

# PENGARUH PROSES PEMBUATAN BATU BATA MERAH ASAL LAMPUNG TERHADAP KARAKTERISTIK BATU BATA YANG DIHASILKAN

Suirna Juarnisa Syahland\*)

\*)Tenaga Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai (SABURAI) Lampung  
Email : suirna\_js@gmail.com

Diterima 1 Februari 2016 Direvisi 4 Maret 2016 Disetujui 25 Maret 2016

## ABSTRAK

Batu bata merah merupakan salah satu bahan yang dipergunakan sebagai konstruksi bangunan dan keberadaannya sangat diperlukan karena sebagai penyangga pada dinding bangunan. Bata merah terbuat dari tanah, jenis tanah berpengaruh pada kualitas bata yang dihasilkan baik warna maupun kekuatan batu bata. Dalam proses pembuatan bata pencetakan dilakukan dengan sistem pres mesin atau secara manual manusia begitu juga dengan media pembakaran menggunakan kayu bakar dan sekam padi. Dalam penelitian ini batubata merah diambil dari 3 Daerah di Provinsi Lampung: Bandar Lampung, Pringsewu dan Lampung Selatan yang masing-masing daerah diambil 3 desa yang membuat bata merah dan dilakukan karakteristik. Berdasarkan syarat Standar Mutu SNI -03-4164-1996 Standar Mutu Bata Merah maka yang memenuhi persyaratan penyerapan air pada bata merah terkecil ada pada daerah Lampung Selatan 2 sebesar 14,07% dan Bandar Lampung 3 sebesar 16,54 %, sedangkan kuat tekan tertinggi bata berasal dari daerah Lampung Selatan 2 sebesar 26,28 kg/cm<sup>2</sup> dan Bandar Lampung 3 sebesar 25,40 kg/cm<sup>2</sup>. Berat Jenis tertinggi bata berasal dari daerah Bandar Lampung 3 sebesar 2,20 gr/cm<sup>3</sup> dan Lampung Selatan 2 sebesar 2,19 gr/cm<sup>3</sup>. Berdasarkan hasil penelitian maka karakteristik bata merah sangat dipengaruhi oleh jenis tanah dan media pembakaran karena akan mempengaruhi kualitas kuat tekan serta penyerapan air serta densitas dari bata.

**Kata Kunci:** batu bata, karakteristik, kuat tekan, penyerapan, sekam padi.

## ABSTRACT

*Red brick is one of the materials that are used as building construction and its presence is necessary because as a buffer on the walls of buildings. Red bricks made of soil, the type of soil affect the quality of the brick, the color and the brick power. In the process of making bricks, printing is done by the system or manually pressing machine. Burning media use firewood and rice husks. In this study the red bricks taken from three regions in Lampung : Bandar Lampung, Lampung Selatan Pringsewu and that each area is taken three villages made of red bricks and has done characteristics. Under the terms -03-4164-1996 Quality Standard ISO Quality Standards Red Brick then that meet the requirements of water absorption in the red brick smallest is in the area of South Lampung 2 amounted to 14.07 % and Bandar Lampung 3 amounted to 16.54% , while the highest compressive strength bricks*

*from the area of South Lampung 2 at 26.28 kg / cm<sup>2</sup> and Bandar Lampung 3 at 25.40 kg / cm<sup>2</sup>. Heavy highest type of brick from the area of Bandar Lampung 3 of 2.20 g / cm<sup>3</sup> and South Lampung 2 of 2.19 g / cm<sup>3</sup>. Based on the research results the characteristic red brick is influenced by soil type and media burning because it will affect the quality of the compressive strength and density and water absorption of bricks.*

