



## Pengaruh Limbah Bata Merah Cepu Sebagai Bahan Substitusi Semen Terhadap Sifat Mekanik Mortar

Sulistia

Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu, Blora

DOI: <https://doi.org/10.26623/teknika.v20i1.11402>

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Disubmit 2025-01-08

Direvisi 2025-04-29

Disetujui 2025-05-02

*Keywords:*

*Ditulis dalam bahasa Inggris 3-5 kata atau kelompok kata, ditulis menurut abjad, dipisah dengan titik koma ;*

### Abstrak

Pembangunan konstruksi umumnya menggunakan bahan mortar. Mortar yang digunakan banyak diaplikasikan pada dinding baik sebagai plesteran maupun sebagai bahan perekat dalam suatu pasangan baik itu pasangan bata, pasangan keramik lantai atau dinding, atau sebagai perekat pasangan pondasi. Umumnya mortar terbentuk dari campuran bahan perekat dan bahan pengisi, bahan perekat ini umumnya menggunakan semen sebagai perekat dan pasir sebagai bahan pengisi, namun tak sedikit pula banyak mortar yang menggunakan bahan perekat dengan tambahan kapur. Seperti yang diketahui juga, mortar memiliki banyak kegunaan dalam dunia konstruksi, oleh sebab itu tak jarang para peneliti melakukan penelitian terhadap mortar. Penelitian ini bertujuan mencari seberapa besar nilai karakteristik mortar pada limbah serbuk bata merah sebagai bahan substitusi semen menggunakan pasir bengawan solo terhadap sifat mekanik mortar. Hasil penelitian diketahui bahwa serbuk bata merah memiliki pengaruh kuat tekan menjadi semakin kuat secara maksimal diperoleh nilai sebesar 5,12 kg/cm<sup>2</sup> dengan campuran serbuk bata merah sebesar 10 %. Serbuk bata merah juga memiliki pengaruh dapat meningkatkan dan menurunkan nilai berat jenis mortar serta serbuk bata merah juga memiliki pengaruh terhadap penurunan daya serap air dimana penurunan daya serap air secara maksimal diperoleh dengan campuran serbuk bata merah dengan nilai daya serap air sebesar 10,06 %

### Abstract

*Construction development generally uses mortar materials. The mortar used is widely applied to walls both as plastering and as an adhesive material in a pair, be it masonry, ceramic floor or wall pairs, or as a foundation pair adhesive. Generally, mortar is formed from a mixture of adhesives and fillers, these adhesives generally use cement as an adhesive and sand as a filler, but there are also many mortars that use adhesives with additional lime. As is well known, mortar has many uses in the world of construction, therefore it is not uncommon for researchers to conduct research on mortar. This study aims to find how much the value of mortar characteristics in red brick powder waste as a substitute for cement using Bengawan Solo sand on the mechanical properties of mortar. The results showed that red brick powder has an influence on compressive strength to be stronger to the maximum value of 5.12 kg / cm<sup>2</sup> with a mixture of red brick powder of 10%. Red brick powder also has the effect of increasing and decreasing the specific gravity value of mortar and red brick powder also has an influence on decreasing water absorption where the maximum decrease in water absorption is obtained with a mixture of red brick powder with a water absorption value of 10.06%.*

## PENDAHULUAN

Pembangunan konstruksi umumnya menggunakan bahan mortar. Mortar yang digunakan banyak diaplikasikan pada dinding baik sebagai plesteran maupun sebagai bahan perekat dalam suatu pasangan baik itu pasangan bata, pasangan keramik lantai atau dinding, atau sebagai perekat pasangan pondasi. Guna meningkatkan kualitas mortar, banyak peneliti melakukan berbagai penelitian tentang karakteristik mortar baik menggunakan bahan tambah maupun pengganti. Umumnya mortar terbentuk dari campuran bahan perekat dan bahan pengisi, bahan perekat ini umumnya menggunakan semen sebagai perekat dan pasir sebagai bahan pengisi, namun tak sedikit pula banyak mortar yang menggunakan bahan perekat dengan tambahan kapur dalam BSN, 2002. SNI 03-6882-2002 Spesifikasi Mortar Untuk Pekerjaan Pasangan. Jakarta. Seperti yang diketahui juga, mortar memiliki banyak kegunaan dalam dunia konstruksi, oleh sebab itu tak jarang para peneliti melakukan penelitian terhadap mortar.

Dengan adanya bahan tambah serta ataupun bahan pengganti dalam campuran mortar, diharapkan mampu meningkatkan nilai karakteristik mortar yang diharapkan. Dengan kata lain mutu mortar menjadi lebih baik lagi sehingga mortar tersebut bias awet melebihi dari rencana konstruksi yang telah ditentukan. SNI tahun 2014 no 6882 menjelaskan dimana bahwa setiap kegiatan pencampuran atau pemberian bahan tambah guna meningkatkan mutu mortar, harus dilakukan pengawasan agar sesuai dengan komposisi campuran yang telah direncanakan, namun tetap harus memperhatikan syarat-syarat bahan maupun komposisi yang telah ditentukan.

