

EVALUASI METODA PENGUJIAN BATU BATA

Benny Hidayat

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Andalas, Padang, bennyhidayat@ft.unand.ac.id

Sabril Haris HG

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Andalas, Padang,
sabril_haris_hg@ft.unand.ac.id

Apyrindo

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Andalas, Padang, apryando64@gmail.com

Abstrak

Peristiwa gempa bumi yang terjadi pada tanggal 30 September 2009 di kawasan Sumatera Barat dengan magnitudo 7,9 skala Richter telah mengakibatkan banyak gedung kantor pemerintahan atau pun swasta dan rumah masyarakat (*non-engineered building*) mengalami rubuh atau kerusakan. Kerusakan terutama pada dinding bangunan yang mengalami retak atau pecah. Hal ini disebabkan karena kualitas batu bata yang kurang baik. Dalam proses rekonstruksi bangunan pasca gempa diperlukan material bangunan yang berkualitas baik sehingga mutu bangunan yang dihasilkan juga bisa bermutu baik. Salah satu material bangunan tersebut adalah batu bata. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi berbagai metoda pengujian batu bata dan melakukan pengujian mutu batu bata dari sampel yang diambil dari empat daerah di Sumatera Barat, yaitu batu bata yang berasal dari Kota Pariaman, Kota Padang, Kota Payakumbuh, dan Kota Bukittinggi. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kualitas diantara masing-masing batu bata diantara daerah tersebut. Hasil pengujian menunjukkan batu bata dari daerah mana yang memiliki kualitas yang baik dan bisa digunakan untuk konstruksi. Serta dalam penelitian ini juga disajikan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metoda pengujian mutu bata tersebut.

Kata Kunci : Batu Bata, Metoda Pengujian, Kualitas, Konstruksi

1. PENDAHULUAN

Peristiwa gempa bumi yang terjadi pada tanggal 30 September 2009 melanda kawasan Sumatera Barat dan sekitarnya dengan magnitudo 7,9 skala Richter. Akibat gempa tersebut banyak kantor-kantor pemerintahan dan swasta serta rumah masyarakat (*non-engineered building*) mengalami kerusakan pada bagian struktural atau pun non-struktural. Kerusakan terutama pada dinding bangunan yang mengalami retak atau pecah. Kerusakan ini disebabkan oleh kualitas batu bata yang kurang baik. Untuk proses rekonstruksi bangunan rumah diperlukan material bangunan yang bermutu baik, termasuk batu bata yang bermutu baik.

Namun di lapangan tersedia batu bata dengan ukuran dan mutu yang beragam, juga dengan berbagai metoda pengujian mutu bata. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai metoda pengujian mutu batu bata, mengidentifikasi karakteristik batu bata dari berbagai daerah di Sumatera Barat, serta mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metoda pengujian mutu batu bata tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Batu bata adalah salah satu jenis material pembuat dinding yang dipergunakan didalam pembuatan konstruksi bangunan yang dibuat dari tanah liat, kemudian ditambah air dengan atau tanpa campuran bahan-bahan lain. Lalu melalui beberapa tahap-tahap pengerjaan seperti menggali, mengolah, mencetak, mengeringkan, membakar pada temperatur yang tinggi hingga matang dan berubah warna, serta akan mengeras seperti batu jika didinginkan dan tidak dapat hancur lagi bila direndam didalam air (Kamali, 2014).

Ada berbagai metoda pengujian batu bata antara lain (PNP, 2013) adalah : pengujian tampak luar dan ukuran batu bata, pengujian kuat tekan batu bata, pengujian daya serap (absorpsi) batu bata, pengujian daya hisap (suction rate) batu bata, pengujian bobot isi batu bata, dan pengujian kadar garam batu bata.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dari tahap tinjauan pustaka mengenai metoda pengujian batu bata, melalui penelusuran bahan-bahan, artikel, jurnal, referensi dan literatur lainnya. Beberapa metoda pengujian bisa diidentifikasi dari studi literatur tersebut (seperti dari Handayani 2010, Kamali 2012, Nur 2008 dan Syah 2007), namun tidak semua memiliki prosedur pengujian yang lengkap dan interpretasi pengujian yang lengkap. Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian batu bata dengan beberapa metoda pengujian tersebut dengan menggunakan sampel batu bata dari berbagai daerah di Sumatera Barat.

