

ANALISIS UJI KUAT TEKAN BATA RINGAN DENGAN BAHAN TAMBAHAN BATU APUNG

Tri satriawansyah^{1*}, Nova Fabella², Didin najimuddin³, Pratiwi Dian Ilfiani⁴

¹²³⁴Universitas Samawa, Sumbawa, Indonesia

*e-mail: trisatriawansyah@gmail.com

Abstrak: Bata ringan kini banyak dipakai untuk konstruksi dinding menggantikan bata merah ataupun batako. Sifat bata ringan tahan api, ringan, dan tahan air. Saat ini kemajuan teknologi dalam pekerjaan konstruksi semakin cepat yang menyebabkan pekerjaan lebih ekonomis. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh batu apung terhadap kuat tekan bataringan. bata ringan CLC dengan variasi batu apung sebesar 0%, 5%, dan 10% dari berat pasir. Bata ringan yang telah dicuring selama 7, 14 dan 28 hari kemudian diuji untuk mendapatkan nilai kuat tekan dari bata ringan. Hasil penelitian menunjukkan nilai kuat tekan bata ringan 0% hari ke 7 adalah sebesar 2,017 gram/cm³ kuat tekan bata ringan 5% 2,017 gram/cm³ dan kuat tekan bata ringan 10% sebesar 2,200 gram/cm³. Pada umur 14 hari, nilai kuat tekan bata ringan 0% sebesar 2,196 gram/cm³ kuat tekan bata ringan 5% batu apung sebesar 2,188 gram/cm³ dan nilai kuat tekan bata ringan 10% batu apung sebesar 2,421 gram/cm³. pada umur 28 hari nilai kuat tekan bata ringan CLC 0% batu apung sebesar 1,881 gram/cm³ kuat tekan bata ringan dengan variasi batu apung 5% sebesar 1,885 gram/cm³ dan nilai kuat tekan bata ringan dengan apung 10% sebesar 1,879 gram/cm³.

Kata Kunci: Bata Ringan; Kuat Tekan; Batu Apung

1. Pendahuluan

Bata ringan kini banyak dipakai untuk konstruksi dinding menggantikan bata merah ataupun batako. Sifat bata ringan adalah tahan api, ringan, tahan air, dimana jenis bata ini diminati oleh banyak kalangan konstruksi (Taufik.,2021; Sartika.,2021). Bata ringan juga relatif lebih kuat dibandingkan bata merah yang lebih mudah rapuh (Alfansuri.,2017). Saat ini kemajuan teknologi dalam pekerjaan konstruksi semakin cepat yang menyebabkan pekerjaan lebih ekonomis. Salah satu yang banyak digunakan adalah pekerjaan pemasangan dinding bata ringan.

Dinding salah satu bagian penting dalam sebuah bangunan, berbentuk vertikal yang berguna melindungi, membagi, serta membatasi ruang dengan ruangan lain. Bata ringan dapat dijadikan alternatif sebagai bahan dinding, dimana penggunaan bata ringan dapat mengurangi berat bangunan, lebih kuat dari bata konvensional, yang memiliki presisi yang tinggi, serta lebih efisien (Basid.,2020).

Bata ringan mempunyai dua jenis bata yaitu : Cellular Lightweight Concrete (CLC) dan Auto claved Aerated Concrete (AAC). Kedua bata ini memiliki kesamaannya itu menambahkan gelembung udara kedalam mortar sehingga mengurangi berat mortar secara drastis. Perbedaan dari bata ringan AAC dan bata ringan CLC adalah dari segi proses pengeringannya. Bata ringan AAC mengalami pengeringan dalam oven autoklaf yang bertekanan tinggi sedangkan bata ringan CLC mengalami proses pengeringan secara alami yaitu dengan pengeringan secara langsung melalui pancaran sinar matahari (Asmono.,2015).

