

ANALISIS EFEKTIFITAS PENGGUNAAN BATA RINGAN SEBAGAI PENGGANTI BATA MERAH PADA KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT

Agustinus Eppendie¹ dan Widodo Kushartomo²

¹Program Studi Sarjana Teknik Sipil Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
agustinus.325190008@stu.untar.ac.id

²Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
widodo@untar.ac.id

Masuk: 25-03-2023, revisi: 29-05-2023, diterima untuk diterbitkan: 02-06-2023

ABSTRACT

The more advanced the era of technological development, the greater the requirements for effectiveness and efficiency in execution of projects. Materials used must therefore withstand these requirements. Light bricks can support the above requirements. In high-rise buildings, lightweight bricks chosen instead of red clinker. If you make wall with light colored bricks, you can build a wall faster because it's bigger than red bricks. For building walls, lightweight bricks are cheaper than red bricks, but their quality is better and they are more efficient than red bricks. Because the material of lightweight brick consists of the same mixture as concrete. This makes lightweight bricks more earthquake resistant than red bricks. When crafted, walls have a large area and affect the price percentage of the building itself. According to the title of this journal, the effectiveness of using lightweight bricks and red bricks in construction of skyscrapers was highlighted by choosing lightweight bricks as primary material for making the walls of skyscrapers. raise the This study was conducted using a literature search method to obtain the required data and information. The results of this study show that lightweight bricks are more effective and efficient than red bricks in constructing tall buildings.

Keywords: light brick; wall; multi-storey building; red brick; effectiveness

ABSTRAK

Tuntutan terhadap efektivitas dan efisiensi dalam menyelesaikan proyek semakin meningkat sebagai akibat dari semakin tingginya biaya proyek konstruksi. Hal ini berpengaruh kepada pemilihan material sebagai bahan bangunan untuk menunjang efektivitas pekerjaan. Material bata ringan dapat dipilih sebagai pengganti bata merah dalam konstruksi gedung bertingkat, karena bata ringan dianggap mampu untuk menunjang produktivitas pekerjaan di proyek. Karena ukuran dinding bata ringan lebih besar dari pada ukuran batu merah, maka pekerjaan pembuatan dinding bisa dilakukan dengan lebih cepat serta dapat menurunkan biaya pekerjaan pembuatan dinding. Penggunaan bata ringan juga lebih efisien harganya yang relatif lebih murah dengan mutu yang setara dengan bata merah. Efisiensi harga tersebut diakibatkan oleh material pembuatan bata ringan tersusun yang terdiri dari campuran material mirip seperti beton namun memiliki berat yang lebih ringan sehingga cocok digunakan dalam konstruksi tahan gempa. Tulisan ini berisi hasil pengamatan selama melakukan kegiatan magang di proyek konstruksi yang disertai hasil analisis singkat dari data yang diperoleh selama magang. Hasil analisis ditunjang oleh studi pustaka. Hasil analisis mengkonfirmasi apabila penggunaan bata ringan lebih efektif dari segi biaya dan waktu pekerjaan dibandingkan dengan penggunaan bata merah.

Kata Kunci: bata ringan; dinding; gedung bertingkat; bata merah; efektivitas

1. PENDAHULUAN

Material yang digunakan pada pekerjaan dinding di proyek konstruksi mengalami pergeseran dari yang semula menggunakan bata merah menjadi bata ringan. Saat ini, bata merah lebih sering digunakan pada pembangunan rumah sedangkan bata ringan lebih banyak digunakan pada proyek gedung bertingkat. Bata merah sendiri merupakan bahan material yang sudah digunakan sejak tahun 7000 sebelum masehi (SM). Material ini ditemukan pertama kali di Turki Selatan, lebih tepatnya berada di lokasi permukiman kuno di daerah kota Yerikho. Bata merah terbuat dari tanah liat tanpa penambahan bahan-bahan lain lalu dibakar pada suhu tinggi sehingga tidak dapat dihancurkan lagi jika direncam dengan air.