Rusgiana, L.D dan Musalamah. S. 2022. Penambahan Tumbukan Batu Bata Terhadap Kuat Tekan Mortar. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)* Vol. 4 No. 1 (2022): Maret Proporsi tambahan pada campuran mortar yang direncanakan pada semen antara lain 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, dan 15% dengan FAS 0,4. Pada variasi 7,5% memperoleh kuat tekan maksimum sebesar 19,6 MPa. Sedangkan Nurdina Kamalia dkk pada penelitiannya yang berjudul Optimalisasi Campuran Serbuk Bata Merah dan Kapur Ditinjau dari Kuat Tekan Mortar dengan Metode Taguchi. Pada mortar dengan campuran serbuk bata merah menggunakan kapur serta penambahan semen 15% masa pengikat yaitu 8% semen, 59% pasir, 11% kapur dan 22% serbuk bata merah dengan nilai rata-rata kuat tekan mencapai 9.20 MPa yang memenuhi standar minimum nilai kuat tekan mortar tipe N (5.20 MPa) dan mortar tipe O (2.40 MPa).

Penerapan pencampuran mortar dalam pelaksanaan dilapangan masih cenderung tidak berubah, masyarakat masih menggunakan semen portland sebagai bahan pengikat utama dan pasir sebagai bahan pencampurnya. Pada proporsi campuran tertentu nilai kuat tekan mortar justru menunjukkan penurunan kuat tekan. Oleh karena itu pada penelitian ini digunakan limbah batu bata sebagai bahan campuran mortar dengan harapan dapat meningkatkan kuat tekan campuran tersebut sesuai dengan SNI 03-6825-2002, Selain pengujian kuat tekan, dalam penelitian ini juga dilakukan pengujian terhadap karakteristik mortar pada berat isi serta daya serapnya.

## METODE

Penelitian yang dilakukan adalah dengan membuat benda uji mortar berbentuk kubus, dimana proporsi campuran yang digunakan adalah 1:1, yaitu semen yang digunakan adalah semen padang sedangkan pasir yang digunakan adalah pasir bengawan solo. Sedangkan serbuk bata merah yang digunakan merupakan bata merah yang diproduksi dari desa Kalangan yang ada di Kecamatan Padangan. Batu bata merah produksi dari Desa Kalangan ini merupakan bata merah yang berbahan dasar dari tanah liat yang berada disekitaran sungai bengawan solo. Metode pembakaran bata merah dari Desa Kalangan ini menggunakan sekam padi. Meskipun bata merah dari Desa Kalangan ini bentuknya yang dikenal kurang beraturan, namun bata merah ini cenderung memiliki kekuatan yang

lebih baik dari produksi bata merah yang ada disekitarnya. Komposisi serbuk bata merah yang digunakan dalam substitusi dalam penelitian ini adalah sebesar 0%, 5%, 10% dan 15% dengan masing-masing prosentase campuran menggunakan benda uji sebanyak 6 buah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mortar dengan menggunakan serbuk bata merah sebagai substitusi semen menggunakan pasir bengawan solo.

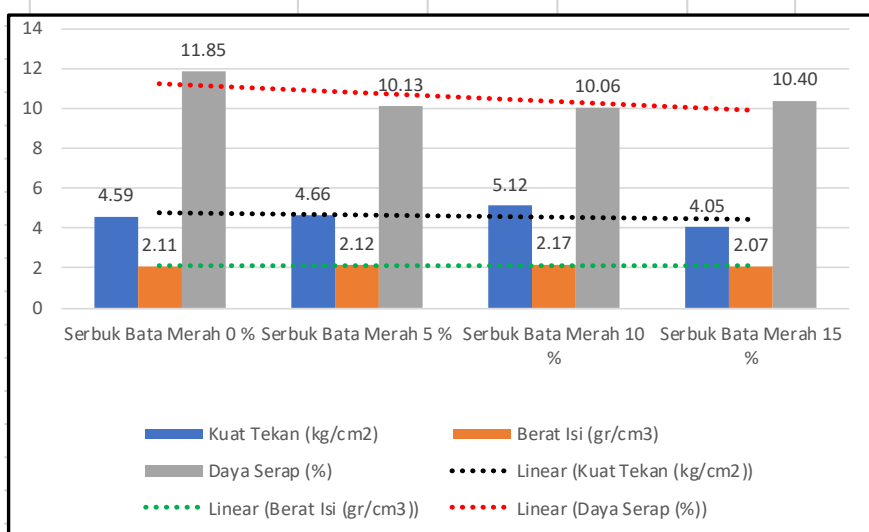
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian mortar yang telah dilakukan di Laboratorium pada masing-masing kuat tekan, berat isi maupun daya serap mortar dapat diketahui seperti pada tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1.** Hasil Uji Mortar Menggunakan Serbuk Bata Merah sebagai Substitusi Semen

