

## Analisis Standar Mutu Batu Bata Merah Tradisional Di Deli Serdang Dengan Indikator SNI 15-2094-2000

Sri Frapanti<sup>1)</sup>, Rizki Efrida<sup>2)</sup>, Irma Dewi<sup>3)</sup>, Sri Asfiati<sup>4)</sup>, Fetra Venny Riza<sup>5)</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5)</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Mukhtar Basri no. 3, Medan-Indonesia

Email: [srifrapanti@umsu.ac.id](mailto:srifrapanti@umsu.ac.id)<sup>1)</sup>, [rizki.efrida@umsu.ac.id](mailto:rizki.efrida@umsu.ac.id)<sup>2)</sup>, [irmadewi@umsu.ac.id](mailto:irmadewi@umsu.ac.id)<sup>3)</sup>, [sriasfiati@umsu.ac.id](mailto:sriasfiati@umsu.ac.id)<sup>4)</sup>, [fetra@umsu.ac.id](mailto:fetra@umsu.ac.id)<sup>5)</sup>,

DOI: <http://dx.doi.org/10.29103/tj.v13i1.852>

(Received: November 2022 / Revised: February 2023 / Accepted: February 2023)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas bata merah di Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia dengan standar SNI 15-2094-2000 sebagai acuannya. Jumlah sampel bata merah sebanyak 405 buah dari 15 Kecamatan. Pengujian yang dilakukan berupa pengujian sifat tampak, ukuran dan toleransi, kuat tekan, penyerapan air, dan kandungan garam. Hasil analisis pengujian sifat tampak untuk warna seragam sebanyak 80% sampel, nyaring bila dipukul 66,7%, sudut siku 53%, datar 86,7%, dan tidak retak sebesar 86,7%. Untuk ukuran dan toleransi sebanyak 66,6% sampel tidak memenuhi standar, untuk kuat tekan rata-rata 100% tidak memenuhi standar karena di bawah 5 Mpa. Hasil penyerapan air hanya 1,9% sampel yang memenuhi standar di bawah 20%, dan untuk kadar garam seluruh sampel memenuhi standar SNI 15-2094-2000.

Kata kunci: *bata merah, deli serdang, kuat tekan, standar SNI 15-2094-2000.*

### Abstract

This study aims to determine the quality of red bricks in Deli Serdang Regency, North Sumatra Province, Indonesia with the SNI 15-2094-2000 standard as a reference. The number of red brick samples is 405 from 15 districts. Tests carried out in the form of testing the appearance, size and tolerances, compressive strength, water absorption, and salt content. The results of the analysis of visible properties for uniform color were 80% of the sample, loud when hit 66.7%, 53% right angle, 86.7% flat, and 86.7% uncracked. For size and tolerance as much as 66.6% of the sample does not meet the standard, for an average compressive strength of 100% it does not meet the standard because it is below 5 MPa. The results of water absorption were only 1.9% of the sample which met the standard below 20%, and for the salt content of all.

Keywords: *red brick, Deli Serdang, compressive strength, SNI 15-2094-2000 standard.*

### 1. Latar Belakang

Kabupaten Deli Serdang adalah daerah di Sumatera Utara yang banyak menghasilkan usaha produksi batu bata merah (Frapanti et al., 2000). Batu bata merupakan salah satu bahan material sebagai bahan pembuat dinding (SNI 15-2094-2000, 2000). Batu bata terbuat dari tanah lempung yang dibakar sampai berwarna kemerah-merahan (Shalahuddin, 2010). Batu bata adalah salah satu unsur bangunan dalam pembuatan konstruksi bangunan yang terbuat dari tanah lempung

