

PERBANDINGAN METODE KONSTRUKSI DINDING BATA MERAH DENGAN DINDING BATA RINGAN

Michael Tedja; Charleshan; Jefri Efendi

Architecture Department, Faculty of Engineering, BINUS University
Jln. K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480
michaeltedja@gmail.com

ABSTRACT

The development of technology and the demands on the speed of the construction project cause the material manufacturers compete to create a new material that can accelerate the process to build a building. Wall is one of the non-structural elements on a building. Both low-rise building and high-rise building are no doubts using this material. Wall works can use two different types of material, such as brick wall made of red clay and light brick wall made of cement, silica sand, and limestone. In the construction process wall is needed in a large amount of area, so the difference of the price should be examined in choosing the type of the material to gain efficient cost. The purpose of this study is to determine which method of wall construction is more efficient in terms of cost and time, the use of red brick wall or brick wall light. The study was conducted using survey, comparative, literature study method. Results indicate that both methods have advantages and disadvantages. Red brick wall method is cheaper in the cost of the process, while the lighter brick wall method much faster in the process.

Keywords: wall, red bricks, lightweight concrete bricks, cost, time

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan tuntutan terhadap kecepatan proyek konstruksi menyebabkan para produsen material berlomba untuk membuat materi baru yang dapat mempercepat proses pembangunan gedung. Dinding adalah salah satu elemen nonstruktur pada bangunan, baik bangunan yang bertingkat rendah maupun bertingkat tinggi pasti menggunakan material ini. Pekerjaan dinding dapat menggunakan 2 jenis material yang berbeda, yaitu dinding bata merah yang terbuat dari tanah liat dan dinding bata ringan yang terbuat dari semen, pasir silica, dan kapur. Dalam pekerjaannya dinding mempunyai luasan yang sangat besar, sehingga akan memengaruhi persentase harga bangunan itu sendiri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui metode konstruksi dinding mana yang lebih efisien dari segi biaya dan waktu, antara menggunakan dinding bata merah atau dinding bata ringan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei, komparatif, dan studi pustaka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode memiliki keunggulan dan kekurangan. Metode dinding bata merah lebih murah dalam biaya pengerjaannya; sedangkan metode dinding bata ringan lebih cepat dalam waktu pengerjaannya.

Kata kunci: dinding, bata merah, bata ringan, biaya, waktu

PENDAHULUAN

Pembangunan terus berkembang dengan cepat dan menyebar di Jakarta, dari kontraktor rumah tinggal yang cukup sederhana sampai pengembang-pengembang besar yang terus bereksplorasi dalam konstruksi bangunan. Seiring dengan perkembangan tersebut muncul permasalahan: sebuah metode konstruksi yang memiliki kuantitas dan kualitas yang baik untuk menjadi sebuah jawaban yang tepat bagi sebuah konstruksi bangunan yang ada. Hal ini menjadi dasar terjadinya inovasi dalam suatu bidang; inovasi yang ikut terjadi pada pekerjaan dinding.

Dinding pada umumnya disusun dengan menggunakan *bata merah*. Akan tetapi, pada beberapa dekade ini terjadi perkembangan pada material dinding, munculnya bata ringan yang merupakan material baru sebagai alternatif pengganti *bata merah* pada konstruksi dinding. Inovasi bata ringan ini dikenal karena lebih cepat dan lebih murah namun memiliki kekurangan dari segi mutu dan ketahanan jika dibandingkan dengan *bata merah*. Hal ini menjadi dasar penelitian, yaitu dengan membandingkan dinding yang disusun dengan *bata merah* dan dinding yang dibuat dengan menggunakan bata ringan.

Penelitian dilakukan dengan secara langsung meneliti dan mengamati pekerjaan konstruksi dari masing-masing kedua metode tersebut. Penelitian dilakukan membandingkan kedua cara konstruksi dilihat dari segi waktu dan biaya. Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan karya ilmiah ini adalah untuk mengetahui metode konstruksi dinding yang lebih efisien di antara kedua metode pengerjaan dinding tersebut.

METODE

Metode yang digunakan dalam penulisan karya ilmiah ini antara lain, sebagai berikut. Pertama, penelitian komparatif, yaitu membandingkan dua metode pengerjaan yang berbeda. Kedua pengerjaan ini dilakukan di kota yang sama (Jakarta). Kedua, studi pustaka, yaitu untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan dalam penulisan karya ilmiah. Data yang didapatkan berupa data sifat material secara detail serta perbandingannya dengan material lainnya. Ketiga, penelitian survei, yaitu dilakukan dengan melakukan penelitian langsung di lapangan pada saat proses konstruksi dinding. Data yang didapat merupakan data lapangan harga dan mutu konstruksi dinding.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini penulis membahas hasil dan analisis dari penelitian yang telah dilakukan, antara lain: biaya dan waktu konstruksi dinding dengan metode pasangan *dinding bata merah*; biaya dan waktu konstruksi dinding dengan metode pasangan *dinding bata ringan*, serta analisis biaya dan waktu secara keseluruhan.

Dinding merupakan salah satu elemen pembentuk ruang. Secara garis besar, pada umumnya dinding yang digunakan di Jakarta merupakan dinding yang bermaterialkan bata merah dan bata ringan. Bata merah banyak digunakan pada bangunan rumah atau gedung bertingkat rendah. Sedangkan bata ringan banyak digunakan pada bangunan bertingkat rendah sampai tinggi. Metode pekerjaan pada masing-masing tahapan memiliki kelebihan dan kekurangannya.

Berikut ini adalah tabel perbandingan antara bata merah dan bata ringan.

Tabel 1 Perbandingan Metode Dinding Bata Merah dan Dinding Bata Ringan

Bata Merah		Bata Ringan	
Kelebihan	Kekurangan	Kelebihan	Kekurangan
Kedap air	Biaya lebih tinggi	Biaya lebih murah	Daya resap air cukup tinggi
Keretakan relatif jarang	Waktu pemasangan lebih lama	Pemasangan lebih cepat	Daya retak cukup besar
Kualitas ketahanan lebih baik	Beban cukup berat Cukup sulit dibentuk	Beban lebih ringan Mudah dibentuk dan dikerjakan	Kualitas ketahanan kurang

Tuntutan akan kebutuhan dalam mutu yang baik, biaya yang murah, dan waktu yang cepat menjadi pertimbangan dalam pemilihan jenis material konstruksi pembentuk dinding. Hal ini yang menjadi penyebab dinding bata ringan berkembang dengan cepat, dinding bata ringan dapat dikejakan lebih mudah dan cepat. Selain itu dinding bata ringan secara struktur lebih ringan dari dinding bata merah sehingga pembebanan struktur dapat menjadi lebih ringan.

Perbandingan ini dilihat berdasarkan proyek pembangunan Ozone food centre di Pantai Indah Kapuk yang menggunakan material bata merah dan bata ringan. Sampel yang diambil dengan luasan dinding 1m²; perbandingan dilihat dari segi biaya dan waktu.

Biaya dan Waktu Konstruksi Dinding dengan Metode Dinding Bata Merah

Pembuatan bata merah ini umumnya dilakukan secara manual, sehingga ukurannya tidak benar-benar sama persis, tergantung pembuatnya (Susanta, 2007). Pembuatan bata konvensional sebagian besar masih dilakukan secara tradisional, dimana sering kali terjadi perbedaan ukuran antara bata yang satu dengan yang lain yang berpengaruh pada ketebalan spesi dan plesteran. Sehingga secara tidak langsung, penggunaan beton ringan sebagai pengganti bata konvensional berpengaruh dalam segi biaya dan waktu dalam pelaksanaan pasangan dinding. Kebutuhan bata konvensional dalam jumlah besar belum tentu dapat langsung dipenuhi karena bata konvensional dibuat dengan cara tradisional sehingga terkendala dengan keterbatasan dan kemampuan manusia (Konstruksi Plus, 2009).

Bata merah yang biasa diperjualbelikan umumnya memiliki ketebalan 3-5 cm, lebar 7-11 cm, panjang 17-22 cm dan berat 3 kg/biji (tergantung merek dan daerah asal pembuatan bata) (Susanta, 2007). Berikut adalah perhitungan biaya yang dibutuhkan dalam konstruksi dinding bata merah.

Tabel 2 Perhitungan Biaya dan Jumlah Bata Merah

Bata Merah	
p x l x t = 19 x 9 x 4 cm	
Pemakaian Bahan Per m²	
1 m ² = 79-80 buah bata merah	
Harga	
1 buah = Rp 450,-	
<u>Biaya bata yang dibutuhkan per m²</u>	
80 x 450 = Rp 36.000,-	

Tabel 3 Perhitungan Semen

Semen 1 sak= 50 kg		
Berat jenis semen	$= \frac{\text{Berat}}{\text{Volume}}$	Untuk mendapat 1m ³ spesi (1Pc :7 Ps)
Berat jenis semen	$= \frac{50}{0,024}$	Pasir = 1,2
	$= 2083 \text{ kg/m}^3$	Semen = $\frac{1}{7}$
		$= 0,14 * 2083 \text{ kg/m}^3$
		$= 297,9 \text{ kg/m}^3$
		$= 300 \text{ kg/m}^3$

Tabel 4 Perhitungan Biaya dan Jumlah Spesi

Spesi (1Pc :7 Ps)	
Pemakaian Bahan Per m²	
Dalam 1 m ² pemasangan dinding bata membutuhkan spesi ± 0,04 m ³ Dengan ketebalan ±2 cm	
<u>Spesi (1Pc :7 Ps)</u>	
Pasir = 1,2 x 0,04 m ³ = 0,048 m ³	Semen = 300 kg/m ³ x 0,04 m ³ = 12 kg
Kapasitas 1 sak semen	
1sak = ± 4,17 m ²	
Harga	
<u>Pasir</u> 1 m ³ = Rp 220.000,- <u>Biaya pasir yang dibutuhkan per m²</u> 0,048 x 220.000 = Rp 10.560,- <u>Total Biaya spesi yang dibutuhkan per m²</u> Rp 26.160,-	<u>Semen (Tiga Roda 50 kg)</u> 1 sak = Rp 65.000,- <u>Biaya Semen yang dibutuhkan per m²</u> 12/50 x 65.000 = Rp 15.600,-

Tabel 5 Perhitungan Biaya dan Jumlah Plesteran

Campuran Plesteran (1Pc :7 Ps)	
Pemakaian Bahan Per m²	
Dalam 1 m ² pemasangan dinding bata membutuhkan campuran 0,01-0,02 m ³ Dengan ketebalan 1-2 cm	
<u>Plesteran (1Pc :7 Ps)</u>	
<u>Ketebalan 1cm</u>	
Pasir = 1,2 x 0,01 m ³ = 0,012 m ³	Semen = 300 kg/m ³ x 0,01 m ³ = 3 kg
<u>Ketebalan 2cm</u>	
Pasir = 1,2 x 0,02 m ³ = 0,024 m ³	Semen = 300 kg/m ³ x 0,02 m ³ = 6 kg
Kapasitas 1 sak semen	
Ketebalan 1cm → 1sak = 16,7 m ² Ketebalan 2cm → 1 sak = 8,3 m ²	
Harga	
<u>Ketebalan 2cm</u> Pasir 1 m ³ = Rp 220.000,- <u>Biaya pasir yang dibutuhkan per m²</u> 0,024 x 220.000 = Rp 5.280,- <u>Total Biaya plesteran yang dibutuhkan per m²</u> Rp 13.080,- (Plesteran 1 sisi)	Semen (Tiga Roda 50 kg) 1 sak = Rp 65.000,- <u>Biaya Semen yang dibutuhkan per m²</u> 6/50 x 65.000 = Rp 7.800,-
Rp 26.160,- (Plesteran 2 sisi)	

Tabel 6 Perhitungan Biaya dan Jumlah Acian

Acian (Semen) 1sak = 50 kg	
Pemakaian Bahan Per m²	
Dalam 1 m ² pemasangan dinding bata membutuhkan campuran 0,002-0,004 m ³ Dengan ketebalan 2-4 mm	
<u>Ketebalan 2mm</u>	<u>Ketebalan 4mm</u>
Semen = $2083 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 0,002$ = 4,17 kg	Semen = $2083 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 0,004$ = 8,33 kg
Kapasitas 1 sak semen	
Ketebalan 2mm → 1sak = 11,9 m ² Ketebalan 4mm → 1 sak = 6 m ²	
Harga	
Semen (Tiga Roda 50 kg) 1 sak = Rp 65.000,- <u>Biaya Semen (acian) yang dibutuhkan per m²</u> Ketebalan 2mm $4,17/50 \times 65.000 = \text{Rp } 5.421,-$ (Acian 1 sisi) Rp 10.842,- (Acian 2 sisi)	

Total biaya untuk konstruksi 1m² bata merah adalah Rp99.162,- (biaya di luar biaya tukang dan peralatan serta pekerjaan plesteran dan acian 2 sisi).

Berikut adalah waktu yang dibutuhkan dalam konstruksi dinding bata merah.

Tabel 7 Waktu Pekerjaan Dinding Bata Merah (1m²)

No.	Uraian	Sat	Waktu (Menit)
1.	Pemasangan dan pekerjaan spesi <i>Bata Merah</i>	m ²	26
2.	Pekerjaan Plesteran(2 sisi)	m ²	20
3.	Pekerjaan Acian(2 sisi)	m ²	6
Total			52 menit/m ²

Total waktu untuk konstruksi 1m² bata merah adalah 52 menit (waktu diluar masa tunggu pengeringanserta pekerjaan plesteran dan acian 2 sisi).

Biaya dan Waktu Konstruksi Dinding dengan Metode Dinding Bata Ringan

Pada umumnya ada 2 jenis bata ringan yang sering digunakan pada dinding bangunan, yaitu: Autoclaved Aerated Concrete (AAC) dan Cellular Lightweight Concrete (CLC) (Evan, 2012). Bata (ringan) atau beton ringan AAC (Autoclaved Aerated Concrete) pertama kali dikembangkan di Swedia pada 1923 sebagai alternatif material bangunan untuk mengurangi penggundulan hutan. Bata ringan AAC ini kemudian dikembangkan lagi oleh Joseph Hebel di Jerman pada 1943. Hasilnya bata berpori (ringan) atau beton ringan aerasi ini dianggap sempurna, termasuk material bangunan yang ramah lingkungan karena dibuat dari sumber daya alam yang berlimpah. Sifatnya kuat, tahan lama, mudah dibentuk, efisien, dan berdaya guna tinggi. Di Indonesia sendiri bata berpori (beton ringan) mulai dikenal sejak tahun 1995, saat didirikannya PT Hebel Indonesia di Karawang Timur, Jawa Barat. (Ngabdurrochman, 2009).

Bata ringan cukup ringan, halus, dan memiliki tingkat kerataan yang baik sehingga bisa langsung diberi aci tanpa harus diplester terlebih dahulu. Bahan untuk acian biasanya menggunakan semen instan atau semen khusus. Semen ini berbahan dasar pasir silika, semen, *filler*, dan zat aditif. Penggunaannya hanya dicampur dengan air, tetapi dapat juga menggunakan bahan seperti pemasangan batako. Bata Ringan memiliki ukuran 60 cm x 20 cm dengan ketebalan 8-10 cm.

Berikut adalah perhitungan biaya yang dibutuhkan dalam konstruksi dinding bata ringan.

Tabel 8 Perhitungan Biaya dan Jumlah Bata Ringan

Bata Ringan p x l x t = 60 x 10 x 20 cm	
Pemakaian Bahan Per m²	
1 m ² = 8-9 buah bata ringan	
Harga	
1 buah = Rp 8.000,-	
<u>Biaya bata yang dibutuhkan per m²</u>	
8 x 8.000 = Rp 64.000,-	

Tabel 9 Perhitungan Biaya dan Jumlah Thinbed

Thinbed (Celcon mix) 1sak = 40 kg	
Pemakaian Bahan Per m²	
Spesifikasi Produk	Pelaksanaan di Lapangan
Ketebalan ±3 mm = 3-4 kg	Ketebalan ±3 mm = 3-4 kg
Kapasitas 1 sak Thinbed	
1sak = 10-13,3 m ²	1sak = 10-13,3 m ²
Harga	
1sak = Rp 67.000,-	
<u>Biaya thinbed yang dibutuhkan per m²</u>	
4/40 x 67.000 = Rp 6.700,-	

Tabel 10 Perhitungan Biaya dan Jumlah Plesteran

Plesteran (Celcon mix) 1sak = 40 kg	
Pemakaian Bahan Per m²	
Spesifikasi Produk	Pelaksanaan di Lapangan
Ketebalan 5 mm-10mm = 8-16 kg	Ketebalan 5 mm-10 mm = 8-16 kg
Kapasitas 1 sak Plesteran	
1sak = 2,5-5 m ²	1sak = 2,5-5 m ²
Harga	
1sak = Rp 43.000,-	
<u>Biaya plesteran yang dibutuhkan per m²</u>	
16/40 x 43.000 = Rp 17.200,- (1 sisi) Rp 34.400,- (2 sisi)	

Tabel 11 Perhitungan Biaya dan Jumlah Acian

Acian (Celcon mix) 1sak = 25 kg	
Pemakaian Bahan Per m²	
Spesifikasi Produk	Pelaksanaan di Lapangan
Ketebalan 4 mm = 3-4 kg	Ketebalan 1,5 mm-3 mm = 1,5kg-3 kg
	Kapasitas 1 sak Acian
1sak = 6,25-8,33 m ²	1sak =8,33-16,67 m ²
	Harga
1sak = Rp 44.000,-	
<u>Biaya thinbed yang dibutuhkan per m²</u>	
3/25 x 44.000 = Rp 5.280,- (1 sisi)	Rp 10.560,- (2 sisi)

Total biaya untuk kontruksi 1m² bata ringan adalah Rp115.660,- (biaya di luar biaya tukang dan peralatan serta pekerjaan plesteran dan acian 2 sisi).

Berikut adalah waktu yang dibutuhkan dalam kontruksi dinding bata ringan.

Tabel 12 Waktu Pekerjaan Dinding Bata Ringan (1m²)

No.	Uraian	Sat	Waktu (Menit)
1.	Pemasangan dan pekerjaan spesi <i>Bata Ringan</i>	m ²	9
2.	Pekerjaan Plesteran(2 sisi)	m ²	20
3.	Pekerjaan Acian(2 sisi)	m ²	6
Total			35menit/m ²

Total waktu untuk kontruksi 1m² bata ringan adalah 35 menit (waktu di luar masa tunggu pengeringan serta pekerjaan plesteran dan acian 2 sisi).

Hasil Analisis Biaya dan Waktu Konstruksi Dinding antara Metode Dinding Bata Merah dan Metode Dinding Bata Ringan

Berikut adalah perbandingan biaya yang dibutuhkan dalam kontruksi dinding bata merah dan dinding bata ringan.

Tabel 13 Perbandingan Biaya Dinding Bata Merah dan Bata Ringan (per m²)

Jenis Material	Bata Merah /m ²	Bata Ringan /m ²
Bata	36.000,-	64.000,-
Spesi / Thinbed	26.160,-	6.700,-
Plesteran (2 sisi)	26.160,-	34.400,-
Acian (2 sisi)	10.842,-	10.560,-
Total	Rp 99.162,-	Rp 115.660,-

Simpulannya metode konstruksi dinding bata merah lebih murah daripada metode konstruksi dinding bata ringan dengan selisih harga Rp16.498,-/m².

Berikut adalah perbandingan waktu yang dibutuhkan dalam konstruksi dinding bata merah dan dinding bata ringan.

Tabel 14 Perbandingan Waktu Dinding Bata Merah dan Bata Ringan (per m²)

Jenis Material	Bata Merah (menit/m ²)	Bata Ringan (menit/m ²)
Pemasangan dan pekerjaan spesi	26	9
Pekerjaan Plesteran (2 sisi)	20	20
Pekerjaan Acian (2 sisi)	6	6
Total	52 menit/m²	35menit/m²

Simpulannya metode konstruksi dinding bata ringan lebih cepat dari metode konstruksi dinding bata merah dengan selisih waktu 17 menit/m².

SIMPULAN

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui biaya dan waktu pelaksanaan serta perbandingan penggunaan metode dinding bata merah dan dinding bata ringan untuk konstruksi dinding, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut. Dengan mengganti konstruksi dinding metode dinding bata ringan menjadi metode dinding bata merah, biaya konstruksi dinding menjadi 1,17 kali lebih besar (lebih besar 17%). Namun untuk waktu pelaksanaannya, metode dinding bata ringan lebih cepat 1,49 kali (lebih cepat 49%) dari metode dinding bata merah. Hal ini disebabkan biaya material yang dikeluarkan untuk metode dinding bata ringan yang lebih mahal dan dimensi bata ringan yang lebih besar, sehingga waktu pengerjaannya lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Evan, H. (2012). *Perbandingan Produktivitas Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan Dan Bata Merah Pada Proyek Perumahan Di Surabaya*. Surabaya: Universitas Kristen Petra.
- Konstruksi Plus. (2009). *Material: Batu Bata Versus AAC Block (Bata Ringan)*. Diakses 4 Januari 2014 dari <http://konstruksiplus.blogspot.com>
- Ngabdurrochman. 2009. *Teknologi Beton Ringan*. Diakses 4 Januari 2014 dari <http://gie713.blogspot.com>
- Susanta, G. (2007). *Dinding*. Jakarta: Penebar Swadaya.