



Terbit online pada laman web jurnal : <http://jurnal.sttp-yds.ac.id>

SAINSTEK
(e-Journal)

| ISSN (Print) 2337-6910 | ISSN (Online) 2460-1039 |



Analisis Sifat Mekanik Bata Ringan yang Terpapar Suhu Tinggi

Imam Mustafa^a, Reni Suryanita^b, Harnedi Maizir^c

^a Jurusan Teknik Sipil UR, Kampus Bina Widya KM 12.5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, 28293, Indonesia

^b Jurusan Teknik Sipil UR, Kampus Bina Widya KM 12.5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, 28293, Indonesia

^c Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru, Jl Dirgantara No.4, Kota Pekanbaru, 28289, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel : Sub., 21 Agustus 2019
Diterima Redaksi : 20 November 2019
Revisi Akhir : 06 Mei 2020
Diterbitkan Online : 30 Juni 2020

KATA KUNCI

Bata ringan. Terpapar. Suhu. Kuat tekan

KORESPONDENSI

Telepon: "+0761-7047866
E-mail: reni.suryanita@eng.unri.ac.id

A B S T R A C T

Perubahan temperatur akibat terpapar suhu tinggi yang berasal dari penyinaran matahari ataupun dari bangunan yang terbakar akan berdampak pada perubahan sifat-sifat bata ringan tersebut, terutama perubahan kuat tekan bata ringan. Dengan mengetahui kuat tekan bata ringan setelah terpapar suhu tinggi maka kita dapat memperhitungkan perbaikan apa yang sesuai untuk dinding bata ringan tersebut, dan apakah bata ringan tersebut masih layak digunakan. Benda uji yang digunakan adalah bata ringan berukuran panjang 60 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 20 cm. Benda uji dipaparkan suhu tinggi dengan variasi waktu selama 10 menit, 20 menit, 30 menit dan 40 menit. Dari paparan selama 10 menit suhu rata-rata yang dihasilkan sebesar 301 °C. Untuk paparan selama 20 menit didapat hasil sebesar 349 °C. Paparan selama 30 menit didapat hasil sebesar 355,5 °C. Serta untuk paparan selama 40 menit didapat hasil sebesar 370 °C. Sedangkan untuk hasil uji kuat tekan bata ringan akibat adanya paparan selama 10 menit, 20 menit, 30 menit dan 40 menit, nilai kuat tekan yang dihasilkan yaitu sebesar 0,52 Mpa, 0,45 Mpa, 0,44 Mpa dan 0,39 Mpa. Nilai ini turun sebesar 18 %, 29%, 31%, dan 38 % dari nilai kuat tekan bata ringan normal tanpa adanya paparan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, nilai kuat tekan bata ringan akibat adanya paparan suhu tinggi menjadi menurun. Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi waktu yang berbeda.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi setiap tahun terus meningkat, tidak terkecuali dalam bidang konstruksi, dampak perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi yaitu ditemukannya bahan konstruksi baru, salah satu contohnya adalah bata ringan yang merupakan hasil dari pengembangan bata merah konvensional.

Bata merah merupakan salah satu bahan konstruksi yang paling banyak digunakan di Indonesia. Bata merah

dibuat dengan memanfaatkan tanah liat sebagai bahan dasar dalam pembuatannya. Berbeda dengan bata merah yang memanfaatkan tanah liat sebagai bahan dasar, bata ringan dibuat dengan memanfaatkan campuran bahan kimia berupa *foaming agent*, sehingga permukaan bata ringan yang dibuat lebih halus.

Menurut [1], *Foaming Agent* digunakan sebagai pengembang karena ketika dicampurkan dengan campuran yang lainnya menjadi bata ringan, *foaming agent* bereaksi dengan kalsium hidrosida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) atau kapur non aktif dengan air dan membentuk hidrogen. Gas

hidrogen mengembang dan melipatkan volume campuran untuk bata ringan

Perubahan temperatur akibat terpapar suhu tinggi yang berasal dari penyinaran matahari ataupun dari bangunan yang terbakar akan berdampak pada perubahan sifat-sifat bata ringan tersebut, terutama perubahan kuat tekan bata ringan. Masalah yang paling mendasar dari bata ringan yang terpapar suhu tinggi tersebut adalah bagaimana menaksir kuat tekan bata ringan yang terpapar suhu tinggi. Dengan mengetahui kuat tekan bata ringan setelah terpapar suhu tinggi maka kita dapat memperhitungkan perbaikan apa yang sesuai untuk dinding bata ringan tersebut, dan apakah bata ringan tersebut masih layak digunakan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bata Ringan

