Available online at: http://jtb.ulm.ac.id/index.php/JTB
Volume 13 Nomor 01
ISSN: 2302-8394 (print)

PEMANFAATAN KAPUR PADAM DAN SEDIMEN DANAU LIMBOTO SEBAGAI BAHAN DASAR PENYUSUN DINDING BATU BATA

Risrianto Hulopi[1], Frice L. Desei[1], Rawiyah Husnan[1], Rahmani Kadarningsih[1*]
[1]*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia*

ABSTRACT

This research is based on determining the compressive test strength of bricks. The goal that can be achieved is to analyze the characteristics of brick walls that use lime, sediment and clay as well as conventional bricks and educate the public about the benefits of a mixture of sediment, clay and lime. As a material that can be used as raw material for making bricks through the distribution of brochures. In this research, data was obtained from testing and analyzed quantitatively using appropriate statistical methods. This analysis will help in understanding the relationship between the composition of the mixture, the manufacturing process, and the characteristics of the resulting bricks. From the results of the analysis, the water absorption of the bricks is a mixture of sediment, clay and lime. sample 1, mixed (75%/20%/5%) water absorption (40.44%). sample 2, mixed (50%/45%/5%) water absorption (5.64%) and Sample 3, (25%/70%/5%) water absorption (6.78%). And without mixture (100%) namely (12.67%). This shows that there are two types of water absorption capacity of bricks mixed with sediment, clay and lime; the first meets the requirements of SNI 15-2094-2000, which requires a brick water absorption capacity of 20%. The comparative compressive strength value of bricks mixed with sediment, clay and lime is average. sample variation 1, Mixture (75%/20%/5%) compressive strength value (13.6 kg/cm2) sample variation 2, (50%/45%/5%) compressive strength value (19.8 kg/cm2) and sample 3, (25%/70%/5%) compressive strength value (7.4 kg/cm2). and bricks without mixture (100%) namely (36.4 kg/cm2). If bricks made from a mixture of sediment, clay and lime do not meet the minimum compressive strength requirements to build a house safe from earthquakes, then the compressive strength must be more than 30.

Keywords: *Use of Lime, Sediment, Bricks*

ABSTRAK

Penelitian ini didasari untuk mengetahui kekuatan uji tekan batu bata. Tujuan yang dapat dicapai adalah untuk menganalisis karakteristik dinding batu bata yang menggunakan kapur, sedimen dan tanah liat serta batu bata konvensional dan mengedukasi masyarakat tentang manfaat campuran sedimen, tanah liat dan kapur. Sebagai material yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan batu bata melalui pembagian brosur.
Dalam penelitian ini, Data diperoleh dari pengujian dan dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode statistik yang sesuai. Analisis ini akan membantu dalam memahami hubungan antara komposisi campuran, proses pembuatan, dan karakteristik batu bata yang dihasilkan. Dari hasil analisis tersebut penyerapan air batu bata campuran bahan sedimen, tanah liat dan kapur. sampel 1, campuran (75%/20%/5%) penyerapan air (40,44%). sampel 2, campuran (50%/45%/5%) penyerapan air (5,64%) dan Sampel 3, (25%/70%/5%) penyerapan air (6,78%). Dan tanpa campuran (100%) yaitu (12,67%). Ini menunjukkan bahwa ada dua jenis daya serap air batu bata campuran bahan sedimen, tanah liat, dan kapur; yang pertama memenuhi persyaratan SNI 15-2094-2000, yang memerlukan daya serap air batu bata sebesar 20%. Nilai kuat tekan perbandingan batu bata campuran bahan sedimen, tanah liat, dan kapur adalah rata-rata. variasi sampel 1, Campuran (75%/20%/5%) nilai kuat tekan (13,6 kg/cm^2) variasi sampel 2, (50%/45%/5%) nilai kuat tekan (19,8 kg/cm^2) dan sampel 3, (25%/70%/5%) nilai kuat tekan (7,4 kg/cm^2). dan batu bata tanpa campuran (100%) yaitu (36,4 kg/cm^2). Jika batu bata terbuat dari campuran bahan sedimen, tanah liat, dan kapur tidak memenuhi persyaratan kuat tekan minimum untuk membangun rumah aman dari gempa, maka kuat tekannya harus lebih dari 30.