No	Proporsi Campuran	Kuat Tekan	Berat Isi	Daya
		(kg/cm <sup>2</sup> )	(gr/cm <sup>3</sup> )	Serap (%)
1	Serbuk Bata Merah 0 %	4.59	2.11	11.85
2	Serbuk Bata Merah 5 %	4.66	2.12	10.13
3	Serbuk Bata Merah 10 %	5.12	2.17	10.06
4	Serbuk Bata Merah 15 %	4.05	2.07	10.40

Sumber : Hasil perhitungan



**Gambar 1.** Grafik Pengaruh Serbuk Batu Bata Merah terhadap Sifat Mekanik Mortar

Berdasarkan grafik gambar 1 diatas ditunjukkan bahwa pengaruh serbuk bata merah terhadap kuat tekan mortar mengalami peningkatan dimana beban maksimal tertinggi menggunakan serbuk bata merah dengan komposisi campuran 10 % bata merah dan 90 % menggunakan semen mampu menerima beban maksimal sebesar 5,12 kg/cm<sup>2</sup> lebih baik dimana kuat tekan mortar dengan campuran 0 % serbuk bata merah yang hanya mencapai 4,59 kg/cm<sup>2</sup>. Pengaruh serbuk bata merah terhadap berat isi mortar dengan campuran bata merah ditunjukkan seperti grafik 1 diatas. Berat isi baik dengan menggunakan serbuk bata merah memiliki pengaruh terhadap berat jenis mortar, dimana seperti pada tabel 1 berat jenis mortar mengalami penurunan dari 0% (2,19 gr/cm<sup>3</sup>) ke mortar dengan

serbuk bata merah dengan campuran 5 % ( $2,12 \text{ gr/cm}^3$ ), lalu mengalami peningkatan pada mortar dengan 10 % serbuk bata merah ( $2,17 \text{ gr/cm}^3$ ) dan mengalami penurunan lagi pada mortar dengan serbuk bata merah 15 % ( $2,07 \text{ gr/cm}^3$ ). Daya serap air pada mortar dengan campuran serbuk bata merah seperti yang ditunjukkan pada grafik 1 diatas, serbuk bata merah memiliki pengaruh dapat menurunkan daya serap air, dimana daya serap air tertinggi pada mortar dengan campuran serbuk bata merah dengan campuran 0 % memiliki daya serap air sebesar 11,85 %.

## SIMPULAN

Serbuk bata merah sebagai substitusi semen pada campuran mortar memberikan pengaruh terhadap kuat tekan, dimana mortar menjadi semakin kuat secara maksimal diperoleh nilai sebesar  $5,12 \text{ kg/cm}^2$  dengan campuran serbuk bata merah sebesar 10 %. Sedangkan serbuk bata merah terhadap berat jenis mortar juga memiliki pengaruh dapat meningkatkan dan menurunkan nilai berat jenis mortar. Serbuk bata merah juga memiliki pengaruh terhadap penurunan daya serap air dimana penurunan daya serap air secara maksimal diperoleh dengan campuran serbuk bata merah dengan nilai daya serap air sebesar 10,06 %

## DAFTAR PUSTAKA

- Asia, N. 2014. Pengaruh Penambahan Natrium Klorida (NaCl) Terhadap Waktu Ikat, Kuat tekan Mortar dan Pasta.
- ASTM C270 – 10. 2010. Standard Specification for Mortar for Unit Masonry. ASTM International, 100 Barr Harbour Drive, PO Box c700, West Conshohocken, PA 19428 – 2959, United States.
- Badan Standardisasi Nasional. (1989): SK SNI S-04-1989-F. Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A (Bahan bangunan bukan logam). Bandung.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002): SNI 03–6820–2002. Spesifikasi agregat halus untuk pekerjaan adukan dan plesteran dengan bahan dasar semen. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. Sni 03-6825-2002 Spesifikasi Mortar Untuk Pekerjaan Pasangan. Jakarta : Dewan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. SNI 03-6882-2002 Spesifikasi Mortar Untuk Pekerjaan Pasangan. Jakarta : Dewan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. SNI 03-6882-2014 Spesifikasi Mortar Untuk Pekerjaan Pasangan. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- Paul Nugraha dan Antoni 2007:74 Teknologi Beton Dari Material, Pembuatan, Ke Beton Kinerja Tinggi. Yogyakarta : Andi Offset, 2007
- Sugianto dan Sebayang, S. 2005. Bahan Bangunan. Universitas Lampung
- SII. (1981). Standar Industri Indonesia (SII) 0013-1981: Mutu dan Cara Uji Semen Portland. Departemen Perindustrian Republik Indonesia: BSN.
- SNI 03-6820-2002. Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Semen
- SNI 15-7064-2004. 2004. Semen Portland Komposit. Bandung. Badan Standardisasi Nasional.
- Rusgiana, L.D dan Musalamah. S. 2022. *Penambahan Tumbukan Batu Bata Terhadap Kuat Tekan Mortar*. Journal of Vocational and Technical Education (JVTE) Vol. 4 No. 1 (2022): Maret
- Tjokrodimuljo, K. (2012): Teknologi Beton, KMTS FT UGM. Yogyakarta
- Tjokrodimuljo, K. 1996. Teknologi Beton. Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta