

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK GERGAJI KAYU TERHADAP PRODUKTIFITAS WAKTU DAN KUAT TEKAN BATA

DEDDY KURNIAWAN¹, MUHAMMAD YUSUF², HELGA YERMADONA³

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Bukittinggi
deddydk22@gmail.com¹, my17524@gmail.com², helga.umsb@gmail.com³

Abstract: Bricks are one of the most widely needed materials in construction. Wood sawdust which was previously only a waste can now be used as a mixture in the manufacture of bricks. One of the methods used in this research is mixing wood sawdust on soil material to speed up the manufacture of bricks. This study used wood sawdust as much as 0%, 2%, 4%, 6%, and 8% in the manufacture of bricks. Then test the compressive strength and water absorption of the bricks. The results of the average compressive strength test in the 0% mixture obtained the results of 59.84 Kg/cm² in the 2% mixture, the results were 50.36 Kg/cm² in the 4% mixture, the results were 42.56 Kg/cm² in the 6% mixture, the results were 4.42 Kg /cm² and in the 8% mixture, the result is 3.16 Kg/cm². after research on water absorption, the results obtained for a mixture of 0% obtained 26% results for a 2% mixture obtained 25% results for a 4% mixture obtained 31% results for a 6% mixture obtained 45% results and for a mixture of 8% obtained 45% results. Based on the analysis, the optimal mixture for this research is the addition of 2% sawdust because the results in terms of compressive strength and water absorption are close to the SNI value.

Keywords: brick, sawdust, compressive strength test, water absorption test.

Abstrak: Batu bata termasuk material yang paling banyak dibutuhkan dalam pembangunan konstruksi. Serbuk gergaji kayu yang sebelumnya hanya menjadi limbah sekarang bisa dimanfaatkan sebagai bahan campuran pada pembuatan batu bata. Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pencampuran serbuk gergaji kayu pada material tanah untuk mempercepat pembuatan batu bata. Dalam penelitian ini digunakan serbuk gergaji kayu sebanyak 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8% dalam pembuatan batu bata. Kemudian melakukan pengujian kuat tekan dan daya serap air pada batu bata. Hasil dari uji kuat tekan rerata pada campuran 0% didapat hasil 59,84 Kg/cm² pada campuran 2% didapat hasil 50,36 Kg/cm² pada campuran 4% didapat hasil 42,56 Kg/cm² pada campuran 6% didapat hasil 4.42 Kg/cm² dan pada campuran 8% didapat hasil 3.16 Kg/cm². setelah dilakukan penelitian daya serap air maka didapat hasil untuk campuran 0% didapat hasil 26% untuk campuran 2% didapat hasil 25% untuk campuran 4% didapat hasil 31% untuk campuran 6% didapat hasil 45% dan untuk campuran 8% didapat hasil 45%. Berdasarkan analisis, campuran optimal untuk penelitian ini adalah penambahan serbuk gergaji kayu 2% karena dari hasil segi kuat tekan dan daya serap air mendekati nilai SNI.

Kata Kunci: bata, serbuk gergaji kayu, uji kuat tekan, uji daya serap air.

A. Pendahuluan

Batu bata sebagai bahan bangunan yang paling banyak digunakan di Indonesia (Prayuda, Setyawan, & Saleh, 2018), terutama di Sumatera Barat. Batu bata merupakan bagian material bahan bangunan yang sejak dulu diketahui dan digunakan oleh masyarakat baik itu masyarakat yang tinggal di pedesaan maupun masyarakat kota yang berfungsi untuk bahan non struktural dari konstruksi. Hal ini dapat dirasakan dari pertumbuhan perusahaan batu bata yang semakin banyak jumlahnya. maka dirasa

perlu dilakukannya penelitian yang objektif terhadap pembuatan batu bata, sehingga salah satu campuran yang dapat digunakan adalah serbuk gergaji kayu (Handayani, 2010). Limbah serbuk gergaji kayu masih dapat dimanfaatkan dengan harapan kualitas dan mutu batu bata dapat ditingkatkan. Hasil penelitian ini nantinya dapat dimanfaatkan pada bidang konstruksi dan masyarakat yang banyak menggunakan batu bata.