Adanya perkembangan teknologi material bahan bangunan menghasilkan material alternatif pengganti bata merah yaitu bata ringan. Bata ringan merupakan bata berpori dengan nilai kerapatan yang lebih ringan daripada bata merah. Bata ringan merupakan bahan yang saat ini sangat sering digunakan pada proyek gedung bertingkat sebagai pengganti material bata merah dan batako. Bata ringan memiliki 2 macam jenis di pasaran, yang dikenal dengan nama *Celullar Lightweight Concrete (CLC)* dan *Autoclaved Aerated Concrete (AAC)*. Pertama kali, bata ringan AAC digunakan di Swedia pada tahun 1923 sebagai bahan bangunan untuk menurunkan penebangan hutan. Bata ringan AAC dikembangkan lebih lanjut oleh Joseph Hebel pada tahun 1943 di Jerman. Bata ringan diperkenalkan pada tahun 1995 di Indonesia (Wikipedia, 2022).

Bata ringan AAC merupakan beton seluler yang tersusun dari gelembung udara akibat reaksi kimia. Bahan untuk membuat bata ringan AAC terdiri dari pasir kuarsa, semen, kapur, sedikit gypsum, air, dan pasta alumunium sebagai bahan pengembang. Bata ringan CLC merupakan beton seluler yang mengalami proses pengerasan secara alami. Bata ringan jenis ini dapat dibentuk dari seperti membuat beton konvensional dimana agregat kasarnya diganti dengan gelembung udara. Dalam proses pembentukannya menggunakan busa organik yang kurang stabil dan tidak terjadi reaksi kimia saat proses pencampuran adonan. Foam/busanya berfungsi hanya sebagai alat untuk memembungkus udara.

Bata ringan yang tersedia dipasaran adalah jenis CLC dengan ukuran lebih besar dari pada bata merah. Sebagai contoh, ukuran bata ringan dapat berkisar $60 \times 20 \times 10$ (Panjang, lebar, dan tebal). Bahan utama pembentuk bata ringan tersebut diantaranya semen, pasir, air, dan *foaming agent* (penghasil busa). *Foaming agent* memiliki fungsi sebagai selubung udara pembentuk pori-pori sehingga menjadikan berat material menjadi lebih ringan.

Pada proyek konstruksi, durasi waktu penyelesaian akan suatu pekerjaan menjadi salah satu ukuran dalam menentukan efisiensi. Efisiensi ini juga bisa diperoleh dengan memilih material yang tepat, seperti memilih bata ringan untuk material pekerjaan dinding, sehingga dicapai berat bangunan yang lebih ringan dan cocok digunakan sebagai material bangunan tahan gempa. Walaupun lebih ringan, kekuatan yang dimiliki setara dengan material bata merah dan dapat dianggap memiliki efisiensi yang lebih baik. Efisiensi tersebut dikarenakan ukuran bata ringan yang lebih besar dari bata merah sehingga menjadikan waktu untuk membuat dinding relatif lebih cepat. Selain dari ukuran, efisiensi juga dicapai dari hematnya penggunaan perekat serta jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan menjadi lebih sedikit karena berkurangnya volume dinding yang perlu dibuat dari pasangan bata.

2. METODE PENELITIAN

Tulisan ini menyajikan hasil pengamatan terhadap efisiensi yang dicapai dari penggunaan bata ringan pada salah satu proyek konstruksi gedung bertingkat yang ada di Indonesia. Pengamatan dilakukan selama melakukan kegiatan magang sebagai salah satu kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Hasil pengamatan berupa data kualitatif berupa foto pekerjaan pemasangan dinding bata ringan. Selain itu, analisis perhitungan volume pekerjaan pemasangan dinding dari bata ringan dan bata merah disajikan untuk melihat efisiensi. Sebagai tambahan, perhitungan biaya pekerjaan dinding dari dua material berdasarkan harga satuan juga disajikan. Harga satuan diperoleh dari pengumpulan data di proyek. Kesimpulan yang diperoleh diperkuat dengan hasil dari studi pustaka mengenai efisiensi dan efektivitas penggunaan bata ringan pada suatu proyek konstruksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi perhitungan dan analisis harga serta waktu pekerjaan pemasangan dinding bata dari dua material bata merah dan bata ringan. Dinding dengan bata ringan dipilih menjadi material dalam pembuatan dinding gedung bertingkat, karena dinding bata ringan bisa dikerjakan dengan cepat dan mudah. Dinding pada bangunan biasanya digunakan untuk membagi suatu luasan lantai menjadi beberapa ruangan sehingga dinding digunakan sebagai pembatas/penyekat antar ruangan. Karena jumlah ruangnya yang banyak, maka dinding dari bata merah umumnya lebih jarang dijumpai pada proyek gedung bertingkat ketimbang bata ringan. Perbedaan serta perbandingan dari segi harga, waktu, kualitas, serta efektivitas dari penggunaan bata ringan dan bata merah pada konstruksi gedung bertingkat akan ditampilkan melalui perhitungan berikut ini:

Harga dan waktu yang diperlukan dalam konstruksi dinding dengan menggunakan bata merah

Bata merah mempunyai beraneka macam, antara lain (Somantri, 2021):

1. Bata merah konvensional, seperti ditunjukkan Gambar 1;
2. Bata merah sederhana (mempunyai bentuk yang tidak rata);
3. Bata merah *press* (yang terbuat dari mesin cetak sehingga memiliki permukaannya lebih rata);
4. Bata merah berongga (dibuat melalui mesin cetak khusus sehingga bentuknya rapih serta memiliki 4 lubang silinder);
5. Bata merah ekspos, yang berfungsi sebagai estetika untuk dinding rumah;

6. Bata merah tempel, yang dipasang tanpa adukan penutup;
7. Bata merah bakar, yang proses pembakarannya bertujuan untuk membuat tekstur bata merah menjadi benar-benar kering dan keras.

Bata merah yang biasanya ada di pasaran umumnya memiliki spesifikasi: tebal 3-5 cm, lebar 7-11 cm, panjang 17-22 cm, dan berat 3 kg/satuan volume, yang keseluruhan bergantung dari jenis serta asal tempat pembuatannya (Sinaga, 2012).

Berikut ini merupakan rincian perhitungan harga yang diperlukan untuk membangun dinding dengan bata merah:

1. Rincian harga dan banyaknya bata merah (Somantri, 2021)

Ukuran Bata Merah:

Panjang × lebar × tinggi = 22×11×5 cm

Pemakaian bahan per m²

1 m² = 90,909 buah

Rp 900/buah

Jumlah uang yang diperlukan per m²

90,909×900 = Rp 81.818



Gambar 1. Batu Bata Merah (Hargabangunan, 2023)

2. Perhitungan kebutuhan semen dan pasir untuk tebal 1 bata, campuran spesi 1 PC : 3 PP
Dari peraturan SNI 6897 (Badan Standardisasi Nasional, 2008), kebutuhan semen Portland (seperti Gambar 2) dan pasir pasang yang diperlukan untuk memasang 1 m² dinding bata merah adalah sebagai berikut:
Semen Portland = 32,95 kg → Rp 47.000
1 sak 40 kg = Rp 57.000 (Jaya, 2018)
Pasir pasang = 0,091 m³ → Rp 23.500
Harga pasir pasang = Rp 1.799.000/7m³
Biaya yang pasir dan semen yang dibutuhkan per 1m²
Rp 47.000 + Rp 23.500 = Rp 70.500



Gambar 2. Semen Portland yang Digunakan (Jaya, 2018)

3. Waktu yang diperlukan untuk pemasangan bata merah
Pemasangan dan pekerjaan spesi bata merah = 26 menit/m² (Tedja et al., 2014)

Total biaya yang dikeluarkan untuk konstruksi 1m² menggunakan bata merah adalah Rp 152.318, belum termasuk biaya pekerja dan peralatan lain untuk pemasangan serta pekerjaan *finishing* seperti: plesteran serta acian.