Bata ringan yang ada saat ini ,sebagian besar menggunakan agregat pengisi seperti pasir kuarsa atau pasir silika (Satriawansah.,2023).Untuk menciptakan sesuatu yang barupa bata ringan, maka peneliti ingin melakukan inovasi baru dengan menambah batu apung sebagai agregat tambahan. Batua pung (pumis) adalah istilah tekstural untuk batuan vulkanik yang merupakan lava berbuih. Batu apung bervariasi dalam hal kepadatannya menurut ketebalan pada gelombang,serta banyak sampel yang mengapungdi air (Hanggurami.,2020; Masturi.,2009).

2. Metode

Lokasi penelitian dilakukan ditempat produksi bata ringanya itu di PPN Bukit Indah, Seketeng Kecamatan Sumbawa, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat dan diuji dilakukan di Dinas Pekerjaan Umum (PU) Pengujian dilanjutkan dengan Trialmix Design. Benda uji dibuat berbentuk balok 60cm x 20cm x 10 cm. Setelah membuat sampel trialmix akan di dapat perbandingan kuat tekan optimum yang dijadikan benda uji dengan satu variasi mix. Umur pengujian bata ringan adalah 7, 14 dan 28 hari dengan pengujian kuat tekan.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama satu bulan untuk membuat sampel trialmix yang dijadikan benda uji. Yang dimana umur pengujian bata ringan adalah 7, 14 dan 28 hari dengan pengujian kuat tekan.

Penelitian ini dilakukan proses trialmix untuk mendapatkan komposisi variasi yang akan dipakai pada pembuatan bata ringan. Pengerjaan trialmix dengan variasi batu apung sebesar 0% , 5% , dan 10%dengan kuat tekan rencan. Adapun rancangan komposisi sample acuan yang digunakan, ditampilkan pada table 3.1. berdasarkan perbandingan rasiomasa material persamaan sample bata ringan (wt%) .Kandungan komposisi bahan maple yang digunakan dijadikan acuan berdasarkan pada penelitian sebelumnya. Pada percobaan ini, pembuatan sample dibuat cetakan dengan ukuran 60 cm x 20 cmx 10 cm (volume=0.012m³) sehingga diperoleh tabel 1.

Table 1. Bahan–bahan yang digunakan

Foam agent	Air(gr)	Semen(gr)	Pasir(gr)	Variasi Batu apung(gr)
0,6lt/m ²	2 ltr	1	2	0 %
0,6lt/m ²	2 ltr	1	2	5 %
0,6lt/m ²	2 ltr	1	2	10 %

Jumlah benda uji pada penelitian ini sebanyak 18 benda uji dengan uraian seperti pada table 2.

Tabel 2. Jumlah Benda Uji

Karakteristik	Kuat Tekan		
	0 %	5 %	10 %
Presentase batu apung(%)			
7 hari	2	2	2
14 hari	2	2	2
28 hari	2	2	2

3. Hasil dan Pembahasan Agregat Halus

Analisa Propertis Agregat Halus

Tabel 3. Hasil Pengujian Karakteristik Dasar Material Agregat Halus

No	Jenis pemeriksaan	Hasil pemeriksaan	Standars pesifikasi
1	Kadar lumpur(%)	2,73	<5%
2	Berat jenis(gr/cm ³)		
	a.apparent specific gravity	2,67	2,58-2,83
	b. bulk spesific gravity on dry	2,63	2,58-2,83
	c.bulk specific gravity on SSD	2,65	2,58-2,83
	d .absorption(%)	0,50	2,0-7,0
3	Kadar air (%)	4,016	3-5
4	Berat volume		
	a.Kondisi padat	1618,79	1400-1900
	b.Kondisi gembur	1507,27	1400-1900
5	Kadar organic	No.3	Maks no.3
6	Modulus kehalusan	3,64	1,5-3,8

Berat Jenis Agregat Halus

Hasil dari pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat halus masing- masing sebesar 2,60 gr/cm³.Nilai ini memenuhi kriteria persyaratan

Kadar Air Agregat Halus

Hasil dari pemeriksaan dilihat kadar air agregat halus sebesar 4,016%, nilai ini memenuhi standar spesifikasi kadar air agregat halus yaitu 3%- 5%.