Kata kunci : Pemanfaatan Kapur, Sedimen, Batu Bata

Correspondence : Rahmani Kadarningsih
Email : rkadarningsih@ung.ac.id

1 PENDAHULUAN

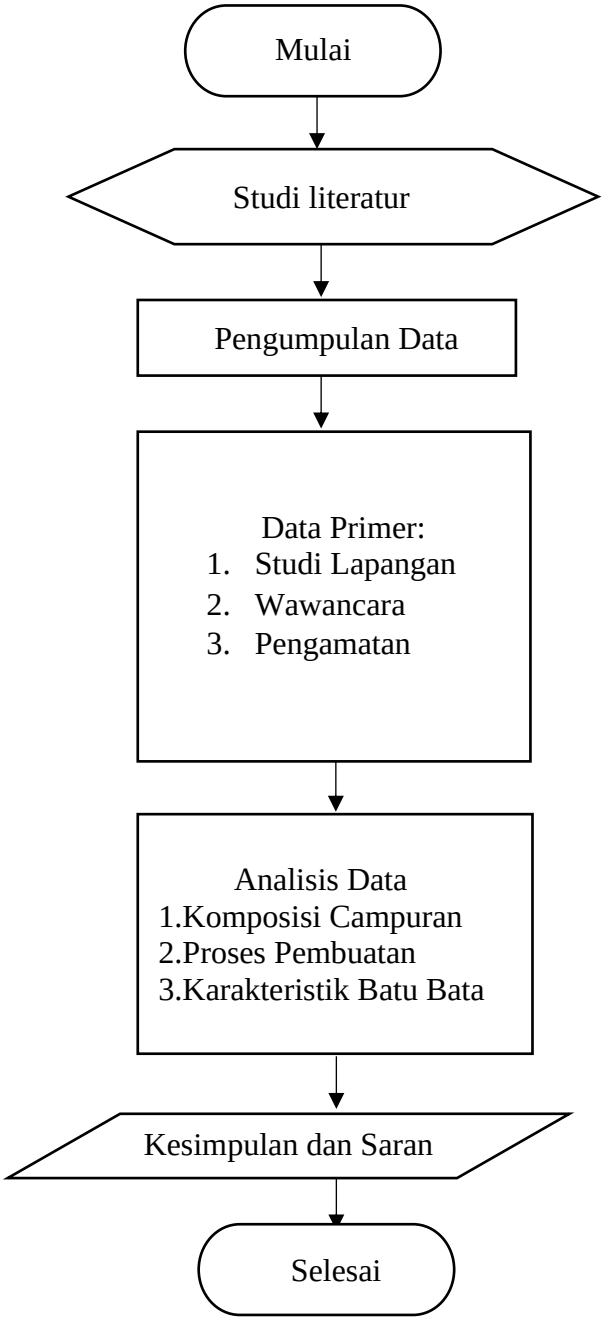
Batu bata merupakan bahan bangunan yang telah lama dikenal dan digunakan sebagai bahan konstruksi oleh orang-orang di perkotaan dan pedesaan. Ini dibuktikan oleh sejumlah besar pabrik batu bata yang dibangun masyarakat untuk memproduksi batu bata. Penggunaan batu bata banyak digunakan seperti dinding pada bangunan perumahan, bangunan gedung, pagar saluran dan pondasi. Bata pada umumnya dalam konstruksi bangunan memiliki fungsi sebagai bahan yang berfungsi sebagai struktur tetapi tidak memilikinya. struktural, batu bata dipakai sebagai penyangga bertanggung jawab atas tanggung jawab yang diberikan kepadanya seperti pada konstruksi rumah sederhana dan pondasi. Sedangkan pada bangunan konstruksi tingkat tinggi/gedung, batu bata berfungsi sebagai non-struktural yang dimanfaatkan untuk dinding pembatas dan estetika namun mempertahankan masalah saat ini di atasnya (Karya Sinulingga, 2017).

1. Menganalisis karakteristik dinding batu bata yang menggunakan kapur, tanah sedimen dan tanah liat serta batu bata konvensional.
2. Mengedukasi masyarakat tentang manfaat campuran sedimen, tanah liat dan kapur. Sebagai material yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan batu bata melalui pembagian brosur atau pamflet.

2 METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel berlokasi di Danau Limboto dan untuk pencetakan sampel berlokasi di Desa Ilohungayo, Kecamatan. Batudaa, Kabupaten Gorontalo. Untuk pengujian sampel berlokasi di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo dan Dinas PUPR Provinsi Gorontalo.

Studi ini menggunakan pendekatan penelitian eksperimental untuk mengevaluasi pemanfaatan kapur padam dan sedimen sebagai bahan dasar dalam penyusunan batu bata. Penelitian akan dilakukan melalui serangkaian percobaan laboratorium yang terdiri dari berbagai langkah, termasuk persiapan sampel, formulasi campuran, pembuatan batu bata, dan pengujian fisik dan mekanik.



Gambar 1. Diagram Alur

Sumber bahan untuk penelitian ini berupa tanah liat, kapur padam dan sedimen yang diperoleh dari lokasi Danau Limboto. Pengukuran dan analisis akan dilakukan untuk mengevaluasi sifat fisik dan mekanik dari batu bata yang dihasilkan. Parameter yang akan

diamati meliputi kekuatan tekan, kekerasan, porositas, densitas, dan retensi air. Teknik-teknik analisis yang mencakup uji kekuatan tekan, uji kekerasan, analisis tekstur, dan analisis komposisi kimia akan digunakan untuk mengukur kualitas dan karakteristik batu bata.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian akan dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode statistik yang sesuai. Analisis ini akan membantu dalam memahami hubungan antara komposisi campuran, proses pembuatan, dan karakteristik batu bata yang dihasilkan, Berikut analisis kuat tekan dapat dilakukan dengan mengaplikasikan rumus sebagai berikut:

C=W/A

Dimana:

C = kuat tekan batu bata(kg/cm^2)

W= beban maksimum (N)

A = luas penampang benda uji/sampel(cm^2)

3 HASIL PENELITIAN

a. Hasil pengujian sampel

Tabel 1 Hasil pengujian pembakaran

S/TL/K (%)	Berat Sesudah Pembakaran (gr)
75%/20%/5%	1332.13
50%/45%/5%	1437.45
25%/70%/5%	1592.99
100%	1914.49

Ket: *S (Sedimen), TL (Tanah Liat), K (Kapur).*

Berdasarkan hasil pengujian pembakaran tabel 4.1 sampel dengan campuran 75%/20%/5% mendapatkan berat 1332.13 gr, sampel 50%/45%/5% mendapatkan berat 1437.45 gr, sampel 25%/70%/5% mendapatkan berat 1592.99 gr, dan untuk sampel batu bata 100% tanah liat mendapatkan berat 1914.41 gr.

Tabel 2 Hasil di oven

S/TL/K (%)	Berat Setelah Di Oven (gr)
75%/20%/5%	1231.13
50%/45%/5%	1435.53
25%/70%/5%	1480.18
100%	1815.51

Ket: *S (Sedimen), TL (Tanah Liat), K (Kapur).*

Berdasarkan hasil pengujian oven tabel 4.2 sampel dengan campuran 75%/20%/5% mendapatkan berat 1231.13 gr, sampel 50%/45%/5% mendapatkan berat 1435.53 gr, sampel 25%/70%/5% mendapatkan berat 1480.18 gr, dan untuk sampel batu bata 100% tanah liat mendapatkan berat 1815.51 gr.

Tabel **3** Hasil pengujian penimbangan dalam air

S/TL/K (%)	Berat Penimbangan Dalam Air (gr)
75%/20%/5%	767.20
50%/45%/5%	597.31
25%/70%/5%	703.00
100%	1037.08

Ket: *S (Sedimen), TL (Tanah Liat), K (Kapur).*

Berdasarkan hasil pengujian penimbangan dalam air tabel 4.4 sampel dengan campuran 75%/20%/5% mendapatkan berat 767.20 gr, sampel 50%/45%/5% mendapatkan berat 597.31 gr, sampel 25%/70%/5% mendapatkan berat 703.00 gr, dan untuk sampel batu bata 100% tanah liat mendapatkan berat 1037.08 gr.

Berdasarkan Ukuran Standar batu bata Terdapat 6 tipe batu bata yang diatur dalam SNI 15-2094-2000. Berikut ini tabel spesifikasi ukuran batu bata yang sesuai standar.

Tabel 4 Ukuran SNI 15-2094-2000 Batu Bata

Modul	Tebal (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)
M-5a	65	90	190
M-5b	65	100	190
M-6a	52	110	230
M-6b	55	110	230
M-6c	70	110	230
M-6d	80	110	230

Tabel 5 Hasil pengukuran Panjang x Lebar x Tinggi Batu Bat*a*

S/TL/K (%)	Panjang Bata (mm)	Lebar Bata (mm)	Tinggi Bata (mm)
75%/20%/5%	210	90	42
50%/20%/5%	210	90	42
25%/70%/5%	210	90	42
100%	210	90	42

Ket: *S (Sedimen), TL (Tanah Liat), K (Kapur).*

Berdasarkan hasil pengukuran tabel 4.5 campuran 75%/20%/5% Panjang 210 mm, Lebar 90 mm, Tinggi 42 mm. Campuran 50%/20%/5% Panjang 210 mm, Lebar 90 mm, Tinggi 42 mm. Campuran 25%/70%/5% Panjang 210 mm, Lebar 90 mm, Tinggi 42 mm.

Jadi hasil pengukuran panjang x lebar x tinggi menyesuaikan dengan lokasi tersebut dan diatas belum memenuhi SNI batu bata sesuai pada Tabel 4.5 diatas.

b. Densitas

Kerapatan densitas, juga dikenal sebagai densitas, adalah massa sampel dalam satuan volume. Densitas bahan, yang juga dikenal sebagai kerapatan, berkisar antara 1.60 gram per cm3 dan 2.50 gram per cm3. Metode untuk menghitung densitas batu bata adalah sebagai berikut (Susatyo, 2014: 288).

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Keterangan:

ρ = Densitas suatu bahan (gr/cm^3)
m = Massa kering bahan (gr)
V = Volume bahan (cm3)

Batu bata campuran:

(75%/20%/5%) = $\rho = \frac{1332.13}{793.8} = 1.67\ gr/cm^3$

(50%/45%/5%) = $\rho = \frac{1437.45}{793.8} = 1.81\ gr/cm^3$

(25%/70%/5%) = $\rho = \frac{1592.99}{793.8} = 2\ gr/cm^3$

Batu bata normal:

(100%) = $\rho = \frac{1914.41}{793.8} = 2.41\ gr/cm^3$

c. Warna Bahan Batu Bata:

Menurut pengamatan warna, batu bata ini berwarna merah keputihan. Ini disebabkan oleh erosi yang disebabkan oleh penambangan yang menghasilkan sedimen yang banyak mengandung kapur. Dibandingkan dengan batu bata tanah lempung, yang memiliki banyak lempung dan lanau dan memiliki warna dominan coklat kemerahan.

Tabel 6 Densitas Batu Bata

DENSITAS (gr/cm^3)			
Benda Uji	Batu Bata Campuran	Benda Uji	Batu Bata Normal
S/TL/K (%)		TL (%)	
75%/20%/5 %	1.67	100%	2.41
50%/45%/5 %	1.81		
25%/70%/5 %	2.00		

Ket: *S (Sedimen), TL (Tanah Liat), K (Kapur).*

d. Dimensi Batu Bata

Hasil pemeriksaan batu bata memenuhi standar SNI 15-2094-2000, yang mencakup panjang 210 mm, lebar 90 mm, dan tinggi 42 mm. Perbandingan panjang dan lebar batu bata dapat dilihat pada tabel berikut:

Gambar 2 .Batu Bata Dengan Campuran Bahan Sedimen Tanah Liat dan Kapur

Gambar 3 Batu Bata yang sudah dibagi dua dengan campuran bahan sedimen, tanah liat dan kapur.

a. Tekstur dan Bentuk Batu Bata

Bata harus datar, tidak retak atau perubahan bentuk yang tidak berlebihan, dengan rusuk siku dan tajam, dan tidak mudah patah. Hasil pengujian visual sifat disajikan dalam Tabel 4.7.

Tabel 7 Hasil evaluasi tekstur dan bentuk batu bata

Benda Uji	Batu Bata Dengan Campuran Bahan Sedimen, Tanah Liat dan Kapur			Batu Bata dengan Bahan Lempung/Normal (100 % Tanah Liat)		
	Bentuk Permukaan		Kesikuan	Bentuk Permukaan		Kesikuan
75%/20%/5%	TR	Rk	TS	TR	TRk	TS
50%/45%/5%	R	TRk	S	R	TRk	S
25%/70%/5%	R	TRk	S	R	TRk	S

Ket: *R (Rata), TR (Tidak Rata), TRk (Tidak Retak), Rk (Retak), S (Siku), TS (Tidak Siku).*

b. Ketahanan Batu Bata

Sebelum pengujian kekuatan tekan, batu bata kelas 20 dengan kekuatan tekan 20 kilogram per sentimeter dibagi menjadi dua bagian dan diuji dengan mortar sesuai dengan SNI.

Tabel 8 Kuat tekan dan koefisien variasi untuk bata merah pejal untuk pasangan dinding

Kelas	Kuat tekan rata-rata minimum dari 30 bata yang diuji kg/cm^2 (MPa)	Koefisien variasi dari kuat tekan rata-rata yang diuji %
50	50 (5)	22
100	100 (10)	15
150	150 (15)	15

Gambar 4 Uji kuat tekan batu bata

Hasil pengujian tekan kuat yang dilakukan pada tiga komposisi batu bata yang terdiri dari campuran bahan sedimen, tanah liat, dan kapur menunjukkan karakteristik batu bata umum seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

Tabel 9 Menunjukkan Hasil Pengujian Kekuatan Tekan Batu Bata.

Benda Uji S/TL /K (%)	Berat (gr)	Kuat tekan rata-rata batu bata campuran sedimen, tanah liat dan kapur (kg/cm^2)	Benda Uji TL (%)	Berat (gr)	Kuat tekan rata-rata batu bat normal (kg/cm^2)
75%/ 20% /5 %	2597	13.6	100%	2750	36.4
50%/ 45% /5 %	2839	19.8			
25%/ 70%/5 %	2266	7.4			

Ket: *S (Sedimen), TL (Tanah Liat), K (Kapur).*

Tekanan didefinisikan sebagai gaya tekan yang bekerja pada satu satuan luas permukaan yang mengalami gaya tekan. Simbol tekanan adalah P. Jadi, bila sebuah gaya sebesar F bekerja pada sebuah bidang A (area), maka besarnya tekanan adalah:

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

P = kuat tekan bahan, (N/m^2 atau kgf/cm^2)
F = beban tekan maksimun (gaya tekan), (kgf atau N)
A = luas bidang bahan, (m^2)

Batu Bata Campuran:

(75%/20%/5%)

$$P = \frac{F}{A} = \frac{7400\ \text{N}}{0.012\ m^2} = 616666.66\ {}^{N}/_{m^2}$$
$$= 616.666{,}66\ Pascal$$
$$= 0.61\ Mpa$$

(50%/45%/5%)

$$P = \frac{F}{A} = \frac{19800\ \text{N}}{0.012\ m^2} = 1650000\ {}^{N}/_{m^2}$$
$$= 1.650.000\ Pascal$$
$$= 1.65\ Mpa$$

(25%/70%/5%)

$$P = \frac{F}{A} = \frac{13600\ \text{N}}{0.012\ m^2} = 1133333.33\ {}^{N}/_{m^2}$$
$$= 1.133.333{,}33\ Pascal$$
$$= 1.13\ Mpa$$

Batu Bata Normal:

(100%)

$$P = \frac{F}{A} = \frac{36400\ \text{N}}{0.012\ m^2} = 3033333.33\ {}^{N}/_{m^2}$$
$$= 3.033.333{,}33\ Pascal$$
$$= 3.033\ Mpa$$

Jadi hasil dari perhitungan diatas belum memenuhi nilai SNI Batu bata diuji menggunakan tekanan tinggi pada Tabel 9 diatas.

c. Penyerapan batu bata:

Uji batu bata dengan campuran bahan sedimen, tanah liat, dan kapur menunjukkan standar penyerapan (absorbsi) batu bata yang disyaratkan oleh ASTM C

67-03 adalah 13%. masing-masing. Untuk pasangan dinding yang diizinkan, penyerapan air batu bata merah pejal adalah 20%, menurut SNI.

Daya hisap tinggi batu bata menyerap air dari adukan, menghentikan pengerasannya dan mengurangi kekuatan adukan. pada batu bata (batu bata tidak padat). Daya serap air dan bobot isi dihitung menggunakan standar SNI-10-78 pasal 6 dengan rumus berikut:

Penyerapan Air $(PA) = \frac{mb-mk}{mk} \times 100\ \%$

Keterangan:

mk = massa kering (tetap) (kg)
mb = massa setelah direndam selama 24 jam (kg)

Bata merupakan material yang bersifat higrokopis, yang berarti mudah menyerap air. Bata berkualitas rendah menyerap air dan kelembapan lebih banyak daripada bata berkualitas tinggi. Umumnya bata dianggap baik bila memiliki daya serap air kurang dari 20 %.

Batu Bata Campuran:

(75%/20%/5%)

Penyerapan Air $(PA) = \frac{1.72901-1.23113}{1.23113} \times 100\ \% = 40.44\ \%$

(50%/45%/5%)

Penyerapan Air $(PA) = \frac{1.43553-1.35884}{1.35884} \times 100\ \% = 5.64\ \%$

(25%/70%/5%)

Penyerapan Air $(PA) = \frac{1.58056-1.48018}{1.48018} \times 100\ \% = 6.78\ \%$

Batu Bata Normal:

(100%) Penyerapan Air $(PA) = \frac{2.04554-1.81551}{1.81551} \times 100\ \% = 12.67\ \%$

Tabel 10 Hasil pengujian penyerapan batu bata

Benda Uji	Batu Bata Dengan Campuran Bahan Sedimen, Tanah Liat, Kapur dan Batu Bata Normal		
	Berat batu bata (gr)		Penyerapan Air (%)
S/TL/K (%)	Basah	Kering	
75%/20%/5%	1729.01	1231.13	40.44
50%/45%/5%	1435.53	1358.84	5.64
25%/70%/5%	1580.56	1480.18	6.78
100%	2045.54	1815.51	12.67

Ket: *S (Sedimen), TL (Tanah Liat), K(Kapur).*

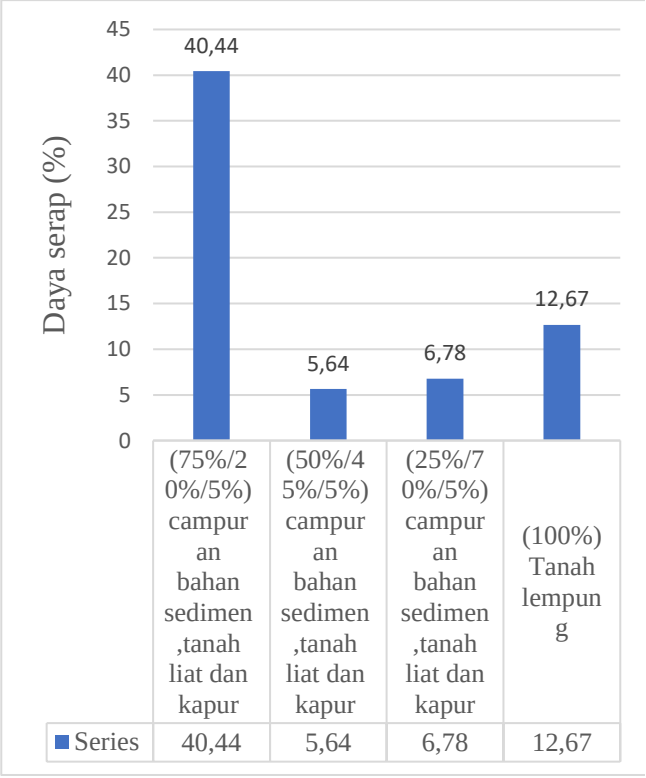
Pada umumnya bata dianggap baik bila memiliki daya serap air kurang dari 20%. Berdasarkan dari tabel 4.10 hasil pengujian penyerapan batu bata campuran komposisi (50%/45%/5%) (25%/70%/5%) dan (100%) dianggap baik, karena memiliki nilai penyerapan air kurang dari 20%.

