

# Pengaruh Penggantian Material Bata Merah Dengan Batako Terhadap Biaya Bangunan

(Studi Kasus: Student Center Itenas, Bandung)

I Putu Widjaja Thomas Brunner

Staf Pengajar Teknik Arsitektur Institut Teknologi Nasional

Jl. PKH. Mustofa 23 Bandung, pengurus LAI Jawa Barat

**Abstrak-** Seiring dengan tuntutan terhadap biaya dan waktu dalam pelaksanaan proyek maka perlu diadakan analisa terhadap penggunaan metoda membangun dan penggunaan material konstruksi yang baik serta dapat mencapai tingkat efisiensi yang tinggi. Selain itu, efisiensi penggunaan tenaga kerja dan pemakaian bahan bangunan serta alat bantu dapat pula menekan faktor biaya dan waktu di dalam suatu proyek.

Adanya Penelitian untuk membandingkan bahan bangunan dinding pengisi ini, dilakukan untuk memberikan alternatif pemecahan terhadap efisiensi biaya dan waktu tanpa merubah fungsi dari elemen tersebut. Dalam hal ini akan dibandingkan keunggulan dan kelemahan serta dampak dari pemakaian dinding pengisi batu bata merah dengan batako terhadap biaya. Berdasarkan keunggulan dan kelemahan yang ada pada kedua jenis material dinding pengisi tersebut, diharapkan dapat memberikan suatu gambaran analisa kuantitatif yang mempengaruhi biaya proyek secara keseluruhan. Studi kasus tulisan ini dilakukan pada bangunan Student Center Institut Teknologi Nasional Bandung.

**Kata kunci :** bata, batako, Biaya, Waktu, Efisiensi.

## 1. PENDAHULUAN

Dalam suatu pembangunan gedung, material bangunan dapat berkontribusi tinggi untuk menentukan nilai bangunan. Material yang beredar di pasaran luas untuk sebuah fungsi tertentu dalam bangunan gedung sangat variatif dan dapat mempengaruhi aspek biaya bangunan maupun waktu pengerjaan bangunan tersebut. Dengan melakukan perbandingan penggunaan batu bata merah dengan batako sebagai bahan pengisi dinding, diharapkan akan diperoleh simpulan mengenai efisiensi biaya pembangunan gedung.

Penelitian ini bermaksud untuk membandingkan pengaruh penggunaan material bata dan batako, terhadap biaya konstruksi. Selanjutnya hasil penelitian berupa simpulan dan rekomendasi mengenai pemilihan jenis material yang layak dipilih sebagai bahan pengisi dinding, dengan mempertimbangkan parameter-parameter dimensi, volume, berat, jumlah bahan/m<sup>2</sup>, harga satuan, dan harga/m<sup>2</sup>. Hasil dari telaah ini kiranya akan menambah wawasan keilmuan dalam bidang konstruksi dan diharapkan selanjutnya lebih berperan dalam pengambilan keputusan pemakaian elemen pengisi dinding.

Lingkup studi penelitian hanya dibatasi pada penggunaan batu bata dan batako sebagai elemen pembentuk dinding, ditinjau dari segi biaya pada lokasi studi kasus yang dipilih, yaitu *Student Center Itenas, Bandung*. Pembahasannya hanya pada proses pemasangan batu bata

merah dengan batako, dengan rincian batas masalah sebagai berikut:

### a. Spesifikasi bahan

TABEL 1 :  
Spesifikasi Fisik Bata Dengan Batako

Font Size	Appearance (in Time New Roman or Times)		
	Regular	Bold	Italic
8	table caption (in Small Caps), figure caption, reference item		reference item (partial)
9	author email address (in Courier), cell in a table	abstract body	abstract heading (also in Bold)
10	level-1 heading (in Small Caps), paragraph		level-2 heading, level-3 heading, author affiliation
11	author name		
24	title		

### b. Aplikasi

Pembangunan hanya pada ruang Unit Kegiatan Mahasiswa di lantai 3 dan 4, Gedung *Student Center Itenas, Bandung* dengan lingkup bahasan hanya pada cara metode pemasangan batu bata merah dengan batako di lapangan tanpa menyinggung proses produksi di pabrik dan transportasi sebelum menuju lokasi, serta pengangkutan bahan.

- Perhitungan biaya berdasarkan harga terpasang dengan satuan luas m<sup>2</sup>. Perhitungan biaya satuan dilakukan berdasarkan perbandingan dari kondisi yang sama untuk kedua jenis material pengisi dinding.
- Jenis pekerjaan lain sebelum dan sesudah tahap pekerjaan tidak dibahas.
- Perhitungan yang berkenaan dengan struktur konstruksi tidak dibahas.
- Perbandingan dilakukan berdasar pada pemakaian alat dan metode yang setara untuk kedua jenis material pengisi dinding.
- Jumlah tenaga kerja secara fisik yang diperlukan terdiri atas 1 kepala tukang batu dan 1 tukang batu setengah terampil. Pekerja setengah terampil berperan dalam mempersiapkan adukan di lantai dasar. Fungsi mandor tidak dimasukkan dalam perhitungan haraga satuan, namun dilibatkan hanya sebagai pengawas kualitas kebenaran teknik pengerjaan.

## 2. METODE PENELITIAN

Untuk memperoleh hasil pembahasan yang optimum maka dalam proses pengumpulan data-datanya diperlukan beberapa kajian sebagai berikut:

- Peninjauan lapangan, untuk memperoleh gambaran tentang lokasi studi. Melakukan wawancara langsung dengan pihak pengelola dan konsultan perencana, maupun pihak-pihak lain (supplier bahan, mandor, pekerja) yang berkaitan dengan proses pengamatan di lapangan.
- Penelitian di lapangan meliputi pemantauan tahapan pekerjaan pemasangan, mengukur kecepatan pemasangan antara pengerjaan pekerjaan batu bata merah dengan batako berdasarkan parameter yang telah dibuat untuk keperluan pengujian.
- Melakukan kompilasi data, mengasimilasikan data hasil dari penelitian untuk memperoleh konklusi terhadap segi biaya.
- Analisis pembahasan. tahap ini merupakan tahap lanjutan setelah peninjauan ke lapangan yang dilakukan untuk mengamati kemungkinan terjadinya perubahan-perubahan dari pembahasan awal dengan kondisi lapangan dan analisis yang dilakukan. Kegiatannya adalah membandingkan antara kenyataan di lapangan dengan studi literatur yang dilakukan.
- Menyusun kesimpulan. dibahas hasil (*output*) dari analisis pembahasan masalah yang digambarkan secara garis besar.

### 2.1. Teori Tentang Biaya.

Teori mengenai biaya ini dibagi menjadi dua macam pembiayaan, yaitu biaya langsung dan biaya tak langsung. Biaya langsung adalah besarnya pengeluaran biaya yang secara langsung berhubungan dengan pekerjaan pemasangan, yaitu: upah pekerja, pembelian material dan penyewaan peralatan. Sedangkan biaya tak langsung adalah besarnya biaya yang dikeluarkan tidak langsung berhubungan dengan pekerjaan pemasangan.

#### 2.1.1. Macam-macam Cara Penaksiran Biaya

Penaksiran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan, dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi. Disebut 'taksiran biaya' karena dibuat sebelum dimulainya pembangunan, bukan 'biaya sebenarnya' atau *actual cost*.

Menaksir volume pekerjaan ialah menghitung banyaknya bahan-bahan yang diperlukan seluruhnya. Perhitungan anggaran biaya biasanya terdiri dari 5 hal yang pokok, al,

- Bahan-bahan : Menghitung banyaknya bahan yang dipakai dan harganya.
- Buruh : Menghitung jam kerja yang diperlukan dan jumlah biayanya.
- Peralatan : Menghitung jenis dan banyaknya peralatan yang dipakai dan biayanya.
- Overhead : Menghitung biaya-biaya tidak

terduga yang perlu diadakan.

- Profit : Menghitung persentase keuntungan dari waktu, tempat dan jenis pekerjaan.

#### 2.1.2. Alat Manajemen Perhitungan Biaya

Empat alat manajemen untuk menghitung biaya:

- WBS* : *Work Breakdown Structure*, yaitu rincian biaya dengan pemisahan biaya berdasarkan waktu pembangunan dan fungsi bangunan.
- OAT* : *Organizing Analysis Table*, yaitu pembuatan organisasi proyek untuk mengetahui biaya tak langsung dan siapa-siapa saja yang bertanggung jawab.
- CAT* : *Cost Analysis Table*, untuk menghitung biaya langsung.
- RT* : *Rate Table*, menginformasikan harga bahan, upah dan harga satuan pekerjaan.

Dalam penulisan ini yang terkait hanya biaya langsung. Oleh karena itu yang perlu diketahui dalam upaya mengetahui CAT dan RT adalah sebagai berikut:

- Bahan, besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan.
- Tenaga Kerja, besarnya jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Upah tenaga kerja berbeda-beda sesuai dengan jenis pekerjaan dan tingkat kesulitan dari pekerjaan. Pekerjaan yang dikerjakan malam hari atau lembur maka upahnya pun lebih mahal dibandingkan upah pekerja pada siang hari.
- Harga Satuan Pekerjaan, adalah biaya yang dibutuhkan setiap satuan pekerjaan untuk biaya pengadaan bahan dan upah tenaga kerja.
- Rencana Anggaran Biaya, adalah total biaya keseluruhan satuan pekerjaan yang diperlukan untuk pengadaan bahan, peralatan dan upah tenaga kerja. Jadi Rencana Anggaran Biaya adalah perkalian antara volume dengan harga satuan pekerjaan.

$$\text{RAB} = \Sigma (\text{VOLUME} \times \text{HARGA SATUAN PEKERJAAN})$$

#### 2.2. Metode Rencana Anggaran Biaya

Metode Rencana Anggaran Biaya, terdiri dari :

- Metode Satuan, dijabarkan dengan pemilihan jumlah satuan fungsi dikalikan dengan biaya tiap satuan tersebut. Metode ini berdasar pada fakta dan berhubungan erat dengan biaya proyek konstruksi dan jumlah satuan bangunan fungsional.
- Metode Luas Dalam (Luas Bersih), adalah jenis metode yang umum digunakan karena estimasinya sudah dihitung dan biaya dinyatakan dalam bentuk yang sudah dipahami oleh klien, yaitu luas dalam atau luas bersih dari masing-masing lantai gedung, kemudian dikalikan dengan biaya tiap meter persegi.
- Metode Kuantitas Perkiraan, menggambarkan komponen gabungan yang diukur dengan



pengkombinasian atau pengelompokan komponen-komponen biaya yang penting. Metode ini tidak memiliki aturan pengukuran yang pasti, dan komponen-komponen gabungan didapat dari pengalaman masing-masing *surveyor*. Untuk itu diperlukan banyak informasi atau data bila metode ini akan dipergunakan.

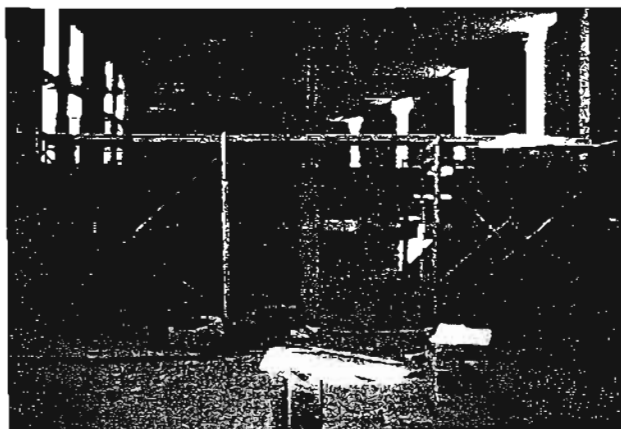
- Metode Estimasi Elemental, dapat dimanfaatkan untuk menentukan biaya perkiraan dari suatu proyek konstruksi. Metode ini kadang-kadang memanfaatkan analisis biaya dari proyek sejenis lainnya.
- Metode Estimasi Analisis, digunakan untuk menentukan setiap tarif komponen pekerjaan dalam *Bill of Quantity*. Masing-masing komponen pekerjaan dianalisis ke dalam komponen-komponen utama tenaga kerja, material dan peralatan. Kemudian setiap bangunan dinilai berdasarkan *output*, banyaknya buruh, kuantitas material, jam peralatan biaya kontraktor dan sebagainya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencana proyek pembangunan *Student Center* Itenas Bandung ini dipilih melalui sayembara, sedangkan Kontraktor dan Pengawas ditunjuk langsung oleh Pemilik Proyek. *Student Center* ini dibangun untuk melengkapi sarana penunjang aktivitas mahasiswa yang bersifat ekstrakurikuler.

- Nama Proyek : *Student Center* Itenas
- Lokasi Proyek : P.H.H. Mustafa no. 23 Bandung
- Pemilik : Yayasan Pendidikan Dayang Sumbi
- Waktu Pelaksana : 390 (hari kalender)
- Masa Pemeliharaan : 90 (hari kalender)

Pekerjaan pasangan bahan dinding pengisi untuk kajian penelitian ini dilaksanakan pada suatu bidang kerja vertikal dengan lebar 4.60 m dan tinggi 3.10 m, pada salah satu ruang di lantai 3 dan lantai 4, studi kasus *Student Center* Itenas Bandung. Pekerjaan di lantai 3 dilakukan untuk pemasangan bata merah dan pekerjaan di lantai 4 dilakukan untuk pemasangan batako. Hasil pengamatan terhadap ke dua bidang di lantai yang berbeda tersebut menjadi contoh data yang dapat mewakili seluruh perhitungan kajian selanjutnya.



Gambar 1 : bidang pasang bahan yang dibandingkan.

#### 3.1. Garis Besar Kondisi Lapangan

Bata/batako yang diikat oleh perekat yang disebut spesi kualitas dan jenis spesi akan mempengaruhi kekuatan konstruksi pasangan bata, terdiri dari:

- Pasangan bata/batako biasa, dengan perbandingan 1 kapur : 1 semen : 2 pasir, 1 semen : 5 pasir, dan 1 semen : 3 pasir
- Pasangan kedap air (*pc raam*), dengan perbandingan 1 semen : 2 pasir dan tebal spesi 1-2 cm.

##### a. Alat Bantu Pekerjaan Pemasangan Dinding Pengisi.

Untuk mengerjakan pekerjaan pemasangan batu bata merah dengan batako ini, diperlukan alat-alat yang membantu pekerja, meliputi : alat ukur, peralatan sebagai acuan, sendok adukan, ember plastik, *scaffolding*.

##### b. Tenaga Kerja.

Tenaga kerja adalah besarnya jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan, meliputi 1 orang kepala tukang dan 1 orang tukang setengah terampil.

##### c. Macam-macam Bahan untuk Adukan dan Plesteran.

Beberapa bahan yang digunakan untuk membuat spesi (adukan) sebagai bahan pengisi dinding dan bahan pengecoran kolom praktis antara lain adalah:

- Pasir Pasang, digunakan pasir Cimalaka. Pasir tidak diuji secara laboratorium, tetapi pasir hanya diuji secara visual dan pengamatan fisik langsung. Pada umumnya dilakukan observasi berdasarkan warna dan bentuk butirannya.
- Pasir Beton, untuk pengecoran kolom praktis pada bidang kerja yang diteliti digunakan jenis pasir Galunggung.
- Air, sebagai bahan campuran untuk adukan maupun untuk campuran beton harus bersih dan segar, tidak mengandung asam, garam, zat alkali atau bahan organik dan zat-zat lain yang bisa menurunkan kualitas struktur. Air yang digunakan untuk penelitian menggunakan air sumur dan PDAM.
- Semen Portland, yang digunakan adalah semen PC sekualitas Tiga Roda ex. Cibinong.