**Keywords :** brick, characteristics, compressive strength, absorption, rice husks

## **PENDAHULUAN**

Batu bata adalah bahan bangunan yang telah lama dikenal dan dipakai oleh masyarakat baik di pedesaan maupun dipertanian yang berfungsi untuk bahan bangunan konstruksi. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya pabrik batu bata yang dibangun masyarakat untuk memproduksi batu bata. Penggunaan batu bata banyak digunakan untuk aplikasi teknik sipil seperti dinding pada bangunan perumahan, bangunan gedung, pagar, saluran dan pondasi. Batu bata umumnya dalam konstruksi bangunan memiliki fungsi sebagai bahannon-struktural, di samping berfungsi sebagai struktural. Sebagai fungsi struktural, batu bata dipakai sebagai penyangga atau pemikul beban yang ada di atasnya seperti pada konstruksi rumah sederhana dan pondasi. Sedangkan pada bangunan konstruksi tingkat tinggi/gedung, batu bata berfungsi sebagai non-struktural yang dimanfaatkan untuk dinding pembatas dan estetika tanpa memikul beban yang ada di atasnya. Batu bata lempung adalah batu bata yang terbuat dari lempung atau tanah liat dengan atau tanpa campuran bahan lain melalui suatu proses pembakaran atau pengeringan. Batu bata lempung dibakar dengan temperatur tinggi sekitar 300-400°C hingga tidak hancur bila direndam dalam air. Batu bata lempung yang diproduksi melalui proses pembakaran lebih dikenal dengan nama bata merah. Dalam proses pembuatannya baik pembuatan secara

tradisional maupun modern, tergantung kepada material dasar pembentuk batu bata serta pengolahannya dalam menghasilkan kualitas produksi yang baik.

Tanah liat merupakan bahan dasar dalam pembuatan Batu Bata yang memiliki sifat plastis dan susut kering. Sifat plastis pada tanah liat sangat penting untuk mempermudah dalam proses awal pembuatan Batu Bata. Apabila tanah liat yang dipakai terlalu plastis, maka akan mengakibatkan Batu Bata yang dibentuk mempunyai sifat kekuatan kering yang tinggi sehingga akan mempengaruhi kekuatan, penyusutan, dan mempengaruhi hasil pembakaran Batu Bata yang sudah jadi. Tanah liat yang dibakar akan mengalami perubahan warna sesuai dengan zat-zat yang terkandung di dalamnya. Warna tanah liat bermacam-macam tergantung dari oksid-oksida yang terkandung dalam tanah liat, seperti aluminium, besi, karbon, mangan, maupun kalsium. Senyawa-senyawa besi menghasilkan warna krem, kuning, merah, hitam, dan coklat. Liconit merupakan senyawa besi yang sangat umum menghasilkan warna krem, kuning dan coklat. Sedangkan hematite akan memberikan warna merah pada tanah liat. Senyawa besi silikat memberi warna hijau, senyawa mangan menghasilkan warna coklat, dan senyawa karbon memberikan warna biru, abu-abu, hijau, atau coklat. Perubahan warna Batu Bata dari keadaan

mentah sampai setelah dibakar biasanya sulit dipastikan.

Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi menurut SII -0021-78 dan PUBI - 1982 yaitu :

- a. Tampak luar, bentuk yang disyaratkan pada batu bata jenis ini adalah prisma segi empat panjang, mempunyai sudut siku dan tajam permukaan rata dan tidak menampakkan adanya retak, warna dan bunyi nyaring;
- b. Ukuran batu bata harus sesuai dengan standar NI-10 (1978) yaitu :M-5a (190 x 90 x 65 mm), M-5b (190 x 140 x 65 mm) dan M-6 (230 x 110 x 55 mm). Pada standar pengukuran,

penyimpangan terbesar yang diperbolehkan untuk masing-masing panjang, lebar dan tebal maksimum antara 3% -5%;

- c. Larutan garam, kadar garam yang melebihi 50% tidak boleh karena akan mengakibatkan tertutupnya permukaan batu bata dan dapat mengurangi keawetan batu bata;
- d. Penyerapan disyaratkan tidak melebihi dari 20%;
- e. Berat jenis batu bata normal berkisar antara 1,8-2,6 gr/cm<sup>3</sup>;
- f. Kuat tekan, tergantung dari kelas bata merah.

**Tabel 1.** Standar Mutu Batu Bata

NO	PENGUJIAN	METODE	NILAI STANDAR
1.	Densitas	SNI -03-4164-1996	1,60 – 2,50 gr/cm <sup>3</sup>
2.	Warna Bata	SNI -03-4165-1996	Orange kecoklatan
3.	Ukuran/Dimensi	SNI -03-4166-1996	Maks P=40 cm, L=7,5-30 cm, T=5-20 cm
4.	Tekstur	ASTM C-67-03	Datar dan kasar
5.	Kuat Tekan	ASTM C-67-03	Min 20 kg/cm <sup>2</sup>
6.	Penyerapan	ASTM C-67-03	Maks 13 -20 %
7.	Kadar Air	ASTM C-67-03	Maks 15 %

Kualitas bata merah tergantung dari bahan tanah yang digunakan dan media pembakaran bata, ada yang membakar dengan menggunakan sekam padi dan juga menggunakan kayu bakar. Dari hasil pembakaran keduanya kualitas yang menggunakan media pembakaran kayu bakar kualitas lebih unggul dan lebih baik dibandingkan dengan pembakaran menggunakan sekam padi.