4. PEMBAHASAN

Pengujian sifat fisik menunjukkan bahwa batu bata campuran sedimen, tanah liat, dan kapur memiliki rata-rata 70% dan tidak rata 30%, dengan keretakan rata-rata 35% dan tidak retak 65%. Batu bata biasa memiliki rata-rata 45% dan tidak rata 55%, dengan keretakan rata-rata 35% dan tidak retak 65%. Namun, batu bata biasa, yang memenuhi dimensi yang ditetapkan sesuai dengan modul 5a SNI 15-2094-2000, memiliki nilai penyimpangan yang lebih tinggi dengan salah satu kesalahan yang cukup besar 90 milimeter, sedangkan batu bata campuran sedimen, tanah liat, dan kapur memiliki nilai penyimpangan yang lebih rendah. Kondisi ini disebabkan oleh

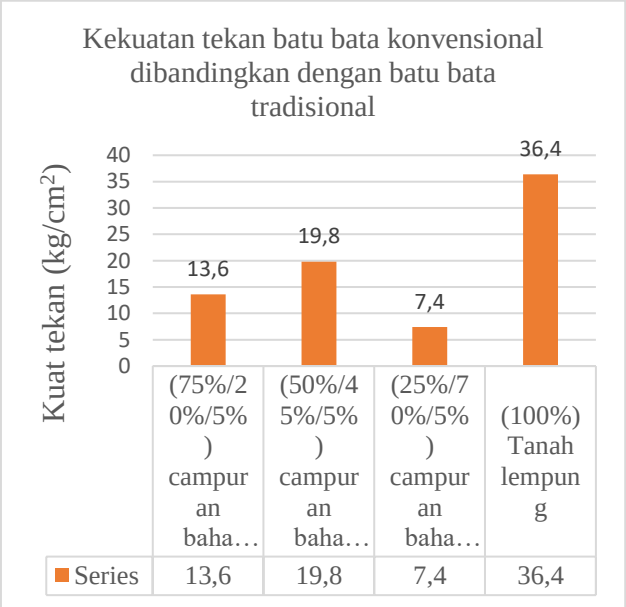
pasta tanah yang terlalu encer yang dibakar dengan cepat. Pabrik batu bata yang terletak di Jalan Desa Ilohungayo di Kecamatan Batudaa, Kabupaten Gorontalo, membandingkan batu bata yang dibuat dengan bahan campuran sedimen, tanah liat, dan kapur yang dibuat dari penambangan batu kapur tanpa mengubah metode pembuatan batu bata biasa. seperti yang terlihat pada gambar 5 dan 6.

Berdasarkan Gambar 5 dan 6, penyerapan air batu bata campuran bahan sedimen, tanah liat dan kapur. variasi sampel 1, yang mana campuran sampel (75%/20%/5%) penyerapan air yaitu (40.44%) variasi sampel 2, yang mana campuran sampel (50%/45%/5%) penyerapan air yaitu (5.64%) dan Sampel 3, (25%/70%/5%) penyerapan air yaitu (6.78%). dan 12.67% batu bata dengan campuran tanah lempung atau tanpanya menunjukkan kemampuan batu bata campuran untuk menyerap zat sedimen, tanah liat dan kapur yang mana hanya ada tiga variasi 2, 3 dan 4.



Gambar 5 Perbandingan antara batu bata dengan batu bata rata-rata dalam hal penyerapan air

Menurut SNI 15-2094-2000, nilai perbandingan kuat tekan batu bata campuran bahan adalah 20%. sedimen, tanah liat dan kapur. variasi sampel 1, yang mana campuran sampel (75%/20%/5%) nilai kuat tekan (13.6 kg/cm^2) variasi sampel 2, (50%/45%/5%) yang mana nilai kuat tekan (19.8 kg/cm^2) dan sampel 3, (25%/70%/5%) yang mana nilai kuat tekan (7.4 kg/cm^2) tidak memenuhi syarat.. dan batu bata tanah lempung tanpa campuran (100%) yaitu (36.4 kg/cm^2) memenuhi syarat. Nilai kuat tekan batu bata campuran bahan sedimen, tanah liat dan kapur. Tidak memenuhi persyaratan kuat tekan minimum membangun rumah aman gempa (≥30).