Kadar Organik Agregat Halus

Hasil dari pemeriksaan kadar organik yang diperoleh adalah warna no.3 pada organic plate. Warna ini memenuhi standar spesifikasi kadar organik agregat halus yaitu tidak boleh lebih dari warna no.3 (ASTM C- 40). Dari hasil tersebut agregat halus yang digunakan tidak mengandung organik yang tinggi sehingga bagus untuk campuran bata.

Berat Volume Agregat Halus

Hasil dari pemeriksaan berat volume agregat halus adalah sebesar 1514,03 kg/m³ kondisi padat dan 1669,48 kg/m³ kondisi gembur. Nilai ini telah memenuhi kriteria persyaratan spesifikasi berat volume yaitu sebesar 1400 s/d 1900 kg/m³.

Kadar Lumpur Agregat Halus

Hasil dari pemeriksaan kadar lumpur agregat halus sebesar 0,657%. Nilai ini telah memenuhi kriteria dan persyaratan spesifikasi kadar lumpur agregat halus yaitu kecil dari 5% (ASTM C-142).

Agregat Kasar (batu apung)

Kadar air agregat kasar

Kadar air rata-rata yang didapat dari hasil pemeriksaan sebesar 26,03 %. Syarat kadar air maksimum untuk agregat normal adalah sebesar 2%, dari data kadar air agregat kasar menunjukkan bahwa agregat kasar batu apung (pumice) ini termasuk agregat tidak normal.

Berat jenis dan penyerapan air agregat kasar

Berat jenis batu apung jenuh kering muka (SSD) adalah 1,552 sehingga batu ini tergolong agregat ringan yaitu antara 1,00 sampai 2,00 (Tjokrodinuljo, 2007). Penyerapan air dari keadaan kering menjadi keadaan jenuh kering muka adalah 55,25%.

Keausan agregat kasar

Keausan batu apung (pumice) sebesar 36,5% yang dapat digunakan untuk pembuatan beton dengan mutu diatas 10 MPa atau kelas mutu II yang memiliki kekuatan beton 10 Mpa – 20 Mpa dengan maksimum bagian yang lolos pada uji los angeles 40 %.

Berat satuan agregat kasar

Berat satuan batu apung (pumice) adalah 0,622 gram/cm³. Berat satuan ini berfungsi untuk mengindikasikan apakah agregat tersebut porous atau mampat. Semakin besar berat satuan maka semakin mampat agregat tersebut. Selain itu untuk agregat kasar, berat satuan

digunakan untuk mengidentifikasi jenis batuan dan kelasnya. Untuk berat satuan di atas agregat ini tergolong agregat ringan.

Kadar lumpur agregat kasar

Batu apung yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan lumpur dan kotoran yang melekat pada agregat. Pemeriksaan kadar lumpur rata – rata sebesar 0,93% mendekati dari nilai standar yang ditetapkan yaitu 1%.

Pengujian Kuat Tekan

Tabel 4. Kuat Tekan Bata Ringan dengan Bahan Tambahan batu apung 0%, 5% dan 10 % hari ke 7.

No	Nama benda uji kubus	Tanggal		umur	Berat	Kuat tekan	Berat volume rata rata (gram/cm ³)
		Buat	Uji				
1	Sample 1	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,003	4 N/mm ²	1,468
2	Sample 2	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	0,988	5 N/mm ²	1,463
3	Sample 3	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	0,994	5 N/mm ²	1,459
4	Sample 4	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,018	7 N/mm ²	1,513
5	Sample 5	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,105	7,5N/mm ²	1,639
6	Sample 6	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,063	7,5N/m ²	1,647

Tabel 5. Kuat Tekan Bata Ringan dengan Bahan Tambahan batu apung 0% ,5% dan 10% pada hari ke 14.

