

KUAT TEKAN (*COMPRESSION STRENGTH*) KOMPOSIT LEMPUNG/PASIR PADA APLIKASI BATA MERAH DAERAH PAYAKUMBUH SUMBAR

Oleh :

Ade Indra

Dosen Teknik Mesin - Institut Teknologi Padang

Abstract

Penelitian ini merupakan data awal untuk perbandingan pengembangan proses pembuatan bata merah dengan mengkompositkan bahan dasar pembuatan bata merah dengan silika RHA (*Rice Husk Ash*) yang didapat dari limbah pembakaran bata merah itu sendiri. Proses pengujian dengan mengamil salah satu home industry bata merah yang ada di kelurahan Koto Panjang kecamatan Lamposi Tigo Nagori kota Payakumbuh Sumatera Barat, dengan tujuan mendapatkan data awal sejauh mana kualitas bata merah home industri tersebut ditinjau dari sifat mekanik yaitu kuat tekan (*compression strength*) Dari hasil pengujian kuat tekan (*compression strength*) dengan ukuran sampel uji 5 x 5 x 5 cm sebanyak 30 buah sampel, didapat nilai rata-rata kuat tekan sebesar 31,9 kg/cm². Menurut Standar SII-0021-1978 bata merah produksi daerah tersebut di atas telah memenuhi syarat kualitas ditinjau dari nilai kuat tekan dengan nilai minimal 25 kg/cm²

Kata Kunci: Bata merah, kuat tekan, home industry

PENDAHULUAN

Sumatera Barat terletak dibagian pantai barat pulau Sumatera yang beberapa tahun terakhir ini sering dilanda bencana gempa bumi dengan skala yang cukup tinggi. Gempa yang terjadi pada tahun 2005, 2007 dan terakhir 30 September 2009 dengan skala 7,9 SR yang membuat sebagian besar rumah penduduk, perkantoran dan bangunan lainnya rusak berat. Salah satu kerusakan yang banyak terjadi pada bangunan adalah pada bagian dinding yang terbuat dari batu bata merah, sehingga tidak sedikit manusia yang meninggal akibat tertimpa oleh patahnya dinding tersebut. Pada konstruksi bangunan batu bata merah dipakai sebagai penyangga atau pemikul beban yang ada di atasnya, seperti pada konstruksi rumah sederhana dan pondasi, jika batu bata yang digunakan kekuatannya tidak memenuhi standar baik pada SNI maupun standar lainnya maka akan sangat berbahaya bagi keselamatan manusia yang tinggal dibangunan tersebut. Hal ini harus menjadi perhatian kita bersama. Untuk itu dalam penelitian ini penulis mencoba melakukan penelitian dan pengujian terhadap sifat mekanik utama yang harus dimiliki oleh batu bata merah, yang diproduksi oleh home industry, dengan harapan masyarakat betul-

betul yakin terhadap kualitas bata merah yang akan mereka gunakan untuk pembangunan rumah dan sebagainya.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sifat mekanik (kuat tekan) batu bata merah daerah Payakumbuh Sumatera Barat.

Manfaat Penelitian

Sebagai acuan atau pedoman bagi masyarakat dalam pemilihan batu bata yang memenuhi syarat terutama sifat mekanik dalam aplikasi batu bata tersebut.

Batasan Masalah

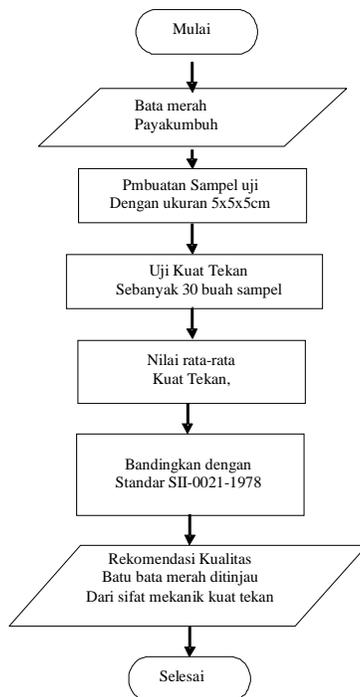
Dalam penelitian ini, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut ;

1. Sampel uji batu bata merah diambil dari salah satu home industri yang ada di daerah Payakumbuh Sumatera Barat.
2. Pengujian yang dilakukan adalah kuat tekan (*compression strength*), dengan mesin uji *Universal Testing Machine*.