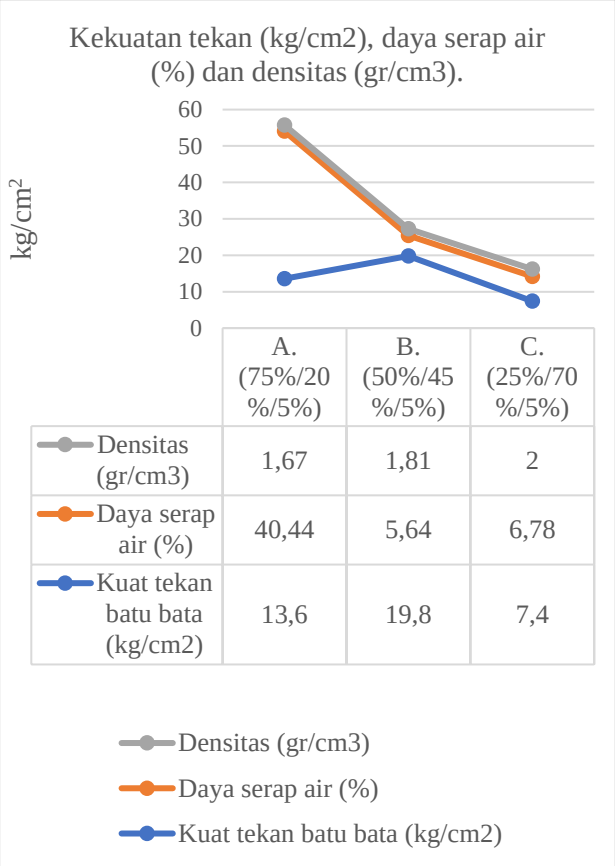


Gambar 6 Kekuatan tekan rata-rata batu bata yang terdiri dari batu bata, tanah liat, kapur, dan sedimen tanah lempung

Hasil menunjukkan bahwa batu bata tanah lempung yang memiliki campuran bahan sedimen, tanah liat, dan kapur lebih baik daripada batu bata tanah lempung yang tidak memiliki campuran. Komposisi campuran bahan sedimen, tanah liat, dan kapur yang paling sesuai dapat dilihat dengan melihat kurva perbandingan.

Gambar 7 menunjukan bahwa komposisi B (50% sedimen, 45% tanah liat, 5% kapur) adalah batu bata terbaik yang memenuhi semua persyaratan kualitas dengan kuat tekan yang tinggi, daya serap air

yang rendah, dan densitas yang tinggi dan padat.



Gambar 7 menunjukkan perbandingan kuat tekan, daya serap, dan densitas batu bata yang berbeda dari berbagai bahan campuran sedimen, tanah liat dan kapur.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dengan menggunakan batu bata biasa, pengujian sifat dilakukan pada batu bata campuran sedimen, tanah liat, dan kapur. Hasilnya menunjukkan bahwa batu bata biasa tidak memenuhi persyaratan SNI 15-2094-2000:

Karakteristik penyerapan air batu bata campuran sedimen, tanah liat dan kapur variasi sampel 2, yang mana campuran sampel (50%/45%/5%) penyerapan air yaitu (5.64%), Sampel 3, (25%/70%/5%) penyerapan air yaitu (6.78%) dan batu bata normal variasi sampel 4, yang mana campuran (100%) penyerapan air yaitu (12.67%). Hal ini menunjukkan bahwa batu bata campuran bahan sedimen, tanah liat, dan kapur, dari mana hanya dua jenis batu bata, memiliki daya serap air sebesar 20%, sesuai dengan persyaratan SNI 15-2094-2000.

Batu bata yang terbuat dari campuran sedimen, tanah liat, dan kapur memiliki nilai perbandingan yang lebih rendah dalam hal kekuatan tekannya. sedimen, tanah liat dan kapur. variasi sampel 1, yang mana campuran sampel (75%/20%/5%) nilai kuat tekan (13.6 kg/cm^2) variasi sampel 2, (50%/45%/5%) yang mana nilai kuat tekan (19.8 kg/cm^2) dan sampel 3, (25%/70%/5%) yang mana nilai kuat tekan (7.4 kg/cm^2). Nilai tekan batu bata yang terdiri dari berbagai bahan sedimen, tanah liat dan kapur, tidak memenuhi persyaratan. Kuat tekan batu bata tanah lempung murni tanpa campuran dengan berat (36.4 kg/m^2). Rumah yang dianggap aman gempa harus memenuhi persyaratan tekan terendah sebesar 30.

Bata dengan komposisi B, yang terdiri dari (45% tanah liat, 5% kapur, dan 50%). sedimen, memiliki kuat tekan yang tinggi, Batu bata ini memenuhi semua standar kualitas karena tidak menyerap air dan memiliki densitas yang tinggi dan padat. Studi ini mengungkap potensi besar dalam pemanfaatan kapur padam dan sedimen Danau Limboto sebagai bahan dasar penyusun dinding batu bata.

Saran

Studi ini menghasilkan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut dalam pemanfaatan kapur padam dan sedimen Danau Limboto sebagai bahan dasar penyusun dinding batu bata.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang melibatkan skala produksi yang lebih besar untuk memvalidasi hasil yang diperoleh dari uji laboratorium. Penelitian ini dapat mencakup pemantauan proses produksi batu bata secara langsung dan

analisis lebih lanjut terhadap kinerja batu bata dalam aplikasi praktis.

Diperlukan upaya untuk mengembangkan teknologi produksi batu bata yang efisien dan ramah lingkungan menggunakan kapur padam dan sedimen Danau Limboto. Ini termasuk peningkatan dalam proses penggalian, pengolahan, dan pembakaran bahan baku untuk memastikan kualitas produk yang konsisten dan minimalisasi dampak lingkungan.

Diperlukan upaya untuk meningkatkan edukasi masyarakat tentang potensi dan manfaat penggunaan kapur, tanah liat dan sedimen, Danau Limboto dalam pembuatan batu bata. Ini termasuk pelatihan, dan promosi produk yang menggunakan bahan baku lokal ini.

Dengan mengambil langkah-langkah ini, diharapkan pemanfaatan kapur padam dan sedimen Danau Limboto sebagai bahan dasar penyusun dinding batu bata dapat menjadi solusi yang berkelanjutan dan berdaya saing tinggi dalam industri konstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Syapawi, K. R. (2022). Pengaruh Penambahan Bahan Foam Agent Dengan Variasi Komposisi Batu Kapur Terhadap Kuat Tekan Bata Ringan . Pilar *Jurnal Teknik Sipil, Vol.Xx No. Yy, Bulan 2022.*

Al Zakina, B. L., Saputri, L. R., & Zainuddin, Z. (2023). Stabilisasi Tanah Lempung Desa Mentoro Kecamatan Soko Kabupaten Tuban dengan Variasi Limbah Bata Merah dan Serbuk Kapur Rengel Tuban. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, *6*(3), 743-748.

Bale, H. A. (2020). Penelitian Batu Kumbung Sebagai Bahan Material Dinding Bangunan Tempat Tinggal Dengan Variasi Komposisi Spesi Semen Dan Pasir.

Devy Kartika Ningrum, M. F. (N.D.). Pengaruh Penggunaan Kapur Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen Terhadap Berat Volume, Kuat Tekan Dan Penyerapan Air Pada Bata Beton Ringan Seluler Berbahan Dasar Bottom Ash

Kandi, Y. S., Ramang, R., & Cornelis, R. (2012). Substitusi Agregat Halus Beton Menggunakan Kapur Alam Dan Menggunakan Pasir Laut Pada Campuran Beton. *Jurnal Teknik Sipil*, *1*(4), 74-86.

Kurniawati, E. K., & Samsul, A. (2017). Uji Karakteristik Batu Pasang Sebagai Pengganti Batu Bata Untuk Bangunan Rumah Tinggal di Kecamatan Surade Sukabumi Selatan. *SANTIKA is a scientific journal of science and technology*, *7*(1), 585-590.

Lestari H, C. Y. N. T. I. A. (2019). *Batu Bata Berbahan Limbah Abu Cangkang Kelapa Sawit Dan Daun Teh Sebagai Peredam Suhu Panas Bangunan* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).

Matthys, J. H. (1990). *Performance Of Mortars Produced Under The Proportion Specification Of Astm C-270-86a*. Astm International.

Ni Wayan Eka Wijayanti, I. G. (2020). Analisis Campuran Tanah Liat Dan Batu Kapur Bukit Pecatu Sebagai Instrumen Pemanen Dan Penampung Air Hujan. International Journal Of Natural Science And Engineering. , Volume 4 Nomor 3 2020, Pp 122-133.

Ninis Hadi Haryanti, H. W. (2017). Pengaruh Komposisi Campuran Pasir Silika Dan Kapur Tohor Pada Bata Ringan Berbahan Limbah Abu Terbang Batubara. Vol 21, No 3 (2017).

Rosanti, W. M., & Winanti, E. T. (2016). Pemanfaatan Lumpur Lapindo Dan Fly Ash Sebagai Bahan Campuran Pada Pembuatan Bata Beton

Ringan. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*, *2*, 1-7.

Sinulingga, Karya, 2017. Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi Sebagai Campuran Terhadap Kekuatan Batu Bata. Prosiding Seminar Hilirisasi Penelitian Untuk Kesejahteraan Masyarkat. Lembaga Penelitian Universitas Negeri Medan, 28 September 2017.

Totoh Andayono, E. J. (2019). Karakteristik Batu Bata Campuran Hasil Sedimentasi Penambangan Batu Gamping Area 412,3 Ha Bukit Tajarang. Jurnal Inovasi Vokasional Danteknologi, Volume 19 Number 1, 2019.

Ulfa Jusi, H. M. (2021). Pengaruh Penambahan Kapur Tohor Terhadap Sifat Mekanis Bata Ringan . Vol. 4 No.1.

Wijayanto, D. M., & Setiyono, E. (2006). Perbandingan Kekuatan Pasangan Bata Merah Dan Batu Kapur Dengan Perawatan Air Tawar Dan Air Laut Daerah Tuban Jawa Timur.

Yonatha, A., & Anilaputri, E. (2009). Perbandingan Sisa Material Antara Dinding Bata Konvensional Dengan Dinding Bata Ringan Pada Proyek Perumahan (Doctoral Dissertation, Petra Christian University).