ditambah air dengan atau tanpa bahan campuran lain melalui beberapa tahap pengerjaan seperti menggali, mengolah, mencetak, mengeringkan, membakar pada temperatur tinggi hingga matang dan berubah warna, serta akan mengeras seperti batu setelah didinginkan hingga tidak dapat hancur lagi bila direndam dalam air (Rha & Muar, n.d.,2016). Dalam proses pembangunan konstruksi diperlukan standarisasi merupakan syarat mutlak dan menjadi suatu acuan penting dari sebuah industri di suatu Negara (Wisnumurti et al., 2014). Salah satu contoh penting standarisasi dari sebuah industri adalah standarisasi dalam pembuatan batu bata. Standarisasi menurut Organisasi Internasional (ISO) merupakan proses penyusunan dan pemakaian aturan-aturan untuk melaksanakan suatu kegiatan secara teratur demi keuntungan dan kerjasama semua pihak yang berkepentingan (Shi et al., 2016).

Penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan sampel batu bata yang ditinjau dengan analisis mutu batu bata dengan indikator standar SNI 15-2094-2000 dan untuk mengetahui informasi dan referensi standart batu bata sesuai SNI dari batu bata yang ada di 15 Kecamatan se Kabupaten Deli Serdang. Sehingga dapat meningkatkan ekonomi secara keseluruhan secara optimum dengan memperhatikan kondisi-kondisi fungsional dan persyaratan keamanan (Riza et al., 2010).

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pengujian di laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Tahapan penelitian yang dilakukan diantaranya adalah pengumpulan sampel bata diambil dari 15 kecamatan sekabupaten Deli Serdang dengan jumlah sampel sebanyak 27 buah setiap kecamatan total keseluruhan bata yang di ambil berjumlah 405 buah batu bata (Rhini et al., 2019); pengujian batu bata yang berstandar yang sesuai dengan syarat-syarat SNI 15-2094-2000 (Prayuda et al., 2018).

Pengujian batu bata dilakukan terhadap beberapa aspek seperti pandangan luar/sifat tampak, ukuran dan toleransi, daya serap air, kadar garam dan pengujian kuat tekan.

### 2.1 Pandangan Luar/Sifat Tampak

Batu bata merah harus mempunyai rusuk-rusuk yang tajam dan siku, bidang sisi harus datar, tidak menunjukkan retak-retak dan perubahan bentuk yang berlebihan, tidak mudah hancur atau patah, warna seragam, dan berbunyi nyaring bila dipukul.

### 2.2 Ukuran dan Toleransi

Standar Bata Merah di Indonesia oleh Y.D.N.I (Yayasan Dan Normalisasi Indonesia, 1978) dan SNI nomor 15-2094-2000 dengan mengambil Modul M-5a untuk Tinggi batu bata  $65\pm 2$  mm, lebar batu bata  $90\pm 3$  mm dan panjang batu bata  $190\pm 4$  mm.

Tabel 1 Ukuran dan toleransi batu bata

Modul	Tinggi	Lebar	Panjang
M- 5a	$65\pm 2$	$90\pm 3$	$190\pm 4$
M- 5b	$65\pm 2$	$100\pm 3$	$190\pm 4$

### 2.3 Pengujian Daya Serap Bata

Pengujian daya erap bata dapat ditentukan berdasarkan berat bata basah dan berat bata kering oven dengan menggunakan persamaan:

$$DS = \frac{A-B}{B} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

Ds = Daya serap bata

A = Berat bata basah (gr)

B = Berat bata kering oven (gr)

Penyerapan air maksimum bata merah pasangan dinding adalah 20%.

### 2.4 Pengujian Kadar Garam Bata

Pengujian kadar garam bata dapat ditentukan berdasarkan luasan kandungan garam dan luasan bata dengan menggunakan persamaan:

$$G = \frac{Ag}{A} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

G = kadar garam (%)

Ag = Luasan kandungan garam (cm<sup>2</sup>)

A = Luasan Bata (cm<sup>2</sup>)

Bila lebih dari 50% permukaan bata tertutup oleh apisan putih yang tebal karena pengkristalan garam-garam yang dapat larut dan bagian-bagian dari permukaan bata menjadi bubuk atau terlepas.