Oleh karenanya dilakukan penelitian tentang pengaruh proses pembuatan bata merah terhadap karakteristik bata yang dihasilkan dengan mengambil contoh berasal dari 3 (tiga) daerah yang berbeda di Lampung yaitu: Bandar Lampung, Lampung Selatan, dan Pringsewu dan dilakukan uji porositas, daya serap, kuat tekan, ukuran, bentuk, warna dan Berat Jenis. Dari hasil pengujian nantinya dapat

dilihat kualitas bata mana yang baik dengan melihat media pembakaran dan cara membuat bata.

## TINJAUAN PUSTAKA

Suhu pembakaran yang digunakan dalam pembakaran bata merah divariasikan dari suhu 500, 600, 700, 800, 900, dan 1000°C dan dilakukan uji sebelum dan sesudah dibakar dan didapat nilai susut kering 135 dan susut bakar 30 % pada suhu tertinggi yaitu 1000°C.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bata dari Malang memiliki warna merah bata 100%, bentuk bidang rata 100%, rusuk-rusuk siku 90%, tidak retak-retak 90%, bidang tidak berongga 90%, potongan tidak tajam 90%. Ketepatan ukuran bata dari Malang panjang rata-rata 238 mm, lebar rata-rata 107 mm dan tebal rata-rata 44 mm. Kuat tekan bata dari Malang memiliki kuat tekan rata-rata 17,36 kg/cm<sup>2</sup>. Pengujian kadar garam 22%. kerapatan semu dari Malang sebesar 1,38 gr/cm<sup>3</sup>. Pengujian penyerapan air sebesar 29,47%. Kecepatan penyerapan air bata sebesar 78,50 gr/dm<sup>2</sup>/menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bata dari Mojokerto memiliki warna cokelat kekuningan 80%, bentuk bidang rata 90%, rusuk-rusuk siku 100%, tidak retak-retak 90%, bidang tidak berongga 60%, potongan tajam 100%. Ketepatan ukuran bata dari Mojokerto panjang rata-rata 193 mm, lebar rata-rata 96 mm dan tebal rata-rata 48 mm. Kuat tekan rata-rata 32,26 kg/cm<sup>2</sup>. Pengujian kadar garam 31%. kerapatan semu sebesar 2,81 gr/cm<sup>3</sup>. Penyerapan air sebesar 21,60%, Kecepatan penyerapan air 45,17 gr/dm<sup>2</sup>/menit. Hasil penelitian bata dari

Probolinggo memiliki warna Merah kekuningan 50%, bentuk bidang tidak rata 90%, rusuk-rusuk siku 60%, retak-retak 60%, bidang tidak berongga 80%, potongan tajam 100%. Ketepatan ukuran bata dari Probolinggo panjang rata-rata 236 mm, lebar rata-rata 109 mm dan tebal rata-rata 39 mm. Kuat tekan rata-rata 33,4 kg/cm<sup>2</sup>. Kadar garam 32%. Kerapatan semu 1,45 gr/cm<sup>3</sup>. Penyerapan air 26,37%. Kecepatan penyerapan air 87 gr/dm<sup>2</sup>/menit. Hasil penelitian bata dari Tulungagung memiliki warna kuning tua 50%, bentuk bidang rata 80%, rusuk-rusuk siku 60%, tidak retak retak 90%, bidang tidak berongga 60%, potongan tajam 100%. ketepatan ukuran bata dari Tulungagung panjang rata-rata 245 mm, lebar rata-rata 115 mm dan tebal rata-rata 45 mm. kuat tekan rata-rata 17,86 kg/cm<sup>2</sup>. Kadar garam 20%. Kerapatan semu sebesar 1,27 gr/cm<sup>3</sup>. Penyerapan air 32,70%. Kecepatan penyerapan air 88,83 gr/dm<sup>2</sup>/menit.

Pengujian kualitas batu bata merah dengan penambahan campuran limbah serbuk gergaji. Serbuk gergaji merupakan limbah dari penggergajian kayu yang biasa dihasilkan dari alat gergaji baik gergaji manual maupun gergaji mesin. Variabel dalam penelitian ini adalah standar kualitas batu bata merah yang meliputi pandangan luar (bentuk, warna), be rat, ukuran, kuat tekan, kandungan kadar garam dan penyerapan air dan bobot isi. Bahan dasar diambil dari tanah lahan kebun pertanian/kebun yang kurang produktif di Desa Karanganyar Kecamatan Adipala Kabupaten Cilacap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan serbuk gergaji 10% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan batu bata tanpa penambahan serbuk gergaji (0%). Demikian

pula dari berat batu bata, campuran 10% akan menghasilkan berat batu bata yang lebih ringan. Ditinjau dari keretakan, campuran 10% tidak terjadi keretakan (0%) lebih menguntungkan dibandingkan dengan campuran 0% diperoleh keretakan sebesar 30%. Implikasi dari hasil ini adalah penambahan serbuk gergaji 10% akan menghasilkan batu bata yang lebih ringan beratnya, dan mampu meningkatkan produktifitas karena keretakannya 0% tetapi akan memberikan kekuatan yang tidak berbeda secara signifikan dengan tanpa campuran.

Pembuatan bata dengan cara yang berbeda yakni dengan pembuatan dengan cara manual ( secara tradisional) dan pembuat bata dengan menggunakan mesin. Dan batu bata di lihat dari ukurannya di bedakan menjadi 3 jenis batu bat, antara lain bata jumbo, bata sedan dan bata tempe. Batu bata dengan cara yang manual ataupun mesin memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan pembuatan secara manual yaitu kualitas batu yang tercetak lebih bagus di bandingkan mesin, karena tingkat kepadatan batunya baik. Kekurangannya yaitu pengerjaannya lebih sulit. Sedangkan untuk kelebihan pada pembuatan bata yang menggunakan mesin, yaitu jumlah bata yang tercetak tiap harinya lebih banyak, dan prosesnya lebih cepat. Dan kekurangannya yaitu kepadatan tanah tidak sekuat bata yang di cetak manual. Dari kedua cara pembuatan bata, tentu konsumen lebih menyukai bata yang di kerjakan secara manual. Di samping kualitas yang baik, harganya juga lebih ekonomis. Itupun bagi para konsumen yang mengetahuinya.

Proses pembakaran batubata dilakukan selama 5-7 hari dengan menggunakan

bahan bakar sekam padi setiap kali membakar sebanyak 10.000-20.000 buah bata. Sebelum dibakar bata di angin-angin lalu dijemur matahari, kalau cuaca cerah penjemuran selama 5-6 hari kalau musim penghujan 15-18 hari sehingga waktu banyak terbuang karena pembakaran tergantung cuaca cerah[9] Kalau proses pembakaran menggunakan batubara suhu bakar akan mencapai 1000°C sedangkan batubara yang dibutuhkan adalah 3 ton untuk pembakaran batu bata sebanyak 25.000-30.000 buah bata, sedangkan pembakaran menggunakan kayu bakar sebanyak 3 truk untuk membakar batu bata sebanyak 10.000 buah lama pembakaran adalah 2 hari non stop. Dari kesemua bahan bakar yang digunakan untuk membakar maka akan menghasilkan polusi udara berupa gas polusi karbon dioksida.

## **MATERIAL DAN METODOLOGI**

### **Material Yang Digunakan**

Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah batubata merah yang terbuat dari tanah liat yang berasal dari 3 (tiga) Kabupaten di Provinsi Lampung yaitu: Bandar Lampung, Lampung Selatan, dan Pringsewu yang masing-masing kabupaten di lakukan pengambilan contoh sebanyak 3 Desa. Bandar Lampung: Kedaton, Kota Dalam, dan Campang Raya. Lampung Selatan: Sido Mulyo, Way Huwi, dan Simpang Kates. Pringsewu: Ambarawa, Gading Rejo, dan Bumi Ratu.

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian langsung dilapangan dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

Tahap Persiapan: pada tahap ini dilakukan persiapan bahan baku berupa bata merah dengan cara diambil dari 3 (tiga) lokasi berbeda yang ada di Provinsi Lampung yaitu: Bandar Lampung, Lampung Selatan, dan Pringsewu.

Tahap Preparasi: pada tahap ini dilakukan tahapan persiapan contoh bata merah dengan cara dilakukan pengeringan contoh di dalam oven suhu 110°C setelah contoh diterima, pengeringan dimaksudkan untuk penghilangan kadar air yang ada pada bata yang digunakan untuk pengujian.

Tahap Pengujian: pada tahapan ini akan dilakukan pengujian secara fisik pada bata merah yang sudah kering, meliputi pengujian: ukuran bata, warna bata, bentuk bata, media pembakaran bata, proses pencetakan, daya serap, berat jenis, dan kuat tekan.

Pengujian sifat fisis bata merah:

1. Uji Densitas atau kerapatan bata merah, yaitu massa atau berat contoh yang terdapat dalam satuan volume dengan persyaratan diinginkan adalah 1,60-2,00 gr/cm<sup>3</sup> dengan persamaan yang digunakan untuk menghitung adalah

$$D \text{ (density)} = \text{Berat Kering} / \text{Volume (gr/cm}^3\text{)} \dots\dots\dots 1$$

2. Kuat Tekan Bata Merah, yaitu kekuatan tekan maksimum bata merah persatuan luas permukaan yang

dibebani dengan persyaratan sebesar 10,40 Mpa dengan persamaan yang digunakan adalah

$$C = W / A \text{ (Mpa / Kg/Cm}^2\text{)} \dots\dots\dots 2$$

3. Penyerapan Bata Merah, yaitu kemampuan maksimum bata merah untuk menyimpan atau menyerap air atau batubata yang jenuh air dengan persyaratan maksimum 13 – 20 % dengan persamaan adalah :

$$\% \text{ Penyerapan} = 100 (W_s - W_d) / W_d (\%) \dots\dots\dots 3$$

4. IRS (*Initial Rate of Suction*) Bata Merah, yaitu kemampuan dari bata merah dalam menyerap air pertama kali dalam satu menit pertama dengan persyaratan 30 gr/mnt/30 in<sup>2</sup> dengan persamaan

$$IRS = (m_1 - m_2) \cdot K \dots\dots\dots 4$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Contoh batu bata merah yang digunakan pada penelitian ini diambil dari 3 (tiga) lokasi yang berbeda di Provinsi Lampung yaitu: Bandar Lampung, Lampung Selatan, Pringsewu dengan masing-masing Daerah diambil 3 (tiga) daerah yang berbeda lagi. Dari masing-masing lokasi daerah dimana tempat batubata merah diambil dan digunakan dalam penelitian hasilnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2.** Perbandingan Batu Bata Merah Yang Digunakan Dalam Penelitian

Lokasi Pengambilan Contoh	Proses Pencetakan Bata Merah	Media Pembakaran Bata Merah	Bentuk Bata Merah	Warna Bata Merah	Ukuran Bata Merah (cm)		
					P	L	T
BL 1	Pres Mesin	Kayu Bakar	Balok	Orange kecoklatan	15.5	8.5	3.8
BL 2	Manusia	Sekam Padi	Balok	Orange keputihan	17.0	8.3	4.0
BL 3	Pres Mesin	Kayu Bakar	Balok	Orange kecoklatan	15.7	7.8	3.5
PS 1	Pres Mesin	Sekam Padi	Balok	Orange keputihan	16.0	8.5	3.5
PS 2	Manusia	Kayu Bakar	Balok	Orange kecoklatan	17.0	10	3.8
PS 3	Pres Mesin	Kayu Bakar	Balok	Merah	16.0	8.5	3.5
LS 1	Manusia	Sekam Padi	Balok	Orange keputihan	17.5	8.5	3.8
LS 2	Manusia	Kayu Bakar	Balok	Coklat Kemerahn	16.8	8.7	3.7
LS 3	Pres Mesin	Kayu Bakar	Balok	Merah	17.5	8.8	3.8

**Keterangan:** P = Panjang    L= Lebar    T= Tebal Modul M-5a = 190 x 90 x 65 mm  
 BL 1 = Bandar Lampung, Kedaton    PS 1 = Pringsewu, Ambarawa    LS 1 = Lampung Selatan, Sido Mulyo  
 BL 2 = Bandar Lampung, Kotadalam    PS 2 = Pringsewu, Gadingrejo    LS 2 = Lampung Selatan, Way Huwi  
 BL 3 = Bandar Lampung, Campang    PS 3 = Pringsewu, Bumi Ratu    LS 3= Lampung Selatan, Simpang Kates

Bila dilihat dari ukuran bata merah yang berasal dari 1 Daerah dan 3 Desa saja terlihat bahwa ukuran antara satu bata dengan bata yang lainnya terdapat perbedaan begitu juga bila dibandingkan lagi dengan 3 daerah dan 9 desa makin terlihat perbedaan ukuran pada bata hanya ada beberapa saja ukuran bata yang sama yaitu PS 1 dengan PS 3. Ukuran yang berbeda dikarenakan dalam proses pencetakan bata merah ada yang menggunakan cetakan manual yang dicetak oleh manusia dan yang dicetak dengan menggunakan mesin pres, dan produk hasil cetakannyapun akan berbeda, akan tetapi sesuai dengan aturan SII 0021-78 mengenai Standar Mutu Bata Merah maka semua ukuran bata merah yang ada di 3 daerah dan

9 desa tidak ada yang masuk standar yang dipersyaratkan, namun walaupun semua tidak masuk kedalam persyaratan mutu tetapi semua telah diproduksi, dipasarkan serta diterima oleh masyarakat dan dijadikan bahan bangunan sebagai konstruksi dinding. Untuk ukuran bata terkecil berasal dari BL 1 dan BL 3 sedangkan ukuran terbesar berasal dari PS 2, namun apabila diambil rata-rata dari masing-masing daerah maka dapat dilihat bahwa untuk ukuran terkecil yaitu berasal dari Bandar Lampung P=16,07 L= 8,2 T= 3,77 cm sedangkan yang terbesar berasal dari Lampung Selatan P= 17,27 L= 8,62 T = 3,77 cm  
 Standar Mutu Bata Merah. SII 0021-78

Ukuran bata merah : Modul M-5a = 190 x 90 x 65 mm

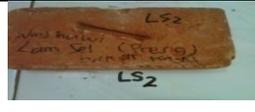
Modul M-5b = 190 x 140 x 65 mm

Modul M-6 = 230 x 110 x 55 mm

Warna dari bata selain dipengaruhi oleh tanah yang digunakan untuk membuat bata merah juga dipengaruhi oleh jenis bahan bakar yang digunakan untuk membakar bata merah, ini terlihat dari bata yang dihasilkan setelah pembakaran menggunakan sekam padi berwarna orange keputihan sedangkan menggunakan media pembakaran kayu bakar bata yang dihasilkan berwarna orange kecoklatan, coklat kemerahan sampai merah terang.

Perbedaan warna disebabkan temperatur yang dihasilkan, temperatur yang dihasilkan oleh pembakaran sekam padi lebih rendah sehingga bata kurang matang dan warna oksida dari besi yang ada pada tanah tidak timbul karena temperatur yang dihasilkan hanya 700 – 800°C sedangkan temperatur yang menggunakan media pembakaran kayu bakar mencapai temperatur 900 – 1000°C dan akibatnya bata akan matang dan warna menjadi coklat kemerahan hal ini disebabkan besi oksida yang berasal dari tanah mengalami reduksi sehingga terjadi perubahan warna pada bata merah. Sesuai dengan standar SNI -03-4165-1996 bahwa warna bata orange kecoklatan. Warna bata asal daerah dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Warna Batu Bata Merah

No.	Lokasi Contoh	Lokasi Daerah Di Provinsi Lampung		
		Bandar Lampung	Pringsewu	Lampung Selatan
1.	BL1,PS1,LS1			
2.	BL2,PS2,LS2			
3.	BL3,PS3,LS3			

Tabel 4. Hasil Pengujian Sifat Fisis Bata Merah Berdasarkan Daerah Asal

No.	Daerah Asal	Densitas (gr/cm <sup>3</sup> )	Kuat Tekan (kg/cm <sup>2</sup> )	Penyerapan (%)	IRS (gr/mnt/194)
1.	BL.1	1.53	17.80	30.48	230.54
2.	BL.2	1.98	22.24	20.44	190.85
3.	BL.3	2.20	25.40	16.54	171.83
4.	PS.1	1.93	21.80	23.03	201.16
5.	PS.2	1.56	18.20	28.64	225.02
6.	PS.3	2.05	22.20	20.35	190.37
7.	LS.1	1.89	21.54	23.96	202.23
8.	LS.2	2.19	26.28	14.07	160.45
9.	LS.3	1.85	19.70	24.92	218.47