3. Sampel uji dibuat dengan cara dipotong ukuran 5 x 5 x 5 cm dengan jumlah 30 buah sampel.
4. Hasil uji adalah nilai rata-rata pengujian dan dibandingkan dengan standar SII-0021-1978 terkait dengan nilai kuat tekan.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan dengan tahapan seperti yang diterangkan pada diagram alir :



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Pada Gambar 1 dapat diuraikan secara singkat mengenai metode atau langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian :

Proses pengambilan Sampel

Pengambilan sampel bata merah dilakukan langsung di tempat pembuatan bata merah home industri kelurahan Koto Panjang, Lamposi Tigo Nagori, Payakumbuh. Pengambilan batu bata merah sebagai sampel uji dilakukan secara acak langsung di tungku

pembakaran, hal ini dilakukan agar data hasil pengujian betul-betul mewakili kondisi sebenarnya.

Pembuatan Sampel Uji

Pembuatan sampel uji dilakukan dengan cara memotong batu bata merah menjadi bentuk kubus dengan ukuran 5 cm x 5 cm x 5 cm, dengan jumlah Sampel uji sebanyak 30 buah.



Gambar 2. Bentuk Sampel Uji

Uji Kuat Tekan (*Compression Strength*)

Sebelum melakukan pengujian, sampel diratakan permukaannya agar plat tekan mesin uji betul-betul menempel dengan rata pada seluruh permukaan benda uji, kemudian sampel diukur kembali dimensi panjang dan lebar sehingga diketahui luas penampang yang tertekan oleh mesin uji. Nilai kuat tekan ditentukan dari rata-rata hasil pengujian dengan total sampel uji sebanyak 30 buah sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang mencakup pengambilan sampel, pembuatan dan pengujian dapat dilihat pada hasil tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Kuat Tekan

No	Ukuran Spc (cm)			Luas Bidang Tekan (cm ²)	Beban Maks (kg)	Kuat Tekan (kg/cm ²)
	Panj	Leb	Teb			
1	5.0	4.8	4.8	24.0	598.4	24.9
2	5.0	4.9	4.7	24.5	758.1	30.9
3	4.7	4.9	5.0	23.0	737.1	32.0
4	5.0	5.0	4.6	25.0	815.5	32.6
5	5.0	4.9	4.7	24.5	797.3	32.5
6	5.0	5.1	4.4	25.5	792.5	31.1
7	4.8	4.8	4.9	23.0	797.3	34.6
8	5.0	4.9	4.8	24.5	1020.0	41.6
9	5.0	5.0	4.6	25.0	891.0	35.6
10	5.0	5.0	4.6	25.0	594.6	23.8
11	5.1	4.7	5.0	24.0	455.0	19.0
12	5.1	4.6	5.0	23.5	738.0	31.5
13	5.0	4.9	4.5	24.5	573.6	23.4
14	5.0	4.7	5.1	23.5	769.6	32.7
15	4.8	4.9	4.5	23.5	541.1	23.0
16	5.0	4.8	4.9	24.0	953.1	39.7
17	4.9	4.6	5.1	22.5	699.8	31.0
18	5.0	4.7	5.0	23.5	505.7	21.5
19	5.1	4.7	5.0	24.0	743.8	31.0
20	5.1	4.7	5.0	24.0	644.3	26.9
21	4.9	4.1	5.0	20.1	937.8	46.7
22	4.9	4.7	5.0	23.0	596.5	25.9
23	4.9	4.6	4.8	22.5	513.4	22.8
24	4.8	4.7	4.9	22.6	804.0	35.6
25	5.0	4.8	4.9	24.0	454.1	18.9
26	5.0	4.5	4.8	22.5	807.8	35.9
27	5.0	4.7	5.0	23.5	1218.9	51.9
28	4.9	4.6	4.9	22.5	836.5	37.1
29	4.6	5.0	5.0	23.0	720.8	31.3
30	5.0	4.9	4.6	24.5	1246.6	50.9
Rerata						31.9