No	Nama benda uji kubus	Tanggal		Umur	Berat	Kuat tekan	Berat volume rata rata (gram/cm ³)
		Buat	Uji				
1	Sample 1	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,023	12 N/mm ²	1,646
2	Sample 2	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,072	12,5 N/mm ²	1,642
3	Sample 3	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,026	13 N/mm ²	1,642
4	Sample 4	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	0,895	8 N/mm ²	1,649
5	Sample 5	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	0,982	9,2 N/mm ²	1,648
6	Sample 6	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,044	9 N/mm ²	1,641

Tabel 6. Kuat Tekan Bata Ringan dengan Bahan Tambahan batu apung 0% ,5% dan 10% hari ke 28

No	Nama benda uji kubus	Tanggal		Umur	Berat	Kuat tekan	Berat volume rata rata (gram/cm ³)
		Buat	Uji				
1	Sample 1	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,062	10,5 N/ 2	1,648
2	Sample 2	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,052	12,5 N/ 2	1,644
3	Sample 3	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,074	9,5 N/ 2	1,644
4	Sample 4	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,010	12,5 N/ 2	1,650
5	Sample 5	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,069	11 N/ 2	1,650
6	Sample 6	21-09-2022	05-10-2022	14 hari	1,023	12 N/ 2	1,879

4. Kesimpulan

Kesimpulan pembahasan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berat satuan batu apung (pumice) adalah 0,622 gram/cm³. Berat satuan batu apung berpengaruh untuk mengidentifikasi agregat mampat. Semakin berat batu apung maka semakin mampat agregat dengan kuat tekan 13,5 gram/cm³ pada hari ke 14 sample ke 3 sebesar 5% apung. Kadar rata-rata yang didapat dari hasil pemeriksaan sebesar 5% dengan kuat tekan bata ringan 2,188 gram/cm³.
2. Pengujian kuat tekan bata ruingan dilakukan pada umur bata ringan 7, 14, dan 28hari dimulai dari pengeringan bata ringan. Benda uji bata ringan yang digunakan adalah benda uji yang dengan ukuran 60 x 20 x 10cm, kemudian dipotong dengan ukuran kubus tinggi 10: lebar 10: dan Panjang 10 cm. berat satuan batu apung (pumice) adalah 12 gram/cm³ dihari ke 28 dengan persentase apung 0% sehingga mendapatkan hasil tekanan bata ringan yang optimum sebesar 1,881 gram/cm³.

Referensi

- Basid, 2020 *Analisis Beton Ringan Dengan Penambahan Batu Apung Dan Zat Additive Untuk Pengujian Kuat Tekan Beton.*
- Alfansuri, 2017. *Pemanfaatan batu apung dalam pembuatan beton ringan dengan penambahan lumpur sidoarjo (lusi)*
- Asmono, andreas hendra widi , 2015 *pengaruh komposisi batu apung dan batu pecah terhadap sifat mekanis beton ringan, si thesis, uajy*
- Hunggurami, 2020 *Studi Eksperimental Kuat Tekan Dan Serapan Air Bata Ringan Cellular Light Weight Concrete Dengan Tanah Putih Sebagai Agregat. Jurusan Teknik Sipil, FST Undana, 3(2), 125-136*

- Ngabdurrochman ,2020 *Pembuatan Dan Karakterisasi Bata Berpori Dengan Agregat Batu Apung Dengan (Pumice) Sebagai Filter Gas Buang Kendaraan . Agustus 16.*
- Masturi , 2009 *Penggunaan Abu Terbang Batubara Pada Pembuatan Batako Di Kota Palu. Jurnal Teknik Sipil Universitas Tadulako. Page 85-92.*
- Saktika, 2021 *Bata Ringan : Pengertian,Kelebihan, Dan Cara Pasang. Material Konstruksi Terbaik Yang Kokoh!.<https://www.99.co/blog/Indonesia/bata-ringan>.*
- Taufik, 2021 *Tinjauan Kuat Tekan Bata Ringan Menggunakan Bahan Tambahan Foaming Agent. 17(1),52-62*
- Tri Satriawansyah, 2023 *Perencanaan Konstruksi Beton Bertulang Pada Konsep Rumah Panggung Sumbawa. Unsa Progres, 2019*