Bata ringan merupakan hasil pengembangan dari bata merah konvensional yang dianggap tidak ekonomis karena memiliki dimensi yang kecil. Selain dimensinya yang kecil bata merah juga lama dalam pengerjaan. Sebenarnya bata ringan ini sudah dipergunakan oleh masyarakat Swedia pada tahun 1923 sebagai alternatif material bangunan untuk mengurangi penggundulan hutan. Kemudian pada tahun 1943 di Jerman dikembangkan lagi oleh Joseph Hebel, dan di Indonesia sendiri bata ringan mulai dikenal sejak tahun 1995 [2].

Bata ringan terbuat dari campuran semen, air, pasir dan *foam*, yang dicampur secara bersamaan sehingga menghasilkan campuran mortar yang kemudian dimasukkan kedalam cetakan bata ringan. Aspek yang paling penting dalam perencanaan bata ringan yaitu bagaimana menciptakan bata yang ringan dan ekonomis, tanpa mengabaikan kekuatan bata ringan tersebut. Kelebihan bata ringan dibandingkan dengan bata merah dan batako adalah hemat biaya, hemat waktu, mudah dikerjakan, tahan panas, tahan rembesan, kedap suara, serta ringan sehingga tidak terlalu membebani struktur di bawahnya [3]. Oleh karena itu bata ringan sangat cocok digunakan pada bangunan tinggi (*high rise building*), dan pada daerah tanah lunak, karena dapat mengurangi beban pada pondasi.

2.2. Klasifikasi Bata Ringan

Berdasarkan jenisnya bata ringan dikelompokkan menjadi 2 yaitu *Autoclaved Aerated concrete* (AAC) dan *Cellular Lightweight Concrete* (CLC). Keduanya didasarkan pada gagasan yang sama yaitu menambahkan gelembung udara ke dalam mortar yang dapat mengurangi berat beton yang dihasilkan secara dratis. Perbedaan bata ringan AAC dengan CLC dari segi proses pengeringan yaitu AAC mengalami pengeringan dalam oven *autoklaf*

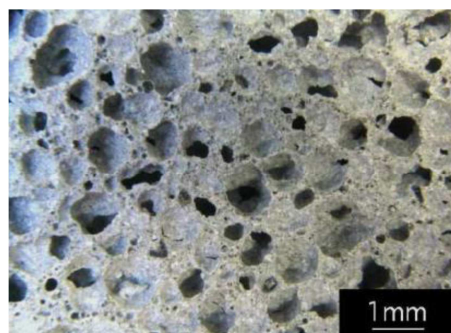
bertekanan tinggi sedangkan jenis CLC yang mengalami proses pengeringan alami. CLC sering disebut sebagai *Non-Autoclaved Aerated Concrete* (NAAC). Walaupun AAC memiliki kuat tekan yang lebih baik dan *shrinkage* yang lebih rendah daripada CLC, namun dengan biaya yang lebih rendah dapat didesain CLC yang kuat tekannya menyamai AAC [4]. Tabel 2.2 Menunjukkan faktor perbedaan antara AAC dan CLC.

Tabel 1. Faktor Perbedaan AAC dan CLC [1]

Faktor pembeda	AAC	CLC
Gelembung udara	Mengembang setelah <i>mixing</i>	Ditambahkan dalam campuran
<i>Water Absorption</i>	> 30%	< 10%
Metode produksi	Hanya <i>precast</i>	<i>Precast</i> dan <i>in-situ</i>
Biaya	>beton konvensional	=beton konvensional

2.2.1. Bata Ringan AAC (*Autoclaved Aerated Concrete*)

Menurut [5], bata ringan AAC adalah bata ringan yang pembuatan gelembung udaranya dengan memanfaatkan rekasi kimia. Gelembung udara dibentuk dalam bata secara kimia, melalui penambahan unsur atau senyawa seperti Al, Zn, H₂O₂, asetilen (C₂H₂) atau kalsium karbida (CaC₂) yang bereaksi dengan alkali yang terdapat dalam campuran beton sehingga menghasilkan gas sebagai produkreaksi. Serbuk aluminium bereaksi dengan kalsium hidroksida dan air membentuk H₂. Gas hidrogen berbusa dan menggandakan volume campuran mentah yang menghasilkan gas bergelembung seperti dapat dilihat pada Gambar 1. Pada akhir proses pembusaan, hidrogen keluar dan digantikan oleh udara [6].