Wulandari, (2011) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa serbuk gergaji adalah komponen dasar, dimana serbuk gergaji mengandung selulosa, hemiselulosa, lignin, dan zat ekstratif kayu. Serbuk gergaji ini pun memiliki pori yang dimana nantinya pori – pori ini akan diisi oleh air yang telah diserap. Karena hal ini serbuk gergaji memiliki sifat yang dikenal dengan higroskopik atau mudah menyerap air (Wulandari, 2011).

Penelitian ini dilakukan di tempat pembuatan batu bata yang terletak di Sanjai Dalam Kota Bukittinggi, tempat ini bisa menghasilkan ± 35.000 batu bata dalam sekali pembakaran baik menggunakan kayu bakar maupun dengan menggunakan sekam padi. Alasan pengambilan campuran serbuk gergaji kayu dari pada campuran-campuran lainnya adalah serbuk gergaji kayu mampu menyerap air dan menyebabkan percepatan dalam pengeringan maupun pembakaran, tujuannya adalah mempercepat proses pembuatan batu bata, namun tidak menurunkan mutu dari segi kuat tekan dan daya serap air.

B. Metodologi Penelitian

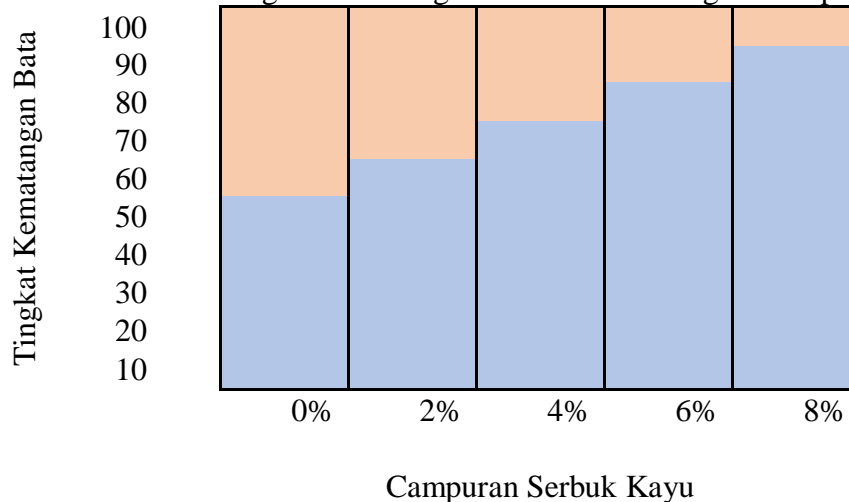
Metode penelitian dilaksanakan dengan beberapa tahap yaitu: 1) Penelitian ini dilaksanakan di Labor Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Pembuatan sampel batu bata akan dilakukan di tempat pembuatan batu bata yang terletak di Sanjai Dalam, Kota Bukittinggi; 2) Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah survey langsung ke lapangan dan melakukan pengujian di Laboratorium; 3) Metode pencampuran sampel tanah dengan serbuk gergaji: Serbuk gergaji kayu dicampur dan diaduk secara manual pada tanah dengan campuran 0%, 2%, 4%, 6% dan 8%, setiap campuran dibuat 3 buah sampel. Pencampuran sampel dengan cara mengaduk tanah dengan serbuk gergaji kayu kemudian dicampur dalam wadah dengan memberi penambahan air. Jika tanah memiliki masa berat 100% maka setiap campuran gergaji kayu yaitu 0% : 100%, 2% : 98%, 4% : 96%, 6% : 94% dan 8% : 92%. Tanah yang telah dicampur dengan serbuk gergaji kayu nantinya akan siap untuk dicetak secara manual. Setelah proses pencetakan batu bata akan dikeringkan dengan cara dijemur selama 14-21 hari lalu dibakar selama 3x24 jam dengan menggunakan pembakaran kayu; 3) Metode prosedur pembuatan batu bata: Proses mencampur material bahan. Setelah mendapatkan data yang akan diuji, maka campuran dapat dibuat dengan tanah yang sudah selesai digiling dicampur dengan serbuk gergaji kayu dengan persentase yang sudah ditentukan. Proses mencetak batu bata. Setelah melakukan tahap pencampuran selanjutnya batu bata akan dicetak secara manual menggunakan alat cetak yang telah disediakan oleh tempat pembuat bata tersebut. Proses pengeringan batu bata. Setelah melakukan pencetakan bata, bata akan diletakkan ditempat yang disinari matahari namun tidak terkena hujan, jika cuaca dalam keadaan panas biasanya menghabiskan waktu sekitar 14-21 hari, sedangkan dalam keadaan musim hujan proses ini akan menghabiskan waktu sampai sekitar 30 hari. Proses pembakaran batu bata. Setelah batu bata dikeringkan, selanjutnya akan tahap masuk kedalam tahap proses pembakaran yang akan memakan waktu 3x24 jam dengan menggunakan kayu bakar.