### 2.5 Pengujian Kuat Tekan Bata (Compressive strenght)

Menurut (Syaelendra et al., 2012) kuat tekan suatu material adalah kemampuan material dalam menahan beban atau gaya mekanis sampai terjadinya kegagalan (failure). Dengan mengambil klasifikasi kekuatan bata untuk Kelas 50 sebesar 5 Mpa dari standart SNI 15-2094-2000. Kuat tekan bata merah dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\sigma = \frac{P}{A} \quad (3)$$

Keterangan :

$\sigma$  = Kuat tekan bata merah (kg/cm<sup>2</sup>)

P = Beban maksimum (kg)

A = Luas penampang benda uji (cm<sup>2</sup>)

Pengujian dilakukan berdasarkan Standart Nasional Indonesia No. 15 – 2094 – 2000 (Syaelendra et al., 2012).



Gambar 1 Melakukan pengamatan uji sifat tampak batu bata.

Dari hasil laboratorium diperoleh beberapa indikator, yaitu: Sifat tampak dengan mengamati bidang sisi datar, tidak retak, warna seragam, sudut siku, nyaring bila dipukul. Pemeriksaan ukuran dan toleransi bata dilakukan dengan menggunakan jangka sorong mengukur lebar, tinggi dan panjang batu bata.



Gambar 2 Pengujian ukuran dan toleransi batu bata.

Pemeriksaan Kandungan garam dengan cara merendam setengah batu bata yang dibuat tegak dengan air selama 1 jam kemudian diamati lapisan putih yang melapisi permukaan batu bata kemudian mengukur luasan permukaan yang ada lapisan putih di batu bata.



(a)



(b)

Gambar 3 (a) Pemeriksaan kadar garam batu bata, (b) Pengukuran kadar garam batu bata.

Pemeriksaan Daya Serap air dengan melakukan batu bata ditimbang sebelum dioven kemudian setelah dioven selama 24 jam dan ditimbang kembali sehingga bisa diperoleh besarnya penyerapan bata terhadap air.



(a)



(b)

Gambar 4 (a) Menimbang batu bata sebelum dioven, (b) batu bata dikeringkan ke dalam oven

Pemeriksaan Nilai kuat tekan dilakukan dengan membuat susunan batu bata yang diisi mortar dan dikeringkan kemudian di tekan dengan alat mesin kuat tekan.



(a)



(b)

Gambar 5 (a) Pembuatan sampel batu bata uji kuat tekan, (b) pengujian kuat tekan

### 3. Hasil dan Pembahasan

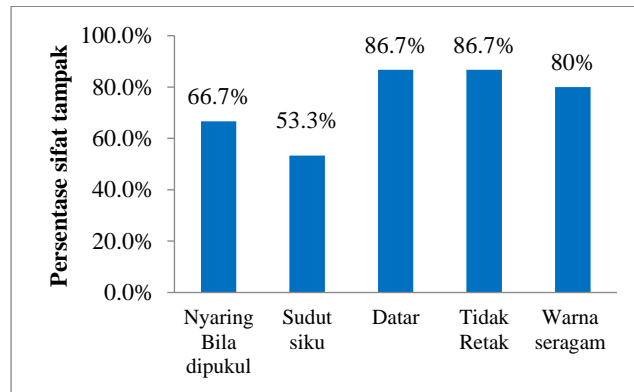
#### 3.1 Uji Sifat Tampak

Pada penelitian sifat tampak yang diamati adalah kondisi batu bata dari sudut siku, datar, tidak retak, warna seragam, nyaring bila dipukul, adapun hasil pengamatannya yang diperoleh seperti Tabel 2 dan dibuat dalam bentuk grafik. Pernyataan menunjukkan Nilai T (Tidak sesuai SNI) dan S (Sesuai SNI) dari setiap masing-masing pengujian.

