bahan organik, maupun proses perawatan benda uji. Faktor-faktor tersebut merupakan kemungkinan yang disebutkan dalam skripsi dan masih perlu diuji lebih lanjut untuk memastikan penyebabnya.

Berdasarkan nilai kuat tekan yang dicantumkan dalam skripsi, variasi 5% dipilih sebagai kadar terbaik di antara variasi campuran ampas kopi dan dinyatakan masih memenuhi mutu mortar tipe S yang direncanakan. Sebaliknya, hasil kadar 15% dan 25% menunjukkan penurunan yang besar, sehingga penggunaannya perlu dipertimbangkan secara hati-hati dan tidak dapat langsung direkomendasikan untuk aplikasi yang membutuhkan kuat tekan lebih tinggi.

4. KESIMPULAN

Penambahan ampas kopi sebagai pengganti sebagian agregat halus pasir Palembang memengaruhi kuat tekan mortar dan secara umum menurunkan kuat tekan seiring meningkatnya persentase campuran. Pada umur 28 hari, kuat tekan rata-rata mortar normal adalah 94,493 kg/cm², sementara campuran 5%, 15%, dan 25% masing-masing menghasilkan 88,373 kg/cm², 37,709 kg/cm², dan 12,236 kg/cm².

Variasi 5% merupakan campuran ampas kopi dengan hasil terbaik dalam penelitian ini dan masih memenuhi mutu mortar tipe S yang direncanakan menurut pembahasan pada skripsi. Kadar 15% dan 25% menyebabkan penurunan kuat tekan yang signifikan. Penelitian lanjutan disarankan menguji variasi kadar yang lebih rendah, melakukan pengendalian kadar air dan perawatan benda uji secara konsisten, serta mengevaluasi karakteristik ampas kopi agar pengaruhnya terhadap kuat tekan dapat dijelaskan dengan lebih pasti.

5. Referensi

- Bourmatte, N., Douadi, A., Hebbache, K., Boutlikht, M., & Belebchouche, C. (2024). Boosting mortar performance: use of recycled brick sand for enhanced mechanical properties. *Studies in Engineering and Exact Sciences*, 5(2), e7842. <https://doi.org/10.54021/seesv5n2-205>.
- Fauzan, A. (2018). Latar Belakang Rumusan Masalah. 4(1801026096), 1-17.
- Mukherjee, S. (2013). Clays and Associated Minerals in Cement and Plasters. *The Science of Clays*, 197-207. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6683-9_13.
- Na, S., Lee, S., & Youn, S. (2021). Experiment on activated carbon manufactured from waste coffee grounds on the compressive strength of cement mortars. *Symmetry*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/sym13040619>.
- Grafika, J., & Yogyakarta, N. (n.d.). Danusaputro (1978), jika limbah dibuang terus menerus tanpa adanya pengolahan kurang berarti , menjadi bahan yang mempunyai nilai tambah . Tidak selamanya limbah terbuang 1 . Semen Portland Komposit Fungsi semen ialah untuk bereaksi dengan air menjadi dengan air menjadi pasta semen . yang kompak / padat . Selain itu pasta semen mengisi rongga - rongga antara butir - butir agregat . Walaupun volume semen hanya kira - kira 10 persen saja dari volume beton , namun karena dasar beton yang lain perlu diperhatikan / dipelajari secara baik.
- (Tjokrodinuljo , 2004). 2 . Semen Portland Putih rendah , kurang dari 0 , 5 % . Bahan baku yang digunakan harus kapur murni , lempung putih yang. 530 538.
- SNI 03-6825-2002. METODE PENGUJIAN KEKUATAN TEKAN MORTAR SEMEN PORTLAND UNTUK PEKERJAAN SIPIL. ruang lingkup metode ini meliputi persyaratan pengujian, ketentuan-ketentuan, cara pengujian dan laporan hasil pengujian kekuatan tekan mortar semen



portland dengan 45 menggunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 5 cm.

SK SNI 04-1989-F. spesifikasi teknis untuk pekerjaan fisik penataan landscape dan bangunan pagar gedung. spesifikasi tersebut mencakup jenis pekerjaan, persaratan bahan bangunan, seperti air, pasir, kerikil, semen, dan bja bertulang, serta tahapan pekerjaan seperti peninjauan lapangan, pembuaan campuran, dan pembesian beton.

SNI 03-4142-1996 METODE JUMLAH LOLOS SARINGAN 200. menjelaskan metode pengujian jumlah bahan dalam agregat yang lolos saringan 200. dan banyak nya bahan yang lolos saringan 200.