Proses pengujian kuat tekan dan daya serap air. Proses ini dilakukan dengan menggunakan batu bata yang telah selesai dibakar dengan cara merendam batu bata didalam air selama 24 jam. Setelah 24 jam maka baru bisa dilakukan proses pengujian kuat tekan untuk mengecek kualitas batu bata ketika mengalami kuat tekan maksimal dan daya serap air pada batu bata, semakin sedikit air yang diserap maka akan semakin meningkat kualitas dari batu bata; 4) Sampel batu bata dengan tambahan serbuk gergaji kayu, dilakukan pengujian dari segi kuat tekan dan daya serap air, kemudian hasilnya dibandingkan dengan SNI. Untuk batu bata menurut SNI (SNI-10.1978:6, 1978) (15-2094-2000, 2000) (03-6821-2002, 2002), uji kuat tekan 50 Kg/cm² dan daya serap air 20%.

C.Hasil dan Pembahasan

Batu bata yang telah siap digunakan biasanya dinilai dari tingkat kekerasan dan dilihat dari warna bata juga, kekerasan bisa di uji dengan ditekan, jika dari warna kita bisa melihat secara langsung dan dinilai dari spesifikasi bentuknya juga, karena bahan pencampurannya serbuk gergaji kayu maka saat pembakaran batu bata menjadi lebih cepat matang dari pada batu bata standar pabrikan, karena serbuk gergaji kayu lebih mudah terbakar, semakin banyak campuran semakin cepat tingkat kematangan bata setelah dilakukan penelitian maka didapat hasil pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Perbedaan hasil tingkat kematangan batu bata dari tingkat campuran



Dalam tabel di atas terdapat perbandingan antara bata campuran 0 % dengan bata campuran lain dengan bentuk persegi panjang, saat pembakaran satu hari bata standar pabrikan masih 50 % tingkat kematangan, jadi sedangkan bata campuran yang lain sudah mendekati matang, bata campuran 8 % sudah mendekati 90 % tingkat kematangan lebih cepat matang karena makin banyak campuran serbuk gergaji kayu dalam bata maka lebih cepat proses pembakaran bata tersebut, perbedaan dapat dilihat dari segi warna, lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut.