Dari data tabel 4 dapat diperoleh ulasan bahwa batubata dari daerah Bandar Lampung 3 mempunyai densitas yang paling besar yaitu 2,20 gr/cm<sup>3</sup> dengan sistem cetak mesin pres diikuti dari daerah Lampung Selatan 2 sebesar 2,19 gr/cm<sup>3</sup> dengan sistem cetak manual. Sedangkan daerah lainnya yaitu antara 1,85 – 1,98 gr/cm<sup>3</sup> dan masih masuk dalam persyaratan densitas bata merah yaitu antara 1,60 – 2,5 gr/cm<sup>3</sup>. Untuk densitas terkecil ada pada daerah Bandar Lampung 1 yaitu sebesar 1,53 gr/cm<sup>3</sup> dengan sistem cetak pres mesin dan Pringsewu 2 sebesar 1,56 gr/cm<sup>3</sup> dengan sistem cetak manusia dan densitas tidak masuk yang dipersyaratkan untuk bata merah karena masih dibawah 1,60 gr/cm<sup>3</sup>. Dari ulasan tersebut diatas dapat dikatakan bahwa sistem pencetakan bata baik itu mesin atau manusia tidak mempengaruhi pada densitas produk bata yang dihasilkan. Tinggi rendahnya densitas dari bata merah dipengaruhi oleh bahan dasar tanah yang digunakan pada pembuatan batubata merah yang berpengaruh pada ikatan butiran

mineral yang ada juga lamanya proses pembakaran.

Kuat tekan batubata merah yang dapat dilihat pada tabel 4 yang tertinggi ada pada bata berasal dari daerah Lampung Selatan 2 yaitu sebesar 26,28 kg/cm<sup>2</sup> dan dari daerah Bandar Lampung 3 sebesar 25,40 kg/cm<sup>2</sup>. Tingginya kuat tekan dipengaruhi oleh tinggi rendahnya penyerapan dari suatu bata, terlihat bahwa daerah Lampung Selatan 2 mempunyai penyerapan sangat kecil yaitu sebesar 14,07 % dan Bandar Lampung 3 penyerapan 16,54 %, hal ini berpengaruh disebabkan semakin kecil daya serap bata terhadap air maka semakin kecil pula porositas yang terkandung didalam bata. Porositas yang ada pada batubata adalah rongga kosong yang tidak terisi oleh material padat sehingga mempunyai dampak rapuh ketika bata merah menerima beban yang berat. Kuat tekan yang terkecil ada pada daerah BL 1 sebesar 17,80 kg/cm<sup>2</sup>, PS 2 sebesar 18,20 kg/cm<sup>2</sup>, dan LS 3 sebesar 19,70 kg/cm<sup>2</sup> dan kuat tekan kecil terlihat pada penyerapan yang

terkandung dibata sangat tinggi yaitu lebih 30%. Melihat dari kuat tekan yang dipersyaratkan maka beberapa asal daerah bata yang tersebut diatas tidak memenuhi persyaratan min 20 kg/cm<sup>2</sup>. Kuat tekan juga dipengaruhi oleh media pembakaran, media pembakaran bata memakai kayu bakar akan menghasilkan kuat tekan yang lebih tinggi bila dibandingkan menggunakan sekam padi hal ini disebabkan kayu bakar bisa mencapai suhu tinggi sehingga tanah yang mengandung oksida besi akan leleh dan menutup rapat rongga-rongga pada bata sehingga menghasilkan ikatan yang kompak dan kekuatannya akan bertambah.