Tabel 2 Hasil uji sifat tampak batu bata

No	Kecamatan	Sifat Tampak				
		Sudut Siku	Datar	Tidak Retak	Warna Seragam	Nyaring Bila Dipukul
1	Percut	T	T	S	S	S
2	Patumbak	S	S	T	S	S
3	Deli Tua	S	S	S	T	T
4	Hamparan Perak	T	T	S	S	S
5	Sunggal	S	S	S	S	S
6	Labuhan Deli	S	S	S	S	T
7	Sibiru-Biru	S	S	S	S	S
8	Galang	S	S	S	S	S
9	Batang Kuis	T	S	S	S	T
10	Pantai Labu	T	S	S	S	S
11	Pakam	S	S	S	S	T
12	Pagar Merbau	T	S	S	T	S
13	Beringin	T	S	S	T	T
14	T. Morawa	T	S	S	S	S
15	Bagan Purba	S	S	T	S	S
Sesuai SNI 15-2094-2000		$\frac{8}{15} \times 100 = 53,3$	$\frac{13}{15} \times 100 = 86,7$	$\frac{13}{15} \times 100 = 86,7$	$\frac{12}{15} \times 100 = 80$	$\frac{10}{15} \times 100 = 66,7$
Tidak Sesuai SNI		$\frac{7}{15} \times 100 = 46,7$	$\frac{2}{15} \times 100 = 13,3$	$\frac{2}{15} \times 100 = 13,3$	$\frac{3}{15} \times 100 = 20$	$\frac{5}{15} \times 100 = 33,3$

Berikut ini grafik hasil uji sifat tampak batu bata yang dibuat dalam bentuk persentase dari seluruh kecamatan antara lain:



Gambar 6 Grafik sifat tampak batu bata yang sesuai dengan sni.

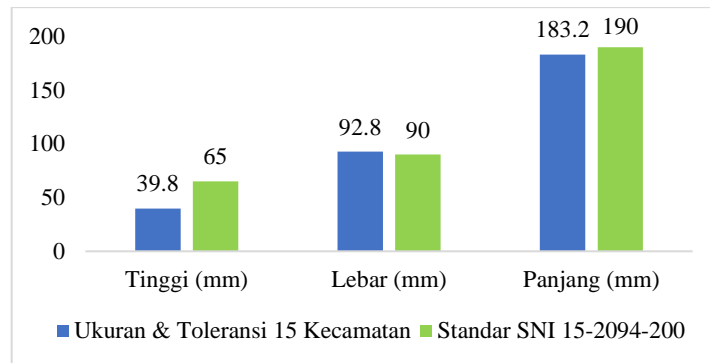
### 3.2 Uji ukuran dan toleransi batu bata

Pada penelitian hasil Uji Ukuran Dan Toleransi Batu Bata yang diamati adalah kondisi batu bata dari Panjang, Lebar, Tinggi dari 15 kecamatan se Kabupaten Deli Serdang adapun hasil pengamatan nya yang diperoleh seperti dalam table 3 Uji Ukuran dan Toleransi Batu Bata.

Tabel 3 Hasil uji Ukuran dan Toleransi Batu Bata

No	Kecamatan	Tinggi (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)
1	Percut	42,00	91,00	186,33
2	Patumbak	42,33	94,00	195,67
3	Deli Tua	37,67	92,00	176,67
4	Hamparan Perak	38,67	92,67	184,00
5	Sunggal	39,67	93,33	185,00
6	Labuhan Deli	37,67	92,33	177,00
7	Sibiru-Biru	39,33	91,33	183,67
8	Galang	39,00	92,00	178,00
9	Batang Kuis	40,33	94,00	180,33
10	Pantai Labu	41,33	92,33	186,67
11	Pakam	39,67	92,33	182,00
12	Pagar Merbau	39,00	94,00	184,00
13	Beringin	40,33	91,00	183,33
14	T. Morawa	39,67	93,67	180,33
15	Bagan Purba	40,33	95,33	185,00
Ukuran & Toleransi 15 Kecamatan		<b>39,8</b>	<b>92,8</b>	<b>183,2</b>
Standar SNI 15-2094-2000		<b>65</b>	<b>90</b>	<b>190</b>

Adapun hasil penelitian dari Tabel uji Ukuran dan Toleransi batu bata maka bisa dilihat hasilnya pada Gambar 7 grafik persentase hasil ukuran dimensi tinggi, lebar dan panjang batu bata dari hasil pengamatan di 15 kecamatan, yaitu:



Gambar 7 Grafik Ukuran dan Toleransi Batu Bata.