Gambar 1. Lubang yang Terbentuk Akibat Gas Hydrogen [6]

Menurut [1], proses pengembangan adonan akibat penambahan aluminium pasta terjadi selama 7-8 jam. Sama halnya dengan pembuatan roti, proses

pengembangan adonan tidak dapat dikontrol sehingga seringkali adonan keluar dari cetakan. Oleh karena itu perlu dilakukan pemotongan untuk mendapatkan dimensi yang diinginkan.

Bata ringan yang sudah dicetak harus dimasukkan kedalam tabung *autoclave*. Dalam tabung autoclave bata ringan diberi tekanan uap yang sangat tinggi hingga mencapai suhu 200°C sehingga memicu terjadinya reaksi antara pasir silika dan kapur juga bereaksi menghasilkan pori-pori di dalamnya berupa udara. Pori-pori inilah yang membuat material ini menjadi ringan [4].

2.2.2. Bata Ringan CLC (Cellular Lightweight Concrete)

Bata ringan CLC adalah jenis bata ringan yang dibuat dengan memasukkan gelembung udara kedalam campuran mortar bata. Gelembung udara yang dimasukan bersifat stabil sehingga dapat mempertahankan struktur bata ringan saat proses *curing* dan tanpa terjadinya reaksi kimia. Bata ringan CLC terbuat dari campuran semen, air, agregat halus, dan *foaming agent*. Penambahan *foaming agent* bertujuan untuk membungkus gelembung – gelembung udara agar tertahan dalam bata ringan. Bata ringan CLC memiliki densitas antara 400 sampai 1800 kg/m³ [4].

2.3. Bahan-Bahan Campuran Bata Ringan

Untuk mendapatkan bata ringan yang sesuai dengan mutu yang diinginkan, pemilihan material penyusun bata ringan tidak boleh dilakukan dengan sembarangan. Setiap material yang digunakan harus sesuai dengan kriteria yang telah disyaratkan. Material yang digunakan dalam pembuatan bata ringan sebagai berikut:

2.3.1. Foaming agent

Foam agent adalah suatu larutan pekat dari bahan surfaktan, dimana apabila hendak digunakan harus dilarutkan dengan air. Surfaktan adalah zat yang cenderung terkonsentrasi pada antar muka dan mengaktifkan antar muka tersebut. Dengan membuat gelembung-gelembung udara dalam adukan semen, sehingga akan timbul banyak pori-pori udara di dalam betonnya [7].

Menurut [4], dengan menggunakan *foam generator* dihasilkan *foam* yang stabil sehingga sangat cocok digunakan untuk bata ringan. *Foam* yang ditambahkan kedalam campuran mortar bata harus dikontrol untuk mendapatkan densitas yang diinginkan. Dengan menambahkan *foam* kedalam campuran mortar bata maka dapat meningkatkan volume mortar bata ringan tanpa menambah berat dari mortar bata itu sendiri.

2.3.2. Semen Portland

Semen Portland adalah semen yang umum digunakan dalam bidang konstruksi seperti: pekerjaan beton, bata ringan, pekerjaan jalan, pekerjaan jembatan, beton pracetak, dan lainnya.

Dalam teknologi bahan, semen portland merupakan komponen utama yang berfungsi, bersama dengan air, untuk mengikat dan menyatukan agregat menjadi masa padat. Untuk mendapatkan bata ringan yang sesuai dengan yang direncanakan maka perlu adanya pengawasan terhadap mutu bahan yang digunakan [8].

Berdasarkan SNI 15-2049-2004 semen portland adalah suatu semen hidrolis yang terdiri dari campuran yang homogen antara semen portland dengan pozolan halus. Semen portland di produksi dengan cara menggiling klinker semen portland dan pozolan bersamasama, di mana kadar pozolan 6 % sampai dengan 40 % dari massa semen portland pozolan. Pozolan merupakan bahan yang mengandung silika dan alumina yang tidak mempunyai sifat mengikat seperti semen. Pozolan memiliki bentuk yang halus dan dengan adanya air, senyawa tersebut akan bereaksi secara kimia dengan kalsium hidroksida pada suhu kamar membentuk senyawa yang mempunyai sifat seperti semen.