Harga dan waktu yang dibutuhkan dalam konstruksi dinding dengan menggunakan bata ringan

Biasanya terdapat 2 macam bata ringan yang biasa dipakai untuk pembangunan konstruksi dinding gedung, yaitu *Celular Lightweight Concrete (CLC)* dan *Autoclaved Aerated Concrete (AAC)*. Bata ringan memiliki tekstur rata yang sehingga dapat langsung diberi campuran tanpa diplester lebih dulu. Bata ringan yang digunakan pada proyek yang menjadi obyek magang adalah Hebel Elephant dengan ukuran 60×20×10 cm seperti ditunjukkan Gambar 4. Berikut ini merupakan perhitungan biaya yang diperlukan untuk membangun dinding dengan bata ringan.

1. Perhitungan harga dan jumlah bata ringan (Budhiman, 2023)

Ukuran Bata Ringan:

Panjang × lebar × tinggi = 60×20×10 cm

Pemakaian bahan per m²

1 m² = 8,3333 buah

Rp 6240,2496 /buah

Jumlah uang yang diperlukan per m²

8,3333×6240,2496 = Rp 52.000

2. Perhitungan harga dan jumlah *Thinbed*

Thinbed merupakan semen instan yang bisa langsung digunakan, biasanya terdiri dari pasir silika, campuran semen, *filler*, dan zat kimia. Penggunaannya dicampur menggunakan air. *Thinbed* ini digunakan dalam pemasangan bata ringan. Semen instan ini menciptakan perekat bata ringan yang benar, kuat, dan tahan lama. Jenis semen instan yang digunakan pada proyek yang diamati adalah *Thinbed MU-380*, seperti ditunjukkan Gambar 3.

Pemakaian bahan per m²

Tebal aplikasi 3 mm = 4 kg

1 sak = 10 m²

1 sak = Rp 48.000

Harga *thinbed* yang diperlukan per 1 m²

48.000/10 = Rp 4.800



Gambar 3. Semen Instan yang Digunakan (Utama, 2023)

3. Waktu yang diperlukan untuk pemasangan bata ringan
Pemasangan dan pekerjaan spesi bata merah = 9 menit/m² (Tedja et al., 2014)

Total biaya yang dikeluarkan untuk konstruksi 1m² menggunakan baat ringan adalah Rp 56.800, belum termasuk biaya pekerja dan peralatan lain untuk pemasangan serta pekerjaan *finishing* seperti: plesteran serta acian.



Gambar 4. Hebel Elephant

Tabel 1. Perbandingan Biaya Dinding Bata Merah dan Bata Ringan per m²

Jenis Material	Bata Merah/m ²	Bata Ringan/m ²
Bata	81.818	52.000
Spesi/Thinbed	70.500	4.800
Total	Rp 152.318	Rp 56.800

Tabel 2. Perbandingan Durasi Pekerjaan Dinding Bata Merah dan Bata Ringan per m² (Tedja et al., 2014)

Jenis Pekerjaan	Bata Merah (menit/m ²)	Bata Ringan (menit/m ²)
Pekerjaan spesi dan pemasangan	27	10