Hasil Uji Ukuran dan Toleransi Batu Bata dari dimensi tinggi tidak ada yang sesuai dengan standard SNI 15-2094-2000 karena tingginya 39,8 mm sedangkan standar tinggi 65 mm, untuk dimensi lebar yang diperoleh 92,8 mm berarti sesuai dengan standart SNI 15-2094-2000 karena standar lebar  $90\pm 3$  mm, dan untuk panjang diperoleh 183,2 mm tidak sesuai SNI 15-2094-2000 karena  $190\pm 3$  mm dengan demikian hanya 33,3% untuk ukuran dan toleransi yang berstandar SNI 15-2094-2000.

### 3.3 Uji Nilai Kuat Tekan Batu Bata

Pada penelitian hasil Uji Nilai Kuat Tekan Batu Bata yang di uji adalah nilai uji kuat tekan batu bata dari 15 kecamatan dengan masing-masing kecamatan se kabupaten Deli Serdang. Kuat tekan suatu material adalah kemampuan material dalam menahan beban atau gaya mekanis sampai terjadinya kegagalan (*failure*). Sebagai sampel dari pengujian kuat tekan antara lain pada Kecamatan Percut sebesar  $25,47 \text{ kg/cm}^2$  atau 2,49 Mpa.

Selanjutnya hasil uji kuat tekan batu bata pada semua kecamatan seperti diperlihatkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil uji kuat tekan batu bata

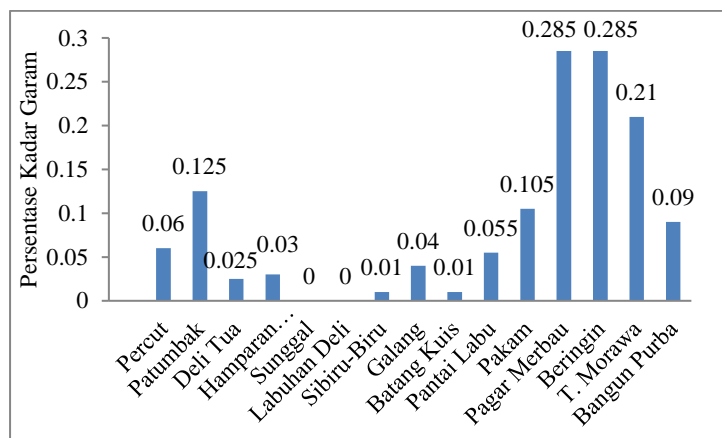
No	Kecamatan	Dimensi Penampang		luas (cm <sup>2</sup> ) (A)	F (kg)	P = F/A (kg/cm <sup>2</sup> )	Mpa
		panjang (cm)	lebar (cm)				
1	Percut	18,6	9,5	176,7	4500	25,47	2,49
2	Patumbak	19,6	10	195,7	9750	49,83	4,89
3	Deli Tua	17,7	9,5	167,8	4500	26,81	2,63
4	Hampan Perak	18,4	9,7	178,5	6000	33,62	3,3
5	Sunggal	18,5	9,5	175,8	5250	29,87	2,93
6	Labuhan Deli	17,7	9,8	173,5	6000	34,59	3,39
7	Sibiru-Biru	18,4	9,7	178,2	4500	25,26	2,48
8	Galang	17,8	9,9	176,2	6000	34,05	3,34
9	Batangkuis	18	9,4	169,5	4500	26,55	2,6
10	Pantai Labu	18,7	9,5	177,3	4500	25,38	2,49
11	Pakam	18,2	9,5	172,9	5250	30,36	2,98
12	Pagar Merbau	18,4	9,7	178,5	4500	25,21	2,47