2.3.3. Agregat Halus

Agregat halus atau pasir diartikan sebagai butiran mineral yang bentuknya mendekati bulat dengan ukuran butiran lebih kecil dari 4,75 mm atau lolos saringan no. 4 standar (ASTM, C.33-03-2002). Karakteristik agregat halus yang digunakan untuk pembuatan bata ringan harus diketahui terlebih dahulu dengan cara pengujian propertis agregat halus. Hal ini dilakukan agar dapat dilakukan perhitungan *mix design* dengan kuat tekan yang direncanakan. Pengujian propertis agregat halus dapat dilakukan dengan beberapa pemeriksaan seperti kadar lumpur, kadar organi, kadar air, berat volume, berat jenis serta analisa saringan.

Persyaratan agregat halus secara umum adalah sebagai berikut:

1. Kadar zat organik yang terkandung ditentukan dengan mencampur agregat halus dengan larutan natrium hidroksida (NaOH) 3%. Dibandingkan dengan standar warna No.3
2. Butir-butir halus bersifat kekal. Jika memakai natrium sulfat bagian yang hancur maksimum 10% dari berat, sedangkan memakai magnesium sulfat yang hancur maksimum 15% dari berat.
3. Agregat halus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% (terhadap berat kering), sedangkan kadar lumpur melebihi 5% pasir harus dicuci.

2.3.4. Air

Air merupakan faktor yang penting dalam pembuatan bata ringan. Reaksi air dan semen akan menghasilkan pasta semen yang berfungsi sebagai pengikat dan berlangsungnya proses pengerasan. Selain berperan penting dalam pembuatan bata ringan, air juga berperan dalam proses perawatan bata ringan, air akan meredam panas hidrasi semen sehingga meminimalisir timbulnya retakan.

Perbandingan air dan semen dalam pembuatan bata ringan juga harus diperhatikan, karena sangat berpengaruh terhadap kekuatan dari bata ringan tersebut. Apabila air lebih banyak daripada semen maka akan membuat kekuatan bata ringan tersebut menurun, dan apabila air lebih sedikit daripada semen maka akan membuat kesulitan dalam proses pengadukannya dan akan menyebabkan bata ringan yang dihasilkan memiliki kekuatan yang rendah.

Persyaratan air sesuai SNI 03-2847-2002 berikut ini :

1. Tidak mengandung lumpur (atau benda melayang lainnya) lebih dari 2 gram/liter.
2. Tidak mengandung garam-garam yang dapat merusak beton (asam, zat organik dan sebagainya) lebih dari 15 gram/liter.
3. Tidak mengandung klorida (Cl) lebih dari 0,5 gram/liter.
4. Tidak mengandung senyawa-senyawa sulfat lebih dari 1 gram/liter.

3. METODOLOGI

Penelitian ini direncanakan dengan beberapa tahapan pekerjaan. Tahapan-tahapan tersebut meliputi sebagai berikut :

1. Tahapan literatur, pada tahapan ini mempelajari dan memahami penelitian terdahulu dan membandingkannya dengan penelitian yang akan dilakukan. Tahapan literatur bisa menjadi pedoman dalam pembuatan benda uji.
2. Tahapan persiapan, meliputi persiapan bahan dan peralatan untuk penelitian. Persiapan bahan penyusun bata ringan dilaksanakan di Laboratorium Teknik Bahan Jurusan Teknik Sipil Universitas Riau. Bahan penyusun bata ringan berupa semen portland, agregat halus yang berasal dari Kabupaten Kampar dan *foaming agent* serta Sikament NN yang berasal dari PT. Sika Indonesia.
3. Tahapan pengujian material, berfungsi untuk mengetahui karakteristik dari masing-masing bahan penyusun bata ringan.
4. Tahapan perencanaan campuran, berfungsi untuk mendapatkan komposisi yang optimal secara teoritis berdasarkan *mix design* yang telah direncanakan.

5. Tahapan pembuatan benda uji, meliputi perhitungan dan penimbangan berat masing-masing bahan, pengadukan bahan, dan percetakan pada cetakan benda uji.
6. Tahapan perawatan, dilakukan dengan suhu ruang (*air curing*) dengan menyiram benda uji selama di cetakan.
7. Tahapan pengujian benda uji, meliputi pengujian kuat tekan menggunakan *loading frame* di *Workshop Parit Indah PT Harista Karsa Mandiri* dan pengujian pemaparan benda uji di tungku pembakaran batu bata.
8. Tahap analisis data, yaitu tahap pengolahan data-data hasil penelitian.