Tabel 1 dan 2 menyajikan perbandingan hasil analisis perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya. Dari Tabel 1, terlihat apabila harga pekerjaan untuk pemasangan dinding yang terbuat dari bata ringan lebih rendah dari bata merah. Hal ini dikarenakan volume bata serta material *finishing* yang diperlukan berbeda secara signifikan dari kedua jenis bata untuk pekerjaan dinding. Karena volume yang diperlukan tersebut, maka hal ini berpengaruh pada durasi pekerjaan. Untuk setiap 1 m² luasan dinding dari bata ringan, durasi yang diperlukan hanya berkisar sepertiga dari durasi pekerjaan dinding bata merah. Dengan demikian, penggunaan bata ringan sebagai material dinding terlihat lebih efektif dari pada bata merah terutama bila digunakan pada proyek gedung bertingkat yang memiliki volume pekerjaan dinding yang cukup besar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan serta analisis untuk mengetahui efektivitas pemakaian bata ringan sebagai pengganti bata merah dalam pembuatan dinding gedung bertingkat, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. Penggunaan bata ringan sebagai material dalam pembuatan dinding dalam konstruksi gedung bertingkat mencapai efektivitas dari segi harga dan waktu. Jika menggunakan bata ringan biaya material yang diperlukan sebesar Rp 56.800/m² sedangkan jika menggunakan bata merah biaya material yang diperlukan sebesar Rp 152.318/m². Durasi pemasangan dinding yang terbuat dari bata ringan termasuk pekerjaan spesi yaitu selama 9 menit/m², sedangkan jika menggunakan bata merah durasi yang diperlukan untuk pekerjaan pemasangan dan pekerjaan spesi yaitu selama 26 menit/m².

Dengan hasil diatas maka disarankan kepada pemilik proyek agar dalam pembuatan dinding gedung bertingkat untuk memakai bata ringan sebab biaya material yang relatif rendah dan durasi pekerjaan yang lebih cepat. Selain itu, penggunaan bata ringan pada gedung bertingkat dapat memperkecil berat bangunan sehingga akan memperkecil gaya inersia gempa. Dengan demikian, material bata ringan dapat mendukung tujuan desain bangunan tahan gempa.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Dinding untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan* (SNI 6897:2008). <http://sispk.bsn.go.id/SNI/DaftarList>
- Budhiman, I. (2023, Januari 29). *Ukuran Bata Ringan Dan Cara Menghitung Kebutuhannya Untuk Membangun Rumah, Catat!* Retrieved from Cara Menghitung Kebutuhan Bata ringan: <https://berita.99.co/cara-menghitung-ukuran-bata-ringan/>
- Hargabangunan. (2023, Januari 10). *Harga Batu Bata Merah*. Retrieved from Ukuran dan Harga Batu Bata Merah: <https://hargabangunan.id>
- Jaya, S. B. (2018). *Harga Semen 2023*. Retrieved from Semen: <https://bestseller.superbangunjaya.com/best-product/semen/>
- Sinaga, A. T. (2012). Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Dinding Menggunakan Pasangan Bata Merah dan Bata Ringan pada Proyek Bangunan Gedung Bertingkat. *Jurnal Unika Atma Jaya*, 4-10.
- Somantri, k. (2021, Maret 30). *7 Jenis Bata Merah yang Bagus untuk Rumah*. Retrieved from Jenis Bata Merah: <https://www.batamerahgarut.com/jenis-bata-merah/>
- Somantri, K. (2021, April 07). *Cara Menghitung Jumlah Kebutuhan Bata Merah per M2*. Retrieved from Cara Menghitung Kebutuhan Bata Merah: <https://www.batamerahgarut.com/cara-menghitung-kebutuhan-bata-merah/>
- Tedja, M., Charleshan, & Efendi, J. (2014). Perbandingan Metode Konstruksi Dinding Bata Merah dengan Dinding Bata Ringan. *Jurnal Binus*, 274-279.
- Utama, M. (2023). *MU-380 ThinBedMAX*. Retrieved from mu-380-thinbedmax: <https://www.id.weber/en/wall/masonry/mu-380-thinbedmax>
- Wikipedia. (2022, Desember 05). *Bata Ringan*. Retrieved from Bata Ringan: https://id.wikipedia.org/wiki/Bata_ringan