13	Tanjung Morawa	18,3	9,6	176	4125	23,44	2,3
14	Beringin	18	9,2	165,9	4500	27,12	2,66
15	Bangun Purba	18,5	9,6	177,6	7500	42,23	4,14

Berdasarkan dari hasil Tabel 4 bahwa nilai hasil uji kuat tekan batu bata dari 15 kecamatan semuanya di bawah 5 Mpa dengan standar SNI 15-2094-2000 menyatakan tidak memenuhi standar SNI.

### 3.4 Uji Nilai Kadar Garam Batu Bata

Uji nilai kadar garam batu bata yang di uji adalah nilai Kadar Garam batu bata dari masing-masing kecamatan. Untuk menghitung besarnya kadar garam tergantung dari besarnya luasan bata yang ada kandungan garamnya dibagi dengan luasan bata dikali 100%. Seperti diperlihatkan pada Gambar 8.

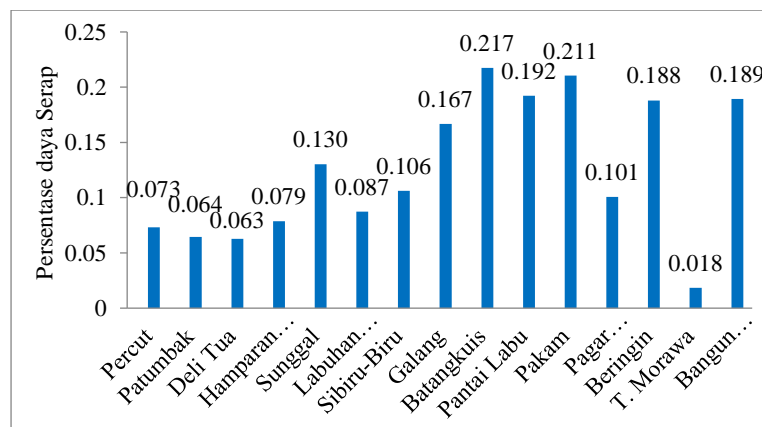


Gambar 8 Grafik Hasil Uji Kadar Garam Batu Bata.

Dari Gambar 8 diperoleh nilai Kadar Garam Batu Bata dari 15 Kecamatan se Deli Serdang adalah 0,089% berarti tidak membahayakan. Dengan demikian kadar garam batu bata di 15 kecamatan semuanya memenuhi standar SNI 15-2094-2000.

### 3.5 Uji Daya Serap Batu Bata

Hasil uji nilai daya serap batu bata yang di uji adalah nilai daya serap batu bata dari masing-masing kecamatan, yang di uji dengan berat sebelum oven di bagi berat sesudah oven dikali 100% seperti diperlihatkan pada Gambar 9.



Gambar 9 Grafik Hasil Uji Daya Serap Batu Bata.



Dari hasil penelitian daya serap diperoleh nilai rata-rata daya serap batu bata dari 15 Kecamatan se-Deli Serdang adalah 1,886 % berarti Tidak Membahayakan karena masih di bawah 20 %. Berdasarkan standar SNI 15-2094-2000. Penyerapan air maksimum bata merah pasangan dinding adalah 20%.

#### **4. Kesimpulan dan Saran**

##### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian kesimpulan yang dapat diambil antara lain pengujian sifat tampak untuk warna seragam 80%, nyaring bila dipukul 66,7%, sudut siku 53%, datar 86,7%, tidak retak 86,7% dari standar SNI 15-2094-2000. Untuk ukuran dan toleransi 66,6% tidak memenuhi SNI 15-2094-2000, untuk kuat tekan rata-rata 100% tidak memenuhi standar SNI 15-2094-2000 karena di bawah 5 Mpa, dan hasil penyerapan air memenuhi standar SNI 15-2094-2000 karena di bawah 20 % dan hasil kandungan garam kurang dari 50% berarti memenuhi SNI 15-2094-2000. Dengan demikian batu bata di 15 kecamatan di Deli Serdang hanya sifat tampak, kandungan garam dan daya serap air yang memenuhi standar SNI 15-2094-2000.