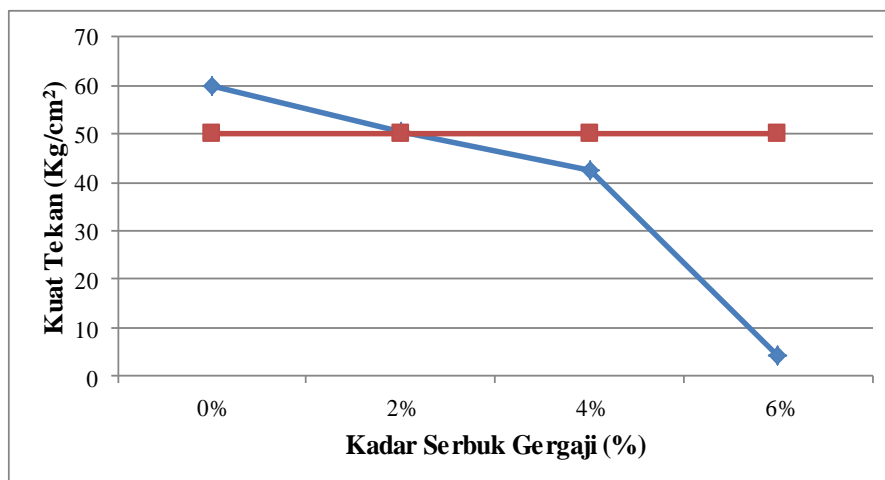
Gambar 1 Grafik perbedaan tingkat kematangan batu bata.

Setelah dilakukan penelitian maka didapat perbedaan antara beberapa campuran bata, makin besar campuran serbuk gergaji kayu maka makin kecil kuat tekannya, hasilnya dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 2 Perbedaan hasil uji kuat tekan batu bata

No	Sampel	Berat basah (Kg)	Berat kering (Kg)	Hasil uji kuat tekan (Kg/cm ²)	Rata-rata uji kuat tekan (Kg/cm ²)	Waktu (detik)
1	0 %	2.451	1.945	60.27 59.42	59.84	30 28.38
2	2 %	2.256	1.801	51 49.73	50.36	9.72 11.14
3	4 %	2.236	1.695	42.99 42.14	42.56	12.47 12.23
4	6 %	2.035	1.400	4.63 4.21	4.42	12.36 10.45
5	8 %	1.991	1.369	3.37 2.95	3.16	11.07 9.86

Setelah dilakukan pengujian maka didapat hasil uji kuat tekan, dapat dilihat dari tabel bata campuran serbuk gergaji kayu sebanyak 2% mendekati kuat tekan bata dengan campuran 0% atau bata standar, dapat dilihat dari grafik perbedaan hasil uji kuat tekan bata pada tabel grafik berikut.



Gambar 2 Grafik perbedaan hasil uji kuat tekan batu bata

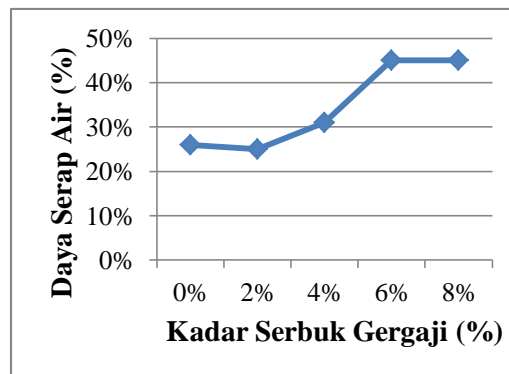
Tahap selanjutnya melakukan uji daya serap air, proses yang akan dilakukan batu bata kering ditimbang menggunakan timbangan digital setelah itu batu bata

direndam selama 24 jam, setelah di rendam batu bata ditimbang lagi untuk mencari berat basah batu bata, setelah dilakukan penelitian maka didapat hasil sebagai berikut.

Tabel 3 Perbedaan hasil daya serap air batu bata

No	Sampel	Berat basah (Kg)	Berat kering (Kg)	Persenan daya serap air (%)
1.	0 %	2.451	1.945	26 %
2.	2 %	2.256	1.801	25 %
3.	4 %	2.236	1.695	31 %
4.	6 %	2.035	1.400	45 %
5.	8 %	1.991	1.369	45 %

Maka didapat hasil batu bata campuran 2% memiliki serapan air sebanyak 25 %, batu bata campuran 4% memiliki daya serap air sebanyak 31%, batu bata campuran 6% memiliki daya serap air 31%, batu bata campuran 6% memiliki daya serap air sebanyak 45% dan batu bata campuran 8% memiliki daya serap air sebanyak 45%.