Dari hasil pengujian pada tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata pengujian kuat tekan (*compression strength*) batu bata produksi daerah Koto Panjang Lamposi Tigo Nagori Payakumbuh menunjukkan nilai yang layak pakai untuk bangunan dan memenuhi syarat kualitas kuat tekan ditinjau dari standar yang

telah ditetapkan. Nilai tersebut masuk dalam kelas 25 pada standar SII-0021-1978, sebagai standar pembanding dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kekuatan tekan rata-rata batu bata (SII-0021-1978)

Kelas	Kekuatan tekan rata-rata batu bata		Koefisien Variasi Izin (%)
	Kg/cm ²	N/mm ²	
25	25	2,5	25
50	50	5,0	22
100	100	10	22
150	150	15	15
200	200	20	15
250	250	25	15

Secara standar produksi batu bata ini memang telah masuk kualitas, namun masih perlu upaya lain untuk meningkatkan kualitas dengan berbagai macam cara diantaranya dengan menambah bahan penguat pada bahan baku dan menaikkan temperatur bakar dari batu bata itu sendiri.

Untuk data tambahan khusus untuk pengguna batu bata Koto Panjang Lamposi Tigo Nagori Payakumbuh, sebelum dilakukan pemasangan harus dilakukan perendaman didalam air selama lebih kurang 6 menit, dengan tujuan agar adonan semen yang digunakan untuk pemasangan tidak terlalu cepat kering akibat serapan air dari batu bata itu sendiri. Hasil pengujian *section rate* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Section Rate*

No	Luas Bidang (dm ²)	Berat Kering (gr)	Berat Basah (gr)	Berat Air (gr)	SR rerata	Lama Rendam
1	2.18	1319.21	1516.46	197.3		
2	2.15	1374.3	1526.08	151.8		
3	2.17	1339.41	1518.03	178.6	78.95	1 mnt
4	2.19	1392.99	1550.26	157.3		
5	2.16	1339.77	1511.58	171.8		

1	2.18	1398.66	1516.98	118.3		
2	2.15	1443.82	1610.41	166.6		
3	2.17	1411.19	1612.82	201.6	39.72	2 mnt
4	2.19	1457.57	1632.54	175		
5	2.16	1391.46	1591.54	200.1		
1	2.16	1333.24	1569.83	236.6		
2	2.20	1362.7	1601.7	239		
3	2.16	1324.81	1601.14	276.3	37.88	3 mnt
4	2.25	1370.36	1622.1	251.7		
5	2.17	1376.13	1616.5	240.4		
1	2.18	1428.92	1679.4	250.5		
2	2.15	1480.72	1675.44	194.7		
3	2.17	1455.42	1682.93	227.5	25.37	4 mnt
4	2.19	1499.5	1702.82	203.3		
5	2.16	1442.49	1667.66	225.2		
1	2.17	1436.01	1695.42	259.4		
2	2.20	1420.58	1676.69	256.1		
3	2.18	1395.47	1663.04	267.6	24.99	5 mnt
4	2.14	1322.85	1619.82	297		
5	2.15	1363.86	1639.58	275.7		
1	2.17	1665.59	1818.35	152.8		
2	2.20	1645.53	1825.88	180.4		
3	2.18	1614.93	1810.11	195.2	15.57	6 mnt
4	2.14	1554.37	1798.67	244.3		
5	2.15	1561.25	1801.15	239.9		

Dari data tabel 3 terlihat bahwa pada lama rendaman 6 menit nilai *section rate* sudah menunjukkan nilai dibawah 20 gr/dm²/min.