3.1. Perencanaan Campuran

Perencanaan campuran bata ringan bertujuan untuk mengetahui komposisi atau jumlah bahan yang digunakan untuk campuran bata ringan. Material yang digunakan dalam pembuatan bata ringan yaitu semen, air, *foaming agent*, agregat halus, dan zat *additive* yang berupa sikamen NN. Semua material yang digunakan untuk pembuatan bata ringan dicampur menggunakan mixer bata ringan dengan komposisi sesuai dengan yang direncanakan. Pada penelitian ini digunakan 15 benda uji dengan campuran seperti terlihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Campuran Bata Ringan yang Digunakan

Semen	59,40	(Kg)
Air	29,70	(Kg)
Pasir	89,08	(Kg)
Foam	10	(Kg)
Density	0,87	(t/m ³)

3.2. Pembuatan Benda Uji

Sebelum pembuatan benda uji, material yang digunakan harus ditimbang terlebih dahulu sesuai dengan komposisi yang direncanakan. Material yang digunakan dalam pembuatan benda uji yaitu agregat halus, semen PCC, air, *foaming agent*, dan zat *adiktif*.

Urutan pembuatan dan pencampuran benda uji sebagai berikut:

1. Menyusun cetakan dengan rapat supaya tidak terjadi kebocoran saat penuangan campuran bata ringan.
2. Mengolesi cetakan dengan oli. Tujuannya agar saat cetakan dibuka benda uji tidak hancur dan menempel pada cetakan.
3. Mesin pengaduk bata ringan disiapkan.
4. Material pembuatan bata ringan ditimbang sesuai dengan komposisi yang telah direncanakan.
5. Setelah proses penimbangan, dilanjutkan ke proses pengadukan bata ringan dengan memasukkan

material kedalam mesin pengaduk, dengan cara memasukkan material sesuai urutan berikut :

- a. Memasukkan air kedalam campuran material saat mesin pengaduk hidup,
 - b. Kemudian memasukkan agregat halus dan semen sehingga campuran merata dan terlihat secara homogen,
 - c. Setelah tercampur masukkan *foaming agent* kedalam campuran material,
 - d. Setelah semuanya tercampur timbang 1 liter campuran menggunakan timbangan, periksa density dari campuran tersebut. Jika sudah mencapai tujuan density rencana maka pencampuran sudah benar.
 - e. Selanjutnya menuangkan Sikamen NN untuk membuat benda uji semakin cepat mengeras.
6. Campuran dituangkan kedalam cetakan yang digunakan sampai penuh dan permukaan cetakan rata.
 7. Benda uji dikeringkan selama 3 hari, setelah 3 hari benda uji dibuka dari cetakan. Perawatan benda uji dilakukan saat benda uji di letakkan pada cetakan. Benda uji disiram selama 3 hari berturut-turut.
 8. Kemudian benda uji diletakkan pada suhu ruang selama 28 hari.
 9. Pengujian kuat tekan dilakukan menggunakan *loading frame* pada umur bata ringan 28 hari.
 10. Pengujian pemaparan bata ringan dengan suhu tinggi dilakukan pada saat umur bata ringan lebih dari 28 hari.
 11. Benda uji yang sudah terpapar didiamkan hingga suhu benda uji kembali normal, kemudia dilakukan uji kuat tekan.

3.3. Pengujian Benda Uji

Pengujian dilakukan saat benda uji berumur 28 hari. Pengujian diawali dengan memaparkan benda uji pada tungku pembakaran batu bata, seperti terlihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Pemaparan Benda Uji

Setelah benda uji dipaparkan, benda uji didiamkan pada suhu ruangan selama 24 jam. Selanjutnya benda uji dibawa ke laboratorium untuk diuji kuat tekan

menggunakan *loading fram*. Adapun prosedur pengujian kuat tekan adalah sebagai berikut:

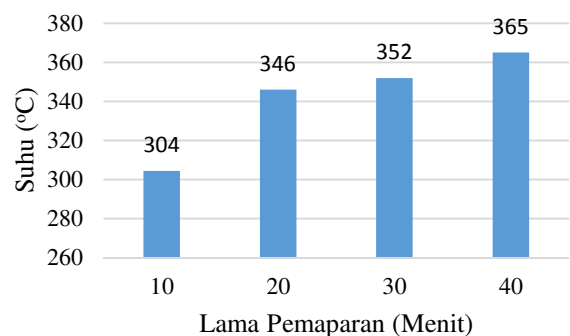
- a. Alat-alat pengujian yaitu *loading frame*, *switching box*, *data longger*, *load cell*, *hydraulic actuator*, *jack hidraulic*, dan plat tumpuan sampel dipersiapkan untuk pengujian.
- b. Sebelum dilakukan pengujian kuat tekan bata ringan ditimbang terlebih dahulu. Selanjutnya bata ringan diletakkan di *loading frame* diatas plat tumpuan sampel.
- c. *Load cell* diletakkan di atas bata ringan, kemudian alat pengujian dijalankan dengan memompa *hydraulic jack* sehingga *load cell* memberikan beban kepada benda uji, pemompaan terus dilakukan hingga bata ringan hancur dan didapat nilai pembebanan maksimum, nilai kuat tekan akan tersimpan pada *data logger*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengamatan Visual Kondisi Bata Ringan Akibat Terpapar Suhu

Berdasarkan pengamatan secara visual kondisi bata ringan akibat adanya paparan suhu yang tinggi, menyebabkan terjadinya beberapa perubahan seperti perubahan warna bata ringan dan perubahan ukuran pori-pori bata ringan.

Berdasarkan pengamtnan yang dilakukan, perubahan warna pada bata ringan mulai terlihat sejak bata ringan terpapar selama 30 menit, permukaan bata ringan yang terpapar akan berubah menjadi sediki kecoklatan. Diagram hubungan antara lamanya pemaparan dengan suhu pemaparan dapat dilihat pada Gambar 3. Perubahan warna pada bata ringan terjadi akibat adanya senyawa garam besi pada agregat atau pasir yang digunakan sehingga bata ringan berubah warna.



Gambar 3. Hubungan Antara Suhu dan Lamanya Pemaparan

4.2. Pengujian Kuat Tekan Bata Ringan

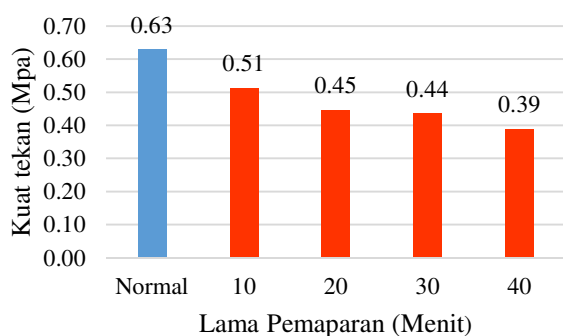
Pengujian kuat tekan bata ringan dilakukan dalam dua tahap, yang pertama yaitu bata ringan yang belum terpapar suhu tinggi, dan yang kedua yaitu bata ringan yang sudah terpapar suhu tinggi. Pengujian kuat tekan dilakukan saat bata ringan berumur 28 hari, karena pada umur ini bata ringan telah mencapai kekuatan maksimum.

Nilai kuat tekan sangat dipengaruhi oleh beberapa aspek, yaitu sifat-sifat material dari pembetukan bata ringan, faktor air semen, cara pengadukan, cara perawatan, komposisi campuran, lama pengadukan, serta perawatan selama proses pengerasan. Tabel 2 menunjukkan hasil uji kuat tekan bata ringan.

Tabel 3. Hasil Uji Kuat Tekan Bata Ringan

Keterangan	Beban (KN)			Rata-Rata Beban	Luas Penampang (mm ²)	Kuat Tekan (Mpa)
	Benda Uji 1	Benda Uji 2	Benda uji 3			
Normal	38	37,9	37,3	37,73	60000	0,63
10 Menit	32,1	30	30	30,70	60000	0,51
20 Menit	27,6	26	26,8	26,80	60000	0,45
30 Menit	27,2	25,1	26,1	26,15	60000	0,44
40 Menit	21,7	25	23,3	23,35	60000	0,39

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kuat tekan bata ringan akibat adanya paparan suhu tinggi mengalami penurunan. Nilai kuat tekan bata ringan normal yaitu 0,63, akibat adanya paparan suhu tinggi selama 10 menit nilai kuat tekan bata ringan turun menjadi 0,51 Mpa atau turun sebesar 18 %. Sedangkan akibat adanya paparan selama 20 menit, nilai kuat tekan bata ringan turun menjadi 0,45 Mpa atau turun sebesar 29 %. Pada pemaparan selama 30 menit, nilai kuat tekan turun menjadi 0,44 Mpa atau turun sebesar 31 %. Dan pada pemaparan selama 40 menit, nilai kuat tekan bata ringan turun menjadi 0,39 Mpa atau sebesar 38 %. Perbandingan kuat tekan bata ringan sebelum dan setelah terpapar suhu tinggi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pebandingan Kuat tekan Bata Ringan Normal dan Bata Ringan yang Terpapar Suhu Tinggi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Paparan suhu tinggi pada bata ringan dapat menyebabkan perubahan pada bata ringan tersebut, yaitu perubahan warna, perubahan ukuran pori bata ringan, perubahan berat volume bata ringan, serta perubahan kuat tekan bata ringan.
2. Bata ringan yang terpapar suhu tinggi selama 10 menit dengan suhu 304 °C akan menyebabkan penurunan berat volume dari yang awalnya 0,85 gram/cm³ menjadi 0,833 gram/cm³. Selain berat volume, saat dilakukan pengujian kuat tekan bata ringan, kuat tekan bata ringan berubah dari 0,63 Mpa menjadi 0,51 Mpa.
3. Bata ringan yang terpapar suhu tinggi selama 20 menit dengan suhu 346 °C akan menyebabkan penurunan berat volume dari yang awalnya 0,85 gram/cm³ menjadi 0,811 gram/cm³. Selain berat volume, saat dilakukan pengujian kuat tekan bata ringan, kuat tekan bata ringan berubah dari 0,63 Mpa menjadi 0,45 Mpa.
4. Bata ringan yang terpapar suhu tinggi selama 30 menit dengan suhu 352 °C akan menyebabkan penurunan berat volume dari yang awalnya 0,85 gram/cm³ menjadi 0,808 gram/cm³. Selain berat volume, saat dilakukan pengujian kuat tekan bata ringan, kuat tekan bata ringan berubah dari 0,63 Mpa menjadi 0,44 Mpa.
5. Bata ringan yang terpapar suhu tinggi selama 40 menit dengan suhu 365 °C akan menyebabkan penurunan berat volume dari yang awalnya 0,85 gram/cm³ menjadi 0,803 gram/cm³. Selain berat volume, saat dilakukan pengujian kuat tekan bata ringan, kuat tekan bata ringan berubah dari 0,63 Mpa menjadi 0,39 Mpa.
6. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kuat tekan bata ringan akibat adanya paparan suhu tinggi dengan varian waktu yang berbeda.
7. Perlu dilakukn penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana nilai kuat tekan bata ringan akibat adanya paparan dengan suhu yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Arita, "Tinjauan Kuat Tekan Bata Ringan Menggunakan Bahan Tambah Foaming agent," 2017.
- [2] F. Hidayat, "Studi perbandingan biaya material bata ringan dengan bata merah," vol. X, 2010.

- [3] Y. Oktavianita, R. Syamsudin, and A. Zacob, "Perbandingan Kuat Tekan dan Tegangan Regangan Bata Beton Ringan Dengan Penambahan Mineral Alami Zeolit Alam Bergradasi Tertentu Dengan dan Tanpa Perawatan Khusus," 2018.
- [4] R. Dika, "Studi eksperimental sifat mekanik bata ringan cellular lightweight concrete metode displacement control." 2019.
- [5] S. Harjanto, P. Sony, B. Suharno, and H. Ashadi, "Struktur mikro dan sifat fisik-mekanik beton ringan tanpa pematangan dalam autoclave (non autoclaved aerated concrete, naac)," pp. 139–144, 2007.
- [6] A. Wahane, "Manufacturing Process of Aac Block," pp. 4–11, 2017.
- [7] A. Husin and R. Setiadji, "Pengaruh Penambahan Foam Agent Terhadap Kualitas Bata Beton," 2008.
- [8] I. M. Alit and K. Salain, "Pengaruh jenis semen dan jenis agregat kasar terhadap kuat tekan beton," vol. 32, no. 1, pp. 63–71, 2009.
- [9] 03-2847-2002 SNI, "Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (Beta Version)," 2002.