KARAKTERISTIK FISIK BATA MERAH DAN KAITANNYA DENGAN ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN

Suhendra[1], Elvira Handayani, Mirza Revita[2]

Abstract

Red bricks used as building walls/ Masonry in the city of Jambi in general has not been in accordance with the standards set.

Research on the physical characteristics and suitability of the volume of work the Unit Price Analysis Work (AHSP 2013) has been done to the red brick produced in the village Pijoan and the village Setiti.

Laboratory examination showed the red brick from the village Pijoan and village Setiti not meet the requirements in terms of compressive strength and dimensional standards used in AHSP 2013. The Large enough absorption of water implied that before using the red bricks must be soaked first so that the existing water in mortar is not reduced because of the red brick absorbed. Differences with standard dimensions cause additional material of Portland Cement and Sand Put on a red brick wall mounting.

***Key words**: Bata merah, Karakteristik fisik, Analisa Harga Satuan Pekerjaan*

PENDAHULUAN

Penggunaan bata merah baik sebagai pemisah ruangan maupun yang bernilai struktur pada bangunan rumah toko ataupun bangunan tempat tinggal lainnya semakin meningkat, seiring dengan laju pembangunan kota Jambi sebagai ibukota propinsi Jambi.

Pasokan bata merah untuk bangunan yang berada di kota Jambi pada umumnya berasal dari daerah sekitar kota Jambi yang diproduksi oleh masyarakat dalam bentuk industri rumah tangga sampai yang berskala pabrik.

Peraturan yang mengatur tentang kriteria dan sifat-sifat fisik bata merah sebagai bahan bangunan belumlah mencakup untuk keseluruhan bata merah dengan dimensi yang ada yang diproduksi dan beredar di masyarakat pengguna.

Salah satu peraturan, NI – 10 tentang Bata Merah sebagai bahan bangunan, yang diterbitkan pada tahun 1984, menyatakan bahwa dimensi panjang, lebar dan tebal dari bata merah ditentukan dan dinyatakan dalam perjanjian antara pembeli dan penjual.

Namun demikian, pada standar tersebut juga dinyatakan bahwa bata merah standar standar yang digunakan untuk pengujian adalah bata merah dengan dimensi panjang, lebar dan tebal berturut-turut 240 mm, 115 mm dan 52 mm.

Jika ditinjau dari Analisa Satuan Pekerjaan (AHSP) yang diterbitkan oleh Departemen Pekerjaan Umum RI tahun 2013, maka ukuran bata standar adalah 5 cm x 11 cm x 22 cm. Ukuran ini digunakan sebagai dasar dalam perhitungan kebutuhan bahan seperti semen dan pasir serta bata itu sendiri tiap m^3 atau m^2 pekerjaan pasangan bata merah.

Salah satu ukuran bata merah yang banyak digunakan saat ini di Kota Jambi adalah bata merah dengan kisaran dimensi tebal dan lebar 75 - 100 mm serta panjang 150 - 190 mm.

Perbedaan ukuran ini tentu saja akan berpengaruh pada jumlah kebutuhan bahan dalam pekerjaan pasangan bata merah untuk dinding bangunan, misalnya. Untuk itu telah dilakukan penelitian tentang karakteristik fisik bata merah dari lokasi Desa Pijoan dan Desa Setiti, Kabupaten Muaro Jambi.

Penelitian bermaksud untuk mengetahui nilai-nilai karakteristik fisik bata merah dari lokasi sentra industri bata merah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memeriksa apakah bata merah yang diuji telah memenuhi persyaratan NI-10. Kemudian dikaitkan dengan AHSP, mendapatkan jumlah bata merah hasil penelitian yang dibutuhkan serta pasir dan semen sebagai bahan pasangan bata merah untuk dinding bangunan

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Batanghari. Penelitian yang dilakukan terhadap karakteristik fisik bata merah ini meliputi :

1. Dimensi (ukuran)
2. Penyerapan Air
3. Kadar Garam

[1]Dosen Fakultas Teknik Universitas Batanghari
[2] Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Batanghari

4. Kuat Tekan
5. Tinjauan Analisa Kebutuhan Bahan menurut AHSP

Kontribusi yang diharapkan dari penelitian ini adalah diketahuinya sifat-sifat ataupun karakteristik fisik bata merah dan kajian tentang tata kebutuhan bahan dalam pekerjaan pasangan bata merah berdasarkan AHSP tahun 2013.

STUDI PUSTAKA

Bata Merah menurut NI-10 didefinisikan yaitu suatu unsur bangunan, yang diperuntukkan pembuatan konstruksi bangunan dan yang dibuat dari tanah dengan atau tanpa campuran bahan-bahan lain, dibakar cukup tinggi, hingga tidak dapat hancur lagi, bila direndam dalam air.

Penamaan batu bata merah yang sering kita dengar berguna hanya untuk membedakan antara batu-bata dari tanah yang dibuat melalui pembakaran dengan bata beton atau bata traskapur yang dibuat tanpa melalui proses pembakaran.

Proses pembuatan batu bata yang diawali dari penggalian tanah yang diletakkan pada tempat yang rata, setelah itu diberi air secukupnya agar tanah dan air tadi menyatu, setelah itu tanah yang telah diberi air tadi dibawa menuju tempat percetakan. Dimana cetakan tersebut terbuat dari kayu, setelah dicetak batu-bata dikeringkan pada tempat yang lapang agar batu-bata tersebut dapat disinari matahari secara langsung. Beberapa hari kemudian batu-bata tadi dibawa ketempat pembakaran yang telah ada dan dibakar selama 3 (tiga) atau 4 (empat) hari. Selanjutnya bata siap dipasarkan.

Berdasarkan kriteria kuat tekan, bata merah dibedakan atas tiga tingkatan (NI – 10). Tingkat I dengan kuat tekan rata-rata dari sepuluh benda uji adalah 100 kg / cm^2 atau lebih tanpa adanya penyimpangan hasil uji kuat tekan. Tingkat II dengan kuat tekan rata-rata 80 sampai 100 kg / cm^2 dengan penyimpangan 1 dari 10 benda uji sedangkan untuk bata Tingkat III adalah dengan kuat tekan rata-rata 60 sampai 80 kg / cm^2 dengan penyimpangan 2 dari 10 benda uji.

Menurut NI 10, ukuran – ukuran panjang, lebar dan tebal dari bata merah ditentukan dan dinyatakan dalam perjanjian antara pembeli dan penjual (pembuat). Ukuran bata merah standar ialah seperti di bawah ini :

a. Bata merah : panjang 240 mm, lebar 115 mm, tebal 52 mm.
b. Bata merah : panjang 230 mm, lebar 110 mm, tebal 50 mm.

Penyimpangan terbesar, dari ukuran – ukuran seperti tersebut diatas ialah : untuk panjang maksimum 3 %, lebar maksimum 4 % tebal maksimum 5 %, tetapi antara bata dengan ukuran – ukuran yang terbesar dan bata dengan ukuran – ukuran terkecil, selisih maksimum yang diperoleh ialah : untuk panjang 10 mm ; lebar 5 mm ; tebal 4 mm.

Secara garis besar sifat fisik bata merah yang baik harus mempunyai rusuk-rusuk yang tajam, siku, bidang-bidang sisi datar, tidak menunjukan retak-retak dan perubahan bentuk yang berlebihan.

Warnanya seragam untuk keseluruhan permukaan yang menandakan ratanya pembakaran pada bata tersebut. Berat bata merah diambil berdasarkan nilai rata - rata dari 10 (sepuluh) benda uji yang ditimbang dengan ketelitian timbangan 10 gram.

Dalam peraturan NI - 10 ditetapkan :

a. Bentuk

Dinyatakan dengan bidang-bidangnya rata atau tidak rata, menunjukan retak-retak atau tidak, rusuk-rusuknya siku dan tajam atau tidak, kelihatan rapuh atau tidak.

Untuk mengetahui bata-bata tadi rata bidang-bidangnya, serta siku rusuk-rusuknya, dari sepuluh buah bata diperiksa bidang-bidangnya serta rusuk-rusuknya dengan alat penyiku. Berapa buah yang tidak sempurna bentuknya, dinyatakan dalam % dari jumlah yang diperiksa.

b. Warna

Dinyatakan dengan merah tua, muda, kekuning-kuningan, kemerah-merahan, keabu-abuan, hitam, putih. Warna pada penampang dalam belahan (patahan) merata atau tidak merata. Mengandung butir-butir kasar atau tidak serta rongga-

rongga didalamnya, tidak boleh terlalu masak dan tidak boleh terlalu mentah.

c. Berat

Sepuluh buah bata utuh yang diambil dengan sembarang dari jumlah contoh yang diserahkan, masing-masing ditimbang beratnya dengan ketelitian sampai 10 gram.

Penimbangan dilakukan dalam keadaan kering udara di dalam ruangan pengujian. Hasil Penimbangan dihitung nilai rata-ratanya dan dinyatakan dalam kg.

d. Ukuran-ukuran

Pengukuran panjang, lebar dan tebal dilakukan paling sedikit di tiga tempat berbeda untuk masing-masing sisi dan dirata-ratakan. Pengukuran dilakukan untuk 50 benda uji.

Untuk tiap – tiap bata, penyimpangan yang terbesar dari ukuran – ukuran menurut syarat dinyatakan dalam %. Penyimpangan terbesar dari ukuran - ukuran tersebut diatas ialah :

- Untuk Panjang Maksimum 3%
- Untuk Lebar Maksimum 4%
- Untuk Tebal Maksimum 5%

Tetapi antara bata - bata dengan ukuran-ukuran yang terbesar dan bata dengan ukuran-ukuran terkecil, selisih maksimum yang diperbolehkan ialah : Untuk panjang 10 mm, Lebar 5 mm, Tebal 4 mm.

Jumlah benda-benda percobaan yang boleh menunjukkan penyimpangan dalam ukuran - ukuran lebih dari penyimpangan maksimum yang telah ditentukan ialah :

- Bata Merah mutu tingkat I (satu) ; Tidak ada yang menyimpang.
- Bata merah mutu tingkat II (dua) ; Satu buah dari sepuluh buah benda percobaan.
- Bata Merah mutu tingkat III (tiga) ; Dua buah dari sepuluh buah benda percobaan.

Dari hasil pengukuran panjang, lebar dan tebal, tiap – tiap bata dihitung rata – ratanya dan dinyatakan dalam mm. Panjang, lebar tebal rata – rata ialah jumlah panjang, lebar, tebal rata – rata dibagi jumlah sample.

Bata Merah biasanya digunakan sebagai pondasi dan dinding bangunan rumah sederhana, bangunan bertingkat, turap maupun pagar. Pada bangunan bertingkat banyak umumnya bata merah digunakan sebagai dinding pemisah dan pembentuk ruangan dan tidak difungsikan sebagai komponen struktur yang ikut memikul beban.

Pada bangunan sederhana, bata merah selain berfungsi sebagai pemisah dan pembentuk ruangan, juga berfungsi struktural sebagai penyalur beban diatasnya (kusen jendela, atap, rangka kuda-kuda maupun balok).

Meskipun batu bata pada bangunan sipil tidak diperuntukkan sebagai elemen struktur yang ikut memikul beban, namun persyaratan ukurannya harus dipenuhi sesuai dengan standar yang ada (NI - 10).

METODE PENELITIAN

Pengambilan contoh dapat dilakukan dengan syarat yang telah ditentukan didalam NI-10. Pemeriksaan di laboratorium mencakup:

Dimensi

Dimensi batu bata tersebut haruslah sesuai dengan standar yang berlaku, dimana bata merah harus mempunyai rusuk-rusuk yang tajam dan siku, bidang-bidang sisi datar, tidak menunjukan retak-retak dan perubahan bentuk yang berlebihan atau tidak mempengaruhi mutu.

Penyerapan Air

Penyerapan air oleh bata merah sangat besar pengaruhnya pada penggunaan bata merah. Bata merah yang mempunyai daya serap air tinggi memerlukan perendaman sebelum digunakan akan sebaliknya bata merah dengan daya penyerapan air yang rendah mungkin bisa digunakan tanpa melalui perendaman. Hal ini untuk menjaga kecukupan air bagi mortar yang berfungsi sebagai perekat pasangan bata tersebut.

Bobot isi mengacu kepada kepadatan bahan pembentukan bata merah yang mana sangat bergantung pada cara metode pembuatannya. Bata merah yang diproduksi dengan mesin cendrung mempunyai nilai bobot isi yang sama satu dengan yang lainnya dibanding dengan bata merah yang proses pembuatannya dengan melemparkan

adonan bata merah ke cetakan-cetakan yang biasanya terbuat dari kayu.

Kadar Garam

Pada umumnya pengambilan contoh kadar garam sama halnya juga dengan pengambilan contoh dari dimensi, penyerapan air dan kuat tekan, namun pengujian kadar garam akan terlihat setelah proses penelitian selesai, dimana akan kelihatan adukan tanah dan jenis tanah yang digunakan dalam pembuatan batu bata tersebut.

Pengujian Kadar Garam ada 3 (tiga) tingkatan :

a. Tidak membahayakan
b. Ada kemungkinan membahayakan
c. Membahayakan

Kuat Tekan

Contoh – contoh yang diambil harus mencerminkan keadaan seluruh satuan darimana contoh itu diambil. Dari penyerahan sampai berjumlah 500.000 buah batu bata, untuk pengujian diambil paling sedikit 10 buah batu bata dari tiap – tiap kelompok yang berjumlah 50.000 buah batui bata, dari penyerahan melibihi jumlah 500.000 buah batu bata, diambil paling sedikit 5 buah batu bata dari tiap – tiap kelompok yang berjumlah 100.000 buah batu bata. Pengambilan contoh dilakukan secara sembarang (tidak dipilih) dari berbagai tempat pada kelompok bata – bata itu didalam semua keadaan, contoh untuk pengujian banyaknya tidak boleh kurang dari 50 buah batu bata. Setiap contoh harus diberi tanda sedemikian rupa, sehingga pada setiap keadaan/saat dapat diketahui dan dibedakan, dikerjakan dengan tidak merusak atau merubah sifat – sifat yang berarti dari contoh.

Analisa Satuan Pekerjaan

Berdasarkan dimensi bata yang diperoleh, dihitung jumlah kebutuhan material untuk pekerjaan 1 m2 dinding pasangan bata. AHSP 2013 bidang Cipta Karya digunakan sebagai dasar perhitungan untuk kebutuhan material tersebut.

HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Hasil uji menunjukkan bahwa bata yang diteliti tidak mengandung kadar garam, bentuk potongan cukup baik, serta ukuran yang tidak jauh berbeda. Hasil uji ditabelkan sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil uji karakteristik bata merah

No.	Jenis Uji	Lokasi Sampel	
		Pijoan	Setiti
1	Berat Rata-rata (kg)	1,650	1,470
2	Dimensi P x L x T (cm)	16,5 x 8,3 x 8,3	15,9 x 8,1 x 8,1
3	Volume satu bata (cm^3)	1136,7	1043,2
4	Bentuk Sudut	Siku	Siku
5	Warna	Merah keputih-putihan	Merah
6	Kadar Air (%)	8,50	12,55
7	Penyerapan Air (%)	22,90	25,56
8	Kuat Tekan (kg/cm^2)	31,1	43,5

Sumber: Hasil Penelitian, 2015

Hasil menunjukkan bahwa ukuran dan berat bata asal Pijoan lebih besar dibanding bata asal Setiti. Sedangkan kadar air, penyerapan dan kuat tekan, bata asal Setiti lebih besar.

Kuat tekan kedua sampel bata merah tidak memenuhi persyaratan kuat tekan minimal untuk mutu bata kelas III (mutu paling rendah, minimal 60 kg/cm^2).

Dimensi bata kedua lokasi secara detail adalah sebagai berikut

Tabel 2. Dimensi rata-rata bata serta penyimpangannya

	Pijoan				Setiti			
Pengukuran	Rata-rata (cm)	rentang (mm)	beda min. (%)	beda maks. (%)	Rata-rata (cm)	rentang (mm)	beda min. (%)	beda maks. (%)
Panjang	16,5	8 (10)	2 (3)	3 (3)	15,9	11 (10)	4 (3)	3 (3)
Lebar	8,3	3 (5)	2 (4)	2 (4)	8,1	10 (5)	3 (4)	10 (4)
Tinggi	8,3	4 (4)	3 (5)	2 (5)	8,1	7 (4)	5 (5)	3 (5)

Sumber: Hasil penelitian, 2015

Angka dalam tanda ( ) merupakan nilai batas (NI-10)

Terlihat dari Tabel 2 bahwa kedua sampel bata dimensinya jauh beda dengan ukuran standar sebagaimana dalam AHSP 2013.

Selanjutnya, bata merah asal Desa Pijoan memenuhi persyaratan penyimpangan ukuran untuk masing-masing sisinya. Untuk bata Desa Setiti terdapat penyimpangan dimensi dalam hal ukuran maksimum terhadap ukuran minimum serta terhadap nilai ukuran rata-rata.

Kajian kebutuhan material pekerjaan pasangan bata merah dilakukan sebagai berikut.

Untuk pekerjaan pemasangan dinding bata merah seluas 1 m^2, kebutuhan bahan tergantung dari tebal pemasangannya. Pasangan bata merah tebal 1 batu artinya dinding seluas 1 m^2 dipasangi bata merah setebal ukuran panjangnya, yakni 22 cm. Koefisien campuran Semen Portlan (SP) dan Pasir Pasang (PP) dinayakan dalam perbandingan volume. Sehingga untuk Analisa Pemasangan 1m^2 dinding bata merah (5x11x22)cm menurut AHSP 2013 adalah sebagai berikut:

Menurut AHSP 2013 bidang Cipta Karya, Kebutuhan material untuk pekerjaan pasangan bata dengan ukuran bata 5 cm x 11 cm x 22 cm adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Analisa Pemasangan 1m^2 dinding bata merah (5x11x22) cm tebal 1 batu campuran 1SP:2PP (volume pasangan dinding = 0,30 m^3)

Jenis bata merah	Ukuran bata merah	Koefisien Campuran				
		Bata merah		(SP)		(PP)
		bh	M3	kg	M^3	M^3
Standar AHSP	(5x11x22) cm	140	0.17	43.5	0.054	0.08
Desa Pijoan	(8,3x8,3x16,5) cm	110	0.13	58.06	0.073	0.107
Desa Setiti	(8,1x8,1x15,9) cm	110	0.11	61.38	0.077	0.113

Tabel 4. Pemasangan 1m^2 dinding bata merah (5x11x22) cm tebal 1/2 batu campuran 1SP:2PP (volume pasangan dinding = 0,146 m^3)

Jenis bata merah	Ukuran bata merah	Koefisien Campuran				
		Bata merah		(SP)		(PP)
		bh	M3	kg	M^3	M^3
Standar AHSP	(5x11x22) cm	70	0.08	18.95	0.024	0.038
Desa Pijoan	(8,3x8,3x16,5) cm	55	0.06	25.76	0.032	0.052
Desa Setiti	(8,1x8,1x15,9) cm	55	0.06	27.34	0.034	0.055

Jumlah bata merah sebanyak 55 buah untuk pasangan bata merah tebal ½ batu diperoleh dari hasil uji coba di lapangan serta pengukuran dari beberapa pekerjaan yang telah selesai.



Gbr. Pasangan dinding bata merah tebal ½ batu
Sumber: (lomba tukang bata, Jambi Oktober 2015)

Dari hasil analisis yang disajikan dalam Tabel 3 maupun Tabel 4 terlihat bahwa penggunaan bata merah hasil penelitian menyebabkan terjadinya perubahan volume material dalam pengerjaan pemasangan dinding bata merah. Dalam hal ini volume bata merah menjadi berkurang. Sehingga volume SP dan PP menjadi bertambah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pemeriksaan di Laboratorium, bata merah asal Desa

Pijoan dan Desa Setiti belum memenuhi persyaratan dalam hal kuat tekan dan dimensi standar yang digunakan dalam AHSP 2013.

2. Penyerapan air yang cukup besar menyiratkan bahwa saat pemasangan, bata merah tersebut mesti direndam terlebih dahulu agar air yang ada pada adukan spesi tidak berkurang karena diserap bata merah tersebut.
3. Perbedaan dimensi dengan standar menyebabkan penambahan material Semen Portlan dan Pasir Pasang pada pemasangan dinding bata merah.
4. Ketidaksamaan komposisi kebutuhan material dengan yang tercantum dalam AHSP 2013 mengenai pemasangan dinding bata merah menyebabkan berbedanya nilaiolume dan biaya pekerjaan.

Saran

1. Perlu pembinaan yang komprehensif bagi pelaku industri bata merah sehingga kualitas dan dimensi yang dihasilkan bisa terakomodir dalam AHSP 2013.
2. Pembinaan bisa dilakukan mulai dari cara pemilihan material layak bata merah, cara pencetakan, dan cara pembakaran.
3. Diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap ketebalan spesi/siar pasangan bata merah dan pengaruhnya pada kekuatan pasangan bata merah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

_____. Peraturan Menteri Pu Ri No 11. 2013. Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta.

_____. 1974. *SII mutu dan Cara Uji genteng Keramik.* Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta

Heinz Frick. 1985. Ilmu Konstruksi Bangunan 1. Kanisius

J. Kwantes et. al.. 1983. Ringkasan Ilmu Bangunan bagian A. Erlangga. Jakarta

Puslitbang Permukiman. 1985. Teknologi Adukan dan Pasangan Tembok. Bandung

Soedrajat S. A. 1994. Analisa (Cara Modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan. Nova. Bandung

Supranto, J.(2000). *Statistik Teori dan Aplikasi jilid* ., Edisi ke enam. Erlangga, Jakarta

Suwardono.(2002). *Mengenal Pembuatan Bata,Genteng,dan Genteng Berglasir*. Cetakan I. Yrama Widya. Bandung

UDC : 691.421. 1974. Lembaran Informasi Bata Merah. Cetakan Pertama. Bandung

Yayasan Dana Normalisasi Indonesia.1984. *Bata Merah sebagai Bahan Bangunan NI-10.*Cetakan ke IV. Yayasan Lembaga Pendidikan masalah Bangunan. Bandung