Sampel batu bata didatangkan dari empat daerah yaitu batu bata dari Kota Padang, Kota Pariaman, Kota Payakumbuh, dan Kota Bukittinggi. Untuk masing-masing pengujian digunakan lima buah batu bata dari setiap sampel dan pelaporan hasil pengujian dalam bentuk angka rata-rata dari lima batu bata tersebut. Pengujian mutu bata tersebut akan menghasilkan karakteristik mutu batu bata dari keempat daerah tersebut, dan kemudian juga dilakukan pembahasan mengenai kelebihan dan kekurangan masing-masing metoda pengujian. Pada bagian Hasil dan Pembahasan berikut akan disampaikan hasil pengujian mutu bata dari sampel keempat daerah tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik mutu bata

Pengujian Daya Serap (Absorpsi) Batu Bata

Berikut adalah hasil pengujian daya serap (absorpsi) rata-rata batu bata dari masing-masing sampel daerah.

Tabel 4.1 Pengujian Daya Serap (Absorpsi) Batu Bata

Sampel	Rata-rata Daya Serap (Absorpsi) Batu Bata
Kota Pariaman	33,12 %
Kota Padang	32,28 %
Kota Payakumbuh	25,47 %
Kota Bukittinggi	29,86 %

Dari tabel 4.1 diatas, dapat diketahui bahwa persentase daya serap (absorpsi) batu bata Kota Pariaman dan Kota Padang adalah rata-rata diatas 30 %. Berarti batu bata dari kedua kota tersebut termasuk kedalam batu bata yang kurang bagus kualitasnya. Hal ini dikarenakan standar atau syarat batu bata yang kualitasnya bagus adalah persentase daya serap (absorpsi) nya tidak lebih dari 30 %. Kemudian dari tabel yang sama dapat juga diketahui bahwa persentase daya serap (absorpsi) batu bata Kota Payakumbuh dan Kota Bukittinggi adalah rata-rata dibawah 30 %. Berarti batu bata dari kedua kota tersebut termasuk kedalam batu bata yang bagus kualitasnya.

Pengujian Bobot Isi Batu Bata

Pada tabel 4.2 berikut disajikan hasil pengujian bobot isi rata-rata batu bata dari masing-masing sampel daerah.

Tabel 4.2 Pengujian Bobot Isi Batu Bata

Sampel	Bobot Isi Rata-rata Batu Bata (Kg/dm ³)
Kota Pariaman	1,1951
Kota Padang	1,1534
Kota Payakumbuh	1,4796
Kota Bukittinggi	1,3046

Dari tabel 4.2 diatas, dapat diketahui bahwa bobot isi rata-rata batu bata dari Kota Pariaman, Kota Padang, dan Kota Bukittinggi adalah antara 800 - 1400 gr/dm³ atau 0,8 - 1,4 Kg/dm³. Maka kekuatan batu bata untuk menahan beban cukup kuat karena rongga pada batu bata jumlahnya cukup sedikit. Disamping itu juga dapat diketahui bobot isi rata-rata batu bata dari Kota Payakumbuh lebih besar dari 1400 gr/dm³ atau 1,4 Kg/dm³. Jika bobot isi batu bata lebih dari 1400 gr/dm³ atau 1,4 Kg/dm³, maka kekuatan batu bata untuk menahan lebih besar dan memiliki rongga yang sangat rapat atau sedikit sehingga baik digunakan untuk konstruksi.

Pengujian Tampak Luar dan Ukuran Batu Bata

Pengujian berikutnya berupa pengujian tampak luar dan ukuran batu bata, hasilnya bisa terlihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Pengujian Tampak Luar dan Ukuran Batu Bata

Sampel	Ukuran Rata-rata Batu Bata			Berat Kering (Kg)
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tinggi (cm)	
Kota Pariaman	18,99	9,8	4,92	1,169
Kota Padang	19,08	9,67	5,15	1,171
Kota Payakumbuh	21,47	10,50	5,28	1,774
Kota Bukittinggi	21,40	10,52	6,04	1,903

Dari tabel 4.3 diatas dapat diketahui bahwa masing-masing kelompok mempunyai ukuran yang beragam. Pada kelompok sampel tersebut kemudian dilakukan uji kenyaringan dimana batu bata dari kota Pariaman, Padang, dan Bukittinggi mengalami perubahan bunyi setelah di oven. Sedangkan batu bata dari kota Payakumbuh tidak mengalami perubahan bunyi meskipun telah di oven.

Pengujian Kuat Tekan Batu Bata

Berikut adalah hasil pengujian kuat tekan rata-rata batu bata dari masing-masing sampel daerah :

Tabel 4.4 Pengujian Kuat Tekan Batu Bata

Sampel	Kuat Tekan Rata-rata Batu Bata (Kg/cm ²)
Kota Pariaman	38,176
Kota Padang	31,956
Kota Payakumbuh	39,519
Kota Bukittinggi	33,099

Dari tabel 4.4 diatas, dapat diketahui bahwa kuat tekan rata-rata batu bata dari Kota Pariaman, Padang, Payakumbuh, dan Bukittinggi adalah rata-rata dibawah 50 Kg/cm². Dari hasil diatas didapatkan bahwa batu bata masuk kedalam kelas 2 dengan kuat tekan rata-rata 25 - 50 Kg/cm² dengan koefisien variasi 22 %.