### 3.2. TINJAUAN TERHADAP BIAYA

TABEL 2  
Spesifikasi fisik bata dengan batako

INDIKATOR	BATU BATA MERAH	BATAKO HB 10	
Dimensi	(5,5 x 10 x 20,7) cm	(10,20 x 19,40 x 39,30) cm	
Volume Bata	1138,5 cm <sup>3</sup>	7776,684 cm <sup>3</sup>	
Volume spesi / m <sup>3</sup>	2,59975 m <sup>3</sup>		
Berat	2,06 kg	7,68 kg	
Jumlah bata/ m <sup>2</sup>	65 buah	13 buah	
Harga satuan	Rp. 260,-	Rp. 1.250,-	
Harga bata dan batako/ m <sup>2</sup> , tanpa siar	Rp. 16.900,-	Rp. 16.250,-	
Luas bidang pasang bersih, termasuk kolom praktis	(4,60x3,10)m = 14,26 m <sup>2</sup>	(4,60x3,10)m = 14,26 m <sup>2</sup>	
Siar	vertikal	2 cm	2 cm
	horizontal	2 cm	2,65 cm

TABEL 3  
Analisis harga satuan pekerjaan untuk 1m<sup>2</sup> pekerjaan pasangan bata 1pc : 5 ps

URAIAN	KOEF	SATUAN	HARGA SAT.	JUMLAH
1	2	3	4	5 = (2 X 4)
Bata Merah	65	Bh	260.00	16.900.00
P.C (50 kg)	0.2592	zak	29500.00	7.646.40
Pasir Pasang Pekerja Setengah Terampil	0.0580	m <sup>3</sup>	110000.00	6.380.00
Tk. Batu Setengah Terampil	0.3218	org	15000.00	4.827.00
Kep. Tukang Batu	0.1805	org	20000.00	3.610.00
Mandor	0.0063	org	25000.00	157.50
Jumlah				39.915.90

TABEL 4  
Analisis harga satuan pekerjaan untuk 1 m<sup>2</sup> pekerjaan pasangan batako hb-10, 1 pc : 5 ps

URAIAN	KOEF	SATUAN	HARGA SAT.	JUMLAH
2	3	4	5	6 = (3 X 5)
Bata Merah	65	bh	260,00	16.900,00
P.C (50 kg)	0,525	zak	29.500,00	15.487,50
Pasir Pasang Pembantu	0,054	m <sup>3</sup>	110.000,00	5.940,00
Tukang	0,429	org	15.000,00	6.435,00
Tukang Batu	0,214	org	20.000,00	4.280,00
Kep. Tukang	0,021	org	25.000,00	5.525,00
Mandor	0,011	org	25.000,00	275,00
Jumlah				54.842,50

TABEL 5  
Analisis harga satuan pekerjaan untuk 1 m<sup>2</sup> pekerjaan pasangan bata 1 pc : 3 ps

URAIAN	KOEF.	SATUAN	HARGA SAT.	JUMLAH
1	2	3	4	5 = (2 X 4)
Batako hb 10	13	bh	1250.00	16.250.00
P.C (50 kg)	0.090	zak	29500.00	2.655.00
Pasir Pasang Pekerja Setengah Terampil	0.018	m <sup>3</sup>	110000.00	1.980.00
Tk. Batu Setengah Terampil	0.048	org	15000.00	720.00
Kep. Tukang Batu	0.016	org	20000.00	320.00
Mandor	0.160	org	25000.00	4.000.00
Jumlah	0.480	org	25000.00	12.000.00
Jumlah				37.925.00

Berdasarkan tabel penelitian diatas, maka didapat:

TABEL 6  
Analisis harga satuan pekerjaan pasangan batako

	