Gambar 3 Grafik perbedaan hasil daya serap air batu bata

Dapat disimpulkan bahwa bata campuran 2% memiliki kuat tekan yang mendekati dengan bata campuran 0% namun dari segi tingkat kematangan bata 8% lebih cepat matang daripada pada campuran 0% tapi nilai kuat tekan sangat jauh dari pada bata campuran 0%. Bata dengan campuran 2% dan 4% lebih bisa digunakan dalam bidang kontruksi karena dari hasil kuat tekan dan daya serap air masih mendekati SNI dari pada bata campuran 6% dan 8% karena hasil kuat tekan yang rendah dan daya serap ait yang cukup tinggi sangat tidak memungkinkan dipakai dalam bidang kontruksi.

Tabel 4 Perbandingan hasil pengujian batu bata dengan SNI

Pengujian	SNI	Penelitian				
		0%	2%	4%	6%	8%
Uji kuat tekan	50 Kg/cm ²	59.84	50.36	42.56	4.42	3.16
		Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²
Daya serap air	20%	26%	25%	31%	45%	45%
Waktu pengeringan (pra pembakaran)	28 Hari	28 Hari	27 Hari	25 Hari	23 Hari	21 Hari

D.Penutup

Setelah melakukan penelitian pengaruh penambahan serbuk gergaji kayu terhadap produktivitas waktu dan kuat tekan bata dengan campuran 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8% maka didapat kesimpulan sebagai berikut. Setelah dilakukan penelitian, limbah serbuk gergaji kayu dapat dijadikan campuran untuk pembuatan batu bata, hasil penelitian menunjukkan campuran optimal dalam pencampuran serbuk gergaji kayu adalah 2%, jika lebih dari campuran 2% maka batu bata menjadi tidak efektif dari segi kuat tekan dan daya serap air. Nilai untuk standar uji kuat tekan bata menurut SNI sebesar 50 Kg/cm² setelah dilakukan penelitian dengan campuran serbuk gergaji kayu 2% didapatkan hasil kuat tekan rerata yang memenuhi standar uji kuat tekan dengan nilai 50,36 Kg/cm², sedangkan hasil dengan campuran 4% didapatkan hasil kuat tekan rerata yang tidak memenuhi standar uji kuat tekan dengan nilai 42,56 Kg/cm². Semakin banyak campuran serbuk gergaji kayu maka tingkat daya rekat pada material berkurang dan membuat uji kuat tekan makin rendah, pada daya serap air jika makin tinggi campuran maka daya rekat antara material berkurang jadi makin terbuka pori-pori antar partikel dan membuat daya serap air menjadi tinggi.

Daftar Pustaka

- Handayani, S. (2010). Kualitas Batu Bata Merah Dengan Penambahan Serbuk Gergaji. *Teknik Sipil dan Perencanaan*, 12(1), 41-50.
- Prayuda, H., Setyawan, E. A., & Saleh, F. (2018). Analisis Sifat Fisik dan Mekanik Batu Bata Merah di Yogyakarta. *Riset Rekayasa Sipil*, 1(2), 94-104.
- SNI 03-6821-2002, S. (2002). *Standar Nasional Indonesia Spesifikasi Agregat Ringan untuk Batu Cetak Beton Pasangan Dinding*.
- SNI 15-2094-2000, S. (2000). *Standar Nasional Indonesia Bata Merah Pejal Untuk Pasangan Dinding*.
- SNI-10.1978:6. (1978). *Standar Nasional Indonesia Kuat Tekan dan Penyimpangan Ukuran Batu Bata*.
- Wulandari, F. I. (2011). Pengaruh Penambahan Serbuk Gergaji Kayu Jati (Tectona Grandis Lf), Pada Paduan Tanah Liat dan Abu Sampah Terhadap Kualitas Batu Bata Merah di Kabupaten Karanganyar. *Skripsi*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.