##### **4.2 Saran**

Adapun saran dalam penelitian ini agar masyarakat pengusaha pembuatan batu bata di 15 Kecamatan se-Kabupaten Deli Serdang agar lebih meningkatkan kualitas batu bata yang dibuat seperti sifat tampak, kuat tekan, ukuran dan toleransi, daya serap dan kadar garam, dan mengikuti standart SNI yang telah ditentukan.

### **Ucapan Terima Kasih**

Terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini, serta pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan penelitian.

### **Daftar Kepustakaan**

- Fattah, A., & Nabi, A. (2018). *Pemanfaatan limbah ampas tebu pada pembuatan batu bata*. 2018, 208–214.
- Frapanti, S., Asfiati, S., Josef, H. Kabupaten, B., & Serdang, D. (2020). Pendampingan Legalitas Mutu Berstandart SNI Guna Meningkatkan Pendapatan Home Industri Batu Bata Di Desa Sido Urip Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Prodikmas Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(76), 41–46. <https://doi.org/10.30596/jp.v5i1.5749>
- Handayani, S. (2010). Kualitas Batu Bata Merah Dengan Penambahan Serbuk Gergaj. *Jurnal Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 12(1), 41–50. <https://doi.org/10.15294/jtsp.v12i1.1339>
- Prayuda, H., Setyawan, E. A., & Saleh, F. (2018). *Analisis sifat fisik dan mekanik batu bata merah di*. 1(2), 94–104.

- Rha, A., & Muar, F. (n.d.). *Pozzolanitic Characterization Of Waste Rice Husk*. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/160/1/012066>
- Rhini, T., Muhammadiyah, U., & Utara, S. (2019). Evaluasi Kekakuan Batu Bata Lubuk. *Jurnal Teknik Sipi*, 11, 11–15.
- Riza, F. V., Hadipramana, J., & Rahman, I. A. (2022). *Rice Husk Ash Pozzolanicity Assessment by Resistivity Method*. 4, 438–445.
- Riza, F. V., Mujahid, A., & Zaidi, A. (2010). *A Brief Review of Compressed Stabilized Earth Brick (CSEB)*. *Cssr*, 1011–1016.
- Shalahuddin, M. (2010). *Material Pembentuk Batu bata 1. Tanah lempung*. 1(2), 34–46.
- Shi, Y., Xiong, W., Li, Z. X., & Xu, Q. (2016). Experimental studies on the local damage and fragments of unreinforced masonry walls under close-in explosions. *International Journal of Impact Engineering*, 90, 122–131. <https://doi.org/10.1016/j.ijimpeng.2015.12.002>
- SNI 15-2094-2000. (2000). Bata Merah Pejal Untuk Pasangan Dinding. *Sni 15-2094-2000*, 11–22.
- Surya, A., & Noor, D. A. (2019). Teknologi Tradisional Pembuatan Batu Bata Sungai Tabuk Kalimantan Selatan. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 2(1), 53. <https://doi.org/10.31602/jk.v2i1.2064>
- Syaelendra, T., Septiandini, E., & Nasution, N. (2012). Analisis Mutu Batu Bata Merah Pejal Tradisional Di Jakarta Terhadap Sni 15-2094-2000. *Menara: Jurnal Teknik Sipil*, 7(1), 17–33. <https://doi.org/10.21009/jmenara.v7i1.7943>
- Wisnumurti, Dewi, S. M., & Soehardjono, A. (2014). Strength reduction factor (R) and displacement amplification factor (Cd) of confined masonry wall with local brick in Indonesia. *Procedia Engineering*, 95(Scescm), 172–177. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.176>