Untuk penyerapan bata merah yang terbesar yaitu berasal dari daerah Bandar Lampung 1 sebesar 30,48 % dan Pringsewu 2 sebesar 28,64 %, tingginya prosentase penyerapan bata merah menunjukkan kurang padatnya komposisi batubata sehingga air dapat mengisi rongga-rongga didalamnya. Apabila melihat persyaratan % penyerapan bata maksimum sebesar 20 % maka bata tersebut diatas dan yang lainnya tidak memenuhi persyaratan, kecuali bata yang berasal dari daerah Lampung Selatan 2 penyerapan 14,07% sedangkan Bandar Lampung 3 Penyerapan sebesar 16,54% dan ini memenuhi syarat penyerapan dari bata merah lebih kecil dari 20%. Porsentase penyerapan berpengaruh pada daya tahan batubata terhadap cuaca, apabila semakin kecil penyerapan maka semakin besar daya tahan batubata dan semakin tinggi penyerapan maka semakin rapuh daya tahan bata tersebut. Penyerapan terkecil ada pada bata merah yang berasal dari daerah

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa bata merah berasal dari daerah

Bandar Lampung 1 mempunyai IRS terbesar 230,54 gr/mnt/194 sedangkan terkecil berasal dari Lampung Selatan 2 sebesar 160,45 gr/mnt/194. Tinggi rendahnya IRS dipengaruhi oleh penyerapan awal dan kejenuhan semakin tinggi penyerapan maka semakin banyak menit pertama dari bata yang menyerap air sebaliknya penyerapan yang kecil maka kecil pula penyerapan air pada menit pertama ketika bata direndam di air. IRS sangat berpengaruh pada kekuatan pemasangan dinding tembok antara batubata dengan siarnya, semakin besar nilai IRS maka akan semakin kurang kekuatan batubata dengan siarnya karena batubata akan menyerap air pada campuran siar.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Sistem pencetakan bata baik mesin pres atau manual manusia tidak berpengaruh pada penyerapan air dan kuat tekan, dengan kata lain tidak berpengaruh pada kepadatan karena baik kuat tekan ataupun penyerapan dengan mesin ada yang tinggi dan ada yang rendah begitu juga dengan manual.
2. Media pembakaran bata yaitu sekam padi dan kayu bakar berpengaruh terhadap warna bata yang dihasilkan, pembakaran menggunakan kayu bakar memberikan warna pada bata lebih terang coklat kemerahan, orange kecoklatan bahkan sampai warna merah terang sedangkan menggunakan sekam padi warna dihasilkan orange keputihan.

3. Pembakaran bata menggunakan kayu bakar memberikan kerapatan pada bata yang dihasilkan lebih rapat sehingga penyerapan air lebih kecil hal ini dikarenakan temperatur yang dihasilkan lebih tinggi bisa mencapai 1000°C dan akan membuat reduksi oksida besi pada bata, membuat bata menjadi padat dan rapat sehingga kuat tekan menjadi lebih tinggi dibandingkan media pembakaran sekam padi.

### Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap jumlah bata merah yang dijadikan contoh agar lebih banyak daerah pembuatan asal bata.

### DAFTAR PUSTAKA

Afiyanti.U, Pengujian batubata Merah Yang Berasal Dari Lima Lokasi Kabupaten Banyuwangi, Mahasiswa DIII, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jember, 2011

[http:// wordpres.com](http://wordpres.com), Bata Merah dan Rahasia Bata Merah, diakses tgl 12 Maret 2016  
SII 0021-78, Syarat Standar Mutu Bata Merah

SNI -03-4164-1996 Standar Mutu Bata Merah

Muhammad Al Bazar, Cara Pembuatan Bata Merah, Universitas Yudharta, Pasuruan,2013

Mardiyati.I, Optimalisasi Suhu Pembakaran Bata Merah Dengan Penambahan Limbah Batubara Untuk Meningkatkan Kualitas Bata Merah, Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret Surakarta, Proseding Pertemuan Ilmiah XXIV, HFI Jateng dan DIY, Semarang, 2010, hal 317-322

Handayani.S, Kualitas Bata Merah Dengan Penambahan Serbuk Gergaji, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan No.1 vol 12 Januari 2010.

Liana.A, Pembuatan Bata Secara Manual dan Mesin, Universitas Sumatra Utara, 10 Maret 2012

[http:// www.elearning.gunadarma](http://www.elearning.gunadarma), Bab 7, Bata Merah, diakses tanggal 19 Maret 2016

Husin.A, Pemanfaatan Limbah Untuk Bahan Bangunan Pengembangan, Pemanfaatan Limbah Pertambangan dan Industri Untuk Bahan Bangunan, Puslitbang Pemukiman, Bandung, 2002