Hasil produksi batu bata merah daerah Koto panjang Lamposi Tigo Nagoro Payakumbuh ditinjau dari SNI 0553-1989-A, yaitu terkait penyimpangan bentuk sudah memenuhi standar. Dengan dibuktikan dari hasil pengukuran dimensi bata dari penyimpangan bentuk seperti tabel 4.

Tabel 4. Penyimpangan Bentuk, Berat dan Warna.

SNI 0553-1989-A				
Penyimpangan Bentuk (mm)			Berat (kg)	Bentuk dan Warna
Kal	Kap	Kad		
3.0	4.0	2.0	1.40	kemerah-merahan
3.0	3.0	2.0	1.29	kemerah-merahan
4.0	3.0	3.0	1.39	kemerah-merahan
3.0	3.0	2.0	1.36	kemerah-merahan
4.0	2.0	2.0	1.33	kemerah-merahan
3.0	4.0	3.0	1.33	kemerah-merahan
1.0	3.0	2.0	1.36	kemerah-merahan
1.0	3.0	2.0	1.32	kemerah-merahan
3.0	3.0	2.0	1.37	kemerah-merahan
2.0	3.0	3.0	1.38	kemerah-merahan
2.7	3.1	2.3	1.4	

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa kesikuan aral lebar (Kal) mempunyai nilai rata-rata 2,7 mm, kebengkokan arah panjang (Kap) 3,1 mm dan Kebengkokan arah diagonal (Kad) adalah 1,4. Semua penyimpangan tersebut masih di dalam nilai izin toleransi yaitu maksimum penyimpangan 4 mm.

KESIMPULAN

Dari analisa di atas dapat disimpulkan :

1. Batu bata merah produksi kelurahan Koto Panjang Kecamatan Lamposi Tigo Nagori Kota Payakumbuh sudah layak untuk digunakan sebagai bahan bangunan ditinjau dari segi kuat tekan (31,9 kg/cm²) dan dari dimensi/bentuk.
2. Batu bata tersebut di atas sebelum dipasangkan baik sebagai dinding maupun unsur struktural harus direndam dalam air selama lebih kurang 6 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Indra A, 2007. Pengujian Temperatur Pembakaran Batu Bata dengan Bahan Bakar Sekam Padi, Pengujian Lapangan, Payakumbuh
- Indra.A, Hances, 2009. Pengaruh Penambahan Silika RHA terhadap kekerasan komposit Clay/Silika RHA, Institut Teknologi Padang.
- Indra A, 2009. Pengembangan proses pembuatan Silika dari Sekam Padi Serta kajian Sifat Fisis dan Mekanisnya dalam Rangka Pelestarian Lingkungan dan Pemberdayaan Limbah untuk Biomaterial, Hibah Penelitian DP2M Dikti.
- Muhardi, 2007. Perbaikan Karakteristik Batu Bata Lempung dengan Penambahan Abu Terbang, jurnal Teknik Sipil Volume 7 No 2, Februari 2007: 165-179.
- NI-10,1978. Bata Merah sebagai Bahan Bangunan, Departemen Pekerjaan Umum Rochhadi, 2007, Kualitas Bata Merah dari Pemanfaatan tanah bantaran Sungai Banjir Kanal Timur, Jurnal Wahana Teknik Sipil Vol.12 No.1, April 2007:42-50
- Romadhona.Y, 2007. Pengaruh Penambahan Abu Insenerator terhadap Kualitas Batu Bata Merah dengan Tanah Liat di kabupaten Temanggung, Jurusan TeknikSipil UNS.
- SK SNI S-04-1989-F, 1989. Ukuran batu bata standar, Standar Nasional Indonesia.
- SNI 2825, 2008. Cara Uji Kuat Tekan Batu Uniaksial, Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 1968, 2008.Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air, Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Yayasan Dana Normalisasi Indonesia, 1978, Bata Merah sebagai Bahan bangunan, edisi ke-2, Bandung YDNI, NI-10.