

PENGARUH KOMPOSISI LUMPUR LAPINDO SIDOARJO TERHADAP MUTU BATU BATA BERDASARKAN SNI 15-2094-2000

Florentika Adonaranita¹, Mas Suryanto²

¹Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Surabaya

²Dosen Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya
Prodi Pendidikan Teknik Bangunan, Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
florentikaadonara@yahoo.com

ABSTRAK

Lumpur Lapindo Sidoarjo menyembur di Dusun Balongnongo Desa Renokenongo, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Balai Besar Keramik menyatakan lumpur tersebut sangat cocok untuk material dasar keramik seperti genteng, bata dan hiasan. Hal ini didasarkan pada penelitian Karimah (2008) bahwa pemanfaatan Lumpur Lapindo agar lebih maksimal menggunakan prosentase campuran Lumpur Lapindo di atas 35% dengan menambahkan bahan tambahan seperti abu sekam.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo terhadap syarat mutu batu bata berdasarkan SNI 15-2094-2000. Penelitian ini bersifat eksperimen dengan variabel bebas terdiri dari prosentase Lumpur Lapindo antara lain 35%, 40%, 45%, 50% dan 55%, sedangkan variabel kontrolnya adalah mutu batu bata berdasarkan SNI 15-2094-2000.

Kesimpulan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada batu bata berbahan Lumpur Lapindo Sidoarjo yang memenuhi keseluruhan syarat SNI 15-2094-2000. Namun, batu bata dengan komposisi 40% Lumpur Lapindo Sidoarjo cukup baik untuk digunakan sebagai campuran batu bata, sebab benda uji C tersebut hanya tidak memenuhi syarat uji penyerapan air.

Kata kunci: Lumpur Lapindo Sidoarjo, batu bata merah, SNI 15-2094-2000.

ABSTRACT

Lapindo mud Sidoarjo spurt out in Dusun Balongnongo Desa Renokenongo, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, East Java. Balai Besar Keramik explained it was very suitable for base material of ceramics, like roof tile and brick. It based on Karimah's research (2008) that Lapindo mud utilization is more maximal, if presentese of it is up to 35% which added of other materials like rice husk.

The purpose of this research to know the influence of Lapindo mud Sidoarjo composition about brick based on SNI 15-2094-2000. This research is experimental which Lapindo mud presentase at 35%, 40%, 45%, 50% and 55% as a free variable. Brick quality based on SNI 15-2094-2000 as a control variable.

The conclusion from this research shows that no one brick completed all of the SNI 15-2094-2000 qualification. But, the brick with 40% Lapindo mud can used for material of brick, cause it only didn't complete water absorption qualify.

Keywords: Lapindo mud Sidoarjo, brick, SNI 15-2094-2000

PENDAHULUAN

Banjir Lumpur Panas Sidoarjo ialah peristiwa menyemburnya lumpur panas di lokasi pengeboran Lapindo Brantas Inc di Dusun Balongnongo Desa Renokenongo, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur sejak tanggal 29 Mei 2006. Semburan lumpur panas selama tujuh tahun lebih ini telah menyebabkan tergenangnya kawasan pemukiman, pertanian, dan perindustrian di tiga kecamatan di sekitarnya, serta mempengaruhi aktivitas perekonomian di Jawa Timur, (BPLS, 2006).

Menurut Karimah (2008), Lumpur Lapindo Sidoarjo dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan yaitu bata merah, dengan komposisi pemberian lumpur dalam lempung sebesar 15 - 25 %, menghasilkan batu bata kelas I dengan kuat tekan di atas 100 kg/cm². Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat sekitar dapat memanfaatkan Lumpur Lapindo Sidoarjo menjadi batu bata merah agar mengurangi volume lumpur yang menggenang.

Selain limbah Lumpur Lapindo Sidoarjo dimanfaatkan sebagai batu bata, limbah lainnya yang perlu dimanfaatkan adalah sekam padi. Sekam padi mengandung lebih dari 70 % silika sehingga termasuk ke dalam bahan pozzolan merupakan bahan digunakan untuk bahan tambahan (*admixture*) dalam pembuatan batu bata, khususnya dalam meningkatkan kekuatan batu bata karena silika akan bereaksi dengan tanah liat dan air membentuk kalsium silikat hidrat yang dapat berfungsi sebagai perekat, (Subakti dalam Sudarsana dkk, 2011).

Pada penelitian Karimah (2008) menyarankan bahwa pemanfaatan Lumpur Lapindo Sidoarjo agar lebih maksimal menggunakan prosentase campuran Lumpur Lapindo Sidoarjo di atas 35% dengan menambahkan bahan tambahan seperti abu sekam yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dari batu bata merah berbahan Lumpur Lapindo Sidoarjo.

Permasalahan yang akan dikaji adalah bagaimana pengaruh komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo terhadap syarat mutu

batu bata berdasarkan SNI 15-2094-2000.

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Batu Bata

Batu bata pejal untuk pasangan dinding adalah bahan bangunan yang berbentuk prisma segi empat panjang, pejal atau berlubang dengan volume lubang maksimum 15 % dan digunakan untuk konstruksi dinding bangunan, yang dibuat dari tanah liat dengan atau tanpa dicampur bahan adiktif dan dibakar pada suhu tertentu, (SNI 15-2094-2000).

Menurut SNI 15-2094-2000, batu bata merah pejal untuk pasangan dinding berdasarkan kekuatan tekan rata-rata terendah dibagi dalam 3 (tiga) kelas yaitu:

- Kelas 50
- Kelas 100
- Kelas 150

B. Syarat Mutu Batu Bata

Syarat mutu batu bata menurut SNI 15-2094-2000, antara lain:

1. Sifat Tampak

Batu bata merah pejal untuk pasangan dinding harus berbentuk prisma segi empat panjang, mempunyai rusuk-rusuk yang siku, bidang-bidang datar yang rata dan tidak menunjukkan retak-retak.

2. Ukuran dan toleransi

Tabel 1 Ukuran dan Toleransi Bata Merah Pejal untuk Pasangan Dinding

Modul	Tinggi (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)
M-5a	65 ± 2	90 ± 2	190 ± 4
M-5b	65 ± 2	100 ± 2	190 ± 4
M-6a	52 ± 3	110 ± 2	230 ± 5
M-6b	55 ± 3	110 ± 2	230 ± 5
M-6c	70 ± 3	110 ± 2	230 ± 5
M-6d	80±3	110±2	230±5

3. Kuat tekan batu bata

Tabel 2 Kuat tekan dan koefisien variasi yang diizinkan untuk bata merah pejal pasangan dinding.

Kelas	Kuat tekan rata-rata minimum dari 30 bata yang diuji 30 kg/cm ²	Koefisien variasi yang kuat tekan rata-rata yang diuji (%)
50	50 (5)	22
100	100 (10)	15
150	150 (15)	15

4. Kerapatan semu (*apparent density*)
Kerapatan semu minimum bata merah pejal untuk pasangan dinding adalah 1,2 gram/cm².
5. Penyerapan air
Penyerapan air maksimum bata merah pejal untuk pasangan dinding adalah 20 %.
6. Garam yang membahayakan
Garam yang mudah larut dan membahayakan serta yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan struktural “Efflorescence” pada permukaan bata adalah Magnesium Sulfat (MgSO₄), Natrium Sulfat (Na₂SO₄), Kalium Sulfat (K₂SO₄) dengan total kadar garam maksimum 1,0%. Menurut SII-0021-78 dan PUBI-1982, syarat uji kadar garam yang boleh terkandung dalam batu bata adalah bata merah tidak mengandung garam yang dapat larut sedemikian banyaknya sehingga pengkristalannya (berupa bercak putih) menutup lebih dari 50% permukaan batu batanya.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian percobaan (uji laboratorium), dimana pada penelitian ini menerapkan Lumpur Lapindo Sidoarjo dan sekam padi untuk dijadikan batu bata yang relevan dengan SNI 15-2094-2000.

Variabel kontrol penelitian ini adalah syarat mutu SNI 15-2094-2000. Sedangkan variabel terikatnya adalah ukuran batu bata yaitu 230 mm x 110 mm x 50 mm. Variabel bebas dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3 Variasi Campuran Benda Uji Batu Bata

Benda Uji	Lumpur Sidoarjo (LS)	Sekam Padi (SP)	Tanah Liat (TL)	Jumlah
A	0%	2,2 %	97,8 %	12
B	35 %	2,2 %	62,8 %	12
C	40 %	2,2 %	57,8 %	12
D	45 %	2,2 %	52,8 %	12
E	50 %	2,2 %	47,8 %	12
F	55 %	2,2 %	42,8 %	12
G	97,8 %	2,2 %	0 %	12

Instrumen penelitian ini antara lain:

1. Uji sifat tampak.
2. Uji ketepatan ukuran.
3. Uji kerapatan semu.
4. Uji penyerapan air.
5. Uji garam yang membahayakan.
6. Uji kuat tekan.

Data yang diperoleh dari hasil pengujian akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis dan dijabarkan secara mendetail sehingga akan diperoleh simpulan dari data tersebut diantaranya:

1. Ditinjau dari fisik dan ukuran, batu bata berbahan Lumpur Lapindo Sidoarjo layak atau tidak diproduksi secara massal sebagai batu bata merah.
2. Ditinjau dari segi kuat tekan, penyerapan air dan kerapatan semu, batu bata berbahan Lumpur Lapindo Sidoarjo termasuk sesuai atau tidak terhadap syarat mutu bata SNI 15-2094-2000.
3. Ditinjau dari segi kandungan garam, batu bata berbahan Lumpur Lapindo Sidoarjo termasuk memenuhi syarat SII-0021-1978 dan PUBI-1982 atau tidak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Sifat Tampak
Uji sifat tampak mengidentifikasi bahwa terjadi penurunan kualitas visual pada batu bata seiring dengan bertambahnya komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo.

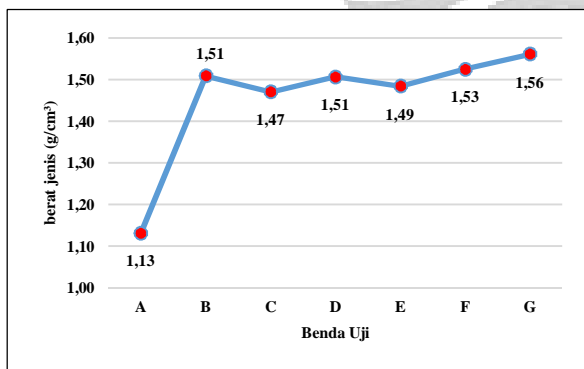
2. Kesesuaian ukuran
Uji kesesuaian ukuran diidentifikasi bahwa batu bata mengalami penyusutan seiring dengan bertambahnya komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo, namun semua batu bata ukurannya sesuai dengan syarat SNI 15-2094-2000.

3. Berat jenis
Uji berat jenis pada batu bata terjadi penurunan berat berbanding lurus dengan semakin meningkatnya komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo.
Berikut tabel hasil pengujian berat jenis:

Tabel 4 Data Hasil Uji Berat Jenis Batu Bata

Benda Uji	Volume Bata (mm ³)	Volume Bata (cm ³)	Berat Bata (gram)	Berat Jenis (g/cm ³)
A	1.252.759	1.252,8	1.419	1,13
B	894.639	894,6	1.351	1,51
C	897.538	897,5	1.321	1,47
D	850.667	850,7	1.283	1,51
E	856.853	856,9	1.273	1,49
F	831.892	831,9	1.270	1,53
G	797.350	797,4	1.246	1,56

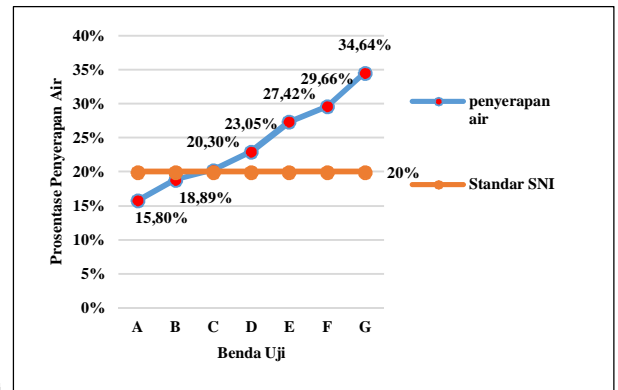
(Sumber: Hasil Pengamatan)



Gambar 1 Grafik Hasil Uji Berat Jenis

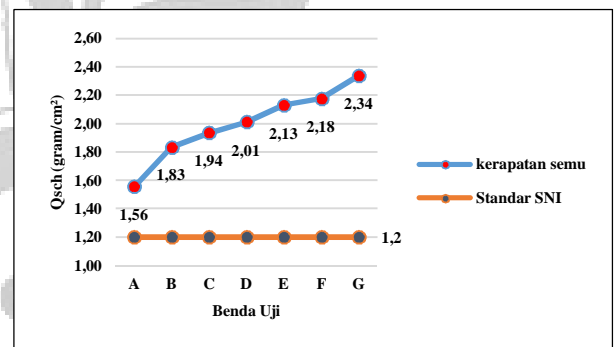
4. Penyerapan air
Uji penyerapan air yang memenuhi syarat SNI hanya benda uji B yang memiliki komposisi 35% Lumpur Lapindo Sidoarjo. Berikut adalah Gambar 2 yang menunjukkan adanya peningkatan daya serap air pada batu bata yang mengalami peningkatan

komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo:



Gambar 2 Grafik Hasil Uji Penyerapan Air

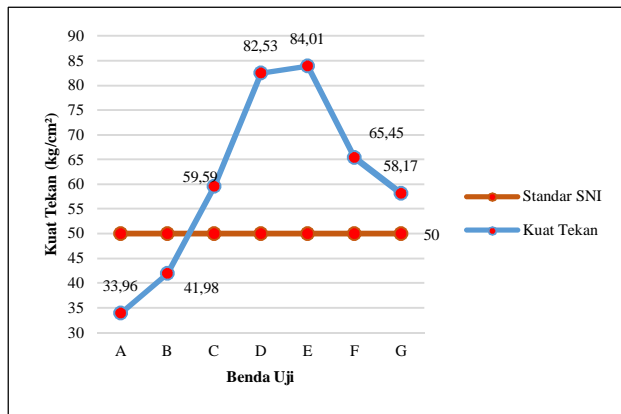
5. Kerapatan Semu
Uji kerapatan semu menunjukkan bahwa semua benda uji memenuhi standar kerapatan semu SNI 15-2094-2000 yaitu 1,2 g/cm³, sedangkan hasilnya lebih jelas ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 3 Grafik Hasil Uji Kerapatan Semu

6. Kuat tekan
Uji kuat tekan hampir semua memenuhi syarat SNI 15-2094, hanya benda uji B yang memiliki komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo sebesar 35% yang tidak memenuhi syarat, sebab kuat tekan di bawah 50 kg/cm². Sedangkan benda uji di atas 35% mengalami peningkatan kuat tekan, seiring dengan bertambahnya komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo. Kuat tekan ini dipengaruhi oleh daya lekat mortar dan kerapatan

(density). Berikut ini data hasil kuat tekan batu bata:



Gambar 4 Grafik Hasil Uji Kuat Tekan

7. Garam yang membahayakan Uji garam yang membahayakan menunjukkan bahwa semua benda uji memenuhi standar SII-0021-78 dan PUBI-1982. Seluruh batu bata memiliki bercak putih kurang dari 50% permukaan batu bata, seperti yang disyaratkan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo terhadap syarat mutu batu bata berdasarkan SNI 15-2094-2000, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian sifat tampak batu bata yang sesuai dengan SNI adalah batu bata dengan komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo sebesar 35%, 62,8% tanah liat dan 2,2% sekam padi (Benda Uji B).
2. Pengujian kesesuaian ukuran batu bata semua batu bata dengan komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo sesuai dengan syarat SNI 15-2094-2000, meskipun batu bata mengalami penyusutan.
3. Pengujian berat batu bata yang memiliki berat jenis paling besar adalah batu bata dengan komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo sebesar 55%, 42,8% tanah liat dan 2,2% sekam padi (Benda Uji F), yaitu 1,53 g/cm³. Berat jenis batu bata ini

dipengaruhi oleh sifat bahan dasar batu bata.

4. Pengujian kerapatan semu batu bata semua memenuhi syarat SNI 15-2094-2000, sebab batu bata memiliki kerapatan semu di atas syarat SNI yaitu 1,2 g/cm³. Batu bata dengan komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo sebesar 55%, 42,8% tanah liat dan 2,2% sekam padi (Benda Uji F) adalah benda uji yang memiliki kerapatan semu paling maksimum sebesar 2,18 g/cm³. Kerapatan semu ini dipengaruhi oleh sifat dasar batu bata.
5. Pengujian penyerapan air batu bata yang memenuhi syarat SNI 15-2094-2000 adalah batu bata dengan komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo sebesar 35%, 62,8% tanah liat dan 2,2% sekam padi (Benda Uji B). Daya serap air pada batu bata dipengaruhi oleh sifat bahan dasar penyusun batu bata, berat jenis dan kerapatan semu bata.
6. Pengujian kuat tekan yang memenuhi syarat batu bata kelas 50 berdasarkan SNI 15-2094-2000 adalah antara lain batu bata dengan komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo sebesar 40%, 45%, 50% dan 55%, sebab kuat tekan di atas 50 kg/cm², secara berturut-turut yaitu 59,59 kg/cm²; 82,53 kg/cm²; 84,01 kg/cm²; dan 65,45 kg/cm² batu bata dengan komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo sebesar 50%, tanah liat 47,8% dan 2,2% sekam padi (Benda Uji E). Kuat tekan dipengaruhi oleh sifat bahan dasar penyusun batu bata, berat jenis dan yang paling mempengaruhi adalah kerapatan semu bata.
7. Pengujian garam yang membahayakan batu bata, semua benda uji aman untuk konstruksi. Hal ini disebabkan semua benda uji batu bata memenuhi syarat SII yang memiliki bercak putih kurang dari 50% luas permukaan batu bata.
8. Tidak ada batu bata berbahan Lumpur Lapindo Sidoarjo yang memenuhi keseluruhan syarat SNI 15-2094-2000. Namun apabila

ditinjau dari uji tampak, uji kesesuaian ukuran, kuat tekan, kerapatan semu dan berat jenis, batu bata dengan komposisi 40% Lumpur Lapindo Sidoarjo cukup baik untuk digunakan sebagai campuran batu bata, sebab benda uji C tersebut hanya tidak memenuhi syarat uji penyerapan air (mengalami penyimpangan syarat penyerapan air sebesar 0,30%).

A. Saran

Beberapa saran terkait dengan hasil penelitian pengaruh komposisi Lumpur Lapindo Sidoarjo terhadap syarat mutu batu bata berdasarkan SNI 15-2094-2000 adalah sebagai berikut:

1. Redimensi ukuran cetakan batu bata, sebab batu bata mengalami penyusutan setelah pembakaran. Sehingga dengan adanya redimensi, ukuran batu bata dapat sesuai dengan SNI 15-2094-2000.
2. Proses pencampuran bahan baku disarankan menggunakan mesin pengaduk, agar homogenitas campuran menjadi lebih baik.
3. Proses pengepresan batu bata disarankan menggunakan mesin cetak tekan/*press*, agar kepadatan bahan baku saat proses cetak menjadi lebih baik, selain itu dapat lebih menghemat waktu produksi.
4. Proses pengeringan batu bata perlu diperhatikan dan dijaga karena sering terjadi perubahan bentuk saat proses pembakaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Said Jalalul dkk. 2012. Stabilitas Lapis Aspal Beton AC-WC Menggunakan Abu Sekam Padi. *Teras Jurnal* (2) no.4 : 312.
- BPLS. 2006. Banjir Lumpur Panas Sidoarjo. (Online), (http://id.wikipedia.org/wiki/Banjir_lumpur_panas_Sidoarjo).

[html](#), diakses tanggal 02 November 2013).

- BSN. 2000. *Batu Merah Pejal untuk Pasangan Dinding*. Jakarta : BSN.

- Dhirly. 2012. Chapter 1. (Online), (<http://dhirly.mywapblog.com/files/chapter-i.pdf> , diakses tanggal 02 November 2013).

- Frick, Heinz dkk. 1999. *Ilmu Bahan Bangunan (eksploitasi, pembuatan, penggunaan dan penggunaan)*. Semarang : Soegijapranata University Press.

- Karimah, Rofikatul. 2008. Potensi Lumpur Lapindo Sebagai Bahan Baku Tambahan Pembuatan Batu Bata. *Forum Penelitian PBP*, 2-11.

- Nazir, Mohammad. 1988. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

- Nur, Oscar Fithrah. 2008. Analisa Sifat Fisis dan Mekanis Batu Bata Berdasarkan Lokasi dan Posisi Batu Bata dalam Proses Pembakaran. *Jurnal Rekayasa Sipil ISSN 1858-2133*, (Online), Vol. 4, No. 2, (www.sipil.ft.unand.ac.id, diakses 23 Maret 2014).

- Pertiwi, Dewi dkk. 2012. Alternatif Penggunaan Lumpur Lapindo Sebagai Pengganti Sebagian Semen Untuk Bahan Bangunan. *Jurnal IPTEK* (16) no.2 : 67-73.

- Rochadi, Mochammad Tri dan F.X Gunarsa Irianta. 2007. Kualitas Batu Merah dari Pemanfaatan Tanah Bantaran Sungai Banjir Kanal Timur. *Jurnal Wahana Teknik Sipil*, (Online), Vol.12, No.1:42-50,

(www.polines.ac.id, diakses 3 Februari 2014).

Sudarsana, Ketut dkk. 2011. Karakteristik Batu Bata Tanpa Pembakaran Terbuat dari Abu Sekam Padi dan Serbuk Batu Tabas. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* (15) no. 1 : 95-96.

Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta

Suprpto. 2005. *Panduan Uji Bahan Bangunan*. Surabaya: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Universitas Negeri Surabaya.