Pengujian Daya Hisap (Suction Rate) Batu Bata

Berikut adalah hasil pengujian daya hisap rata-rata batu bata dari masing-masing sampel daerah :

Tabel 4.5 Pengujian Daya Hisap (Suction Rate) Batu Bata

Sampel	Daya Hisap Rata-rata Batu Bata (gr/dm ² /menit)
Kota Pariaman	37,191
Kota Padang	36,998
Kota Payakumbuh	13,731
Kota Bukittinggi	27,698

Dari tabel 4.5 diatas, dapat diketahui bahwa daya hisap rata-rata batu bata dari Kota Pariaman, Padang, dan Bukittinggi adalah antara 20 - 70 gr/dm²/menit. Batu bata ini termasuk kedalam mutu bata menengah. Kemudian dari tabel yang sama dapat juga diketahui bahwa daya hisap rata-rata batu bata Kota Payakumbuh antara 10 - 20 gr/dm²/menit. Batu bata ini termasuk kedalam mutu bata tinggi.

Pengujian Kadar Garam Batu Bata

Berikut adalah hasil pengujian kuat tekan rata-rata batu bata dari masing-masing sampel daerah :

Tabel 4.6 Pengujian Kadar Garam Batu Bata

Sampel	Kadar Garam Rata-rata Batu Bata
Kota Pariaman	3,30 %
Kota Padang	18 %
Kota Payakumbuh	1,26 %
Kota Bukittinggi	5,50 %

Berdasarkan tabel 4.7 diatas, dapat diketahui bahwa kadar garam batu bata dari keempat kota tersebut kurang dari 50 %. Maka batu bata tersebut dapat digunakan sebagai bahan konstruksi karena memiliki ikatan yang bagus antara batu bata dan adukan. Sehingga daya

tahan terhadap tembok bata menjadi bagus. Apabila kadar garam kurang dari 50 % maka batu bata tersebut tidak membahayakan atau mengandung kadar garam yang sedikit.

4.2 Kelebihan dan Kekurangan Metoda Pengujian Batu Bata

Pengujian Tampak Luar dan Ukuran Batu Bata

Kelebihan pengujian tampak luar dan ukuran batu bata ini adalah dapat dilakukan secara sederhana dan mudah. Sehingga pengujian ini dapat dilakukan dimana saja tanpa harus di laboratorium. Sedangkan kekurangan dari pengujian tampak luar dan ukuran batu bata ini adalah pengujian tampak luar dan ukuran batu bata ini dilakukan secara visual (penglihatan). Dikarenakan pengujian dilakukan secara visual, maka asumsi setiap orang pasti akan berbeda. Sehingga akan banyak terjadi kesalahan di dalam pengujian ini.

Pengujian Kuat Tekan Batu Bata

Kelebihan pengujian kuat tekan ini adalah pengujian ini menggunakan alat *Compressive Strength* dimana pengujian ini harus dilakukan di laboratorium. Data yang didapat lebih jelas karena kuat tekan dari masing-masing daerah langsung terbaca dari alat. Disamping itu, dengan adanya perhitungan kuat tekan, maka data yang didapat akan lebih rinci. Kekurangan pengujian kuat tekan ini adalah dikarenakan pengujian ini memakai alat, maka penggunaannya harus teliti dan bisa membaca nilai kuat tekan yang tertera pada alat tersebut. Hal ini bisa terjadi kesalahan didalam melihat nilai kuat tekan yang tertera pada alat tersebut.

Pengujian Daya Serap (Absorpsi) Batu Bata

Kelebihan pengujian daya serap (absorpsi) ini adalah pengujiannya bisa sejalan dengan pengujian bobot isi batu bata. Disamping itu, data yang didapat juga lebih jelas karena menggunakan perhitungan didalam pengujiannya. Kekurangan pengujian daya serap (absorpsi) ini adalah terdapat pada perhitungannya. Apabila tidak teliti didalam melakukan perhitungan, maka data yang didapat tidak akan valid dan tidak sesuai dengan yang semestinya.

Pengujian Daya Hisap (*Suction Rate*) Batu Bata

Kelebihan pengujian daya hisap (*Suction Rate*) ini adalah pengujian ini sejalan dengan pengujian tampak luar dan ukuran batu bata. Hal ini dikarenakan setelah pengujian tampak luar dan ukuran batu bata, sampel tersebut kemudian dimasukkan kedalam oven untuk pengujian daya hisapnya. Sehingga tidak terlalu banyak menghabiskan waktu. Disamping itu, pengujian ini juga terdapat perhitungan sehingga data yang didapat lebih jelas.

Adapun kekurangan dari pengujian daya hisap (*suction rate*) ini adalah pengujian ini mengalami kesulitan didalam menentukan luas permukaan batu bata yang basah. Hal ini dikarenakan pada saat batu bata tersentuh air dan didiamkan selama satu menit kemudian diangkat. Disana akan terlihat air yang terus bergerak keatas permukaan batu bata. Sedangkan waktu yang diberikan sudah limit, sehingga mengalami kesulitan di dalam menentukan panjang, lebar, dan tinggi batu bata yang terkena air.

Pengujian Bobot Isi Batu Bata

Kelebihan pengujian bobot isi ini adalah pengujian ini bisa dikatakan sebagai lanjutan dari pengujian daya serap batu bata. Hal ini dikarenakan pengujian daya serap dan bobot isi ini sejalan. Sehingga tidak terlalu lama memakan waktu di dalam pengujiannya. Disamping itu, data yang didapat dari pengujian ini juga lebih jelas karena menggunakan perhitungan di dalam pengujiannya. Kekurangan dari pengujian bobot isi ini adalah terdapat pada perhitungannya. Oleh karena itu, harus teliti didalam melakukan pengujian ini agar data yang didapat lebih jelas.

Pengujian Kadar Garam Batu Bata

Pengujian kadar garam ini sangat sederhana sekali, sehingga pengujiannyapun bisa dilakukan dimana saja tanpa harus di laboratorium. Pengujian ini dilakukan secara visual (penglihatan), sehingga asumsi setiap orang akan berbeda di dalam menentukan jumlah butiran atau kristal yang terdapat pada batu bata tersebut.

5. KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Batu bata dari Kota Pariaman dan Kota Padang tidak memenuhi salah satu dari metoda pengujian batu bata.
2. Batu bata dari Kota Payakumbuh dan Kota Bukittinggi memenuhi semua metoda pengujian batu bata.
3. Metoda pengujian batu bata ini, dapat dijadikan sebagai parameter didalam menentukan kualitas (mutu) baik atau buruknya batu bata.
4. Diantara metoda pengujian batu bata tersebut, yang paling efektif didalam menentukan kualitas (mutu) baik atau buruknya batu bata adalah pengujian kuat tekan, daya serap, bobot isi, dan daya hisap. Hal ini disebabkan karena keempat pengujian batu bata tersebut dilakukan secara visual dan perhitungan. Sedangkan untuk pengujian tampak luar dan ukuran, dan pengujian kadar garam hanya dilakukan secara visual saja, sehingga dikhawatirkan data yang diperoleh tidak menggambarkan mutu yang sebenarnya.
5. Batu bata dari empat daerah tersebut memiliki karakteristik yang berbeda satu sama lain. Mulai dari ukuran, warna, bentuk, dan lain-lain, sehingga dapat dengan mudah mengetahui dari mana batu bata tersebut berasal jika dilihat dari bentuk dan warna batu bata tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Handayani, Sri. 2010. Kualitas Batu Bata Merah Dengan Penambahan Serbuk Gergaji. Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan, 1(12). <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jtsp/article/view/1339>. Diakses 15 Oktober 2014.
- L Kamali. 2012. Pengaruh Penambahan Abu Sabut Kelapa Pada Pembuatan Batu Bata Tanpa Pembakaran Terhadap Kuat Tekan dan

Porositas.<http://eprints.ung.ac.id/5017/6/2012-1-22201-511410071-bab2-10092012031053.pdf>. Diakses Juni 2015.

Nur, Oscar Fithrah. 2008. Analisa Sifat Fisis dan Mekanis Batu Bata Berdasarkan Sumber Lokasi dan Posisi Batu Bata Dalam Proses Pembakaran. Jurnal Rekayasa Sipil, 4(2). <http://www.e-jurnal.com/2014/07/analisa-sifat-fisis-dan-mekanis-batu.html>. Diakses 10 Oktober 2014.

Syah, Putra Andrian. 2007. Optimalisasi Produksi Dengan Pengendalian Kualitas Kekuatan Batu Bata Menggunakan Metode Taguchi di CV Rezky Jaya Labuhan Batu. <http://digilib.unimed.ac.id/bookmark/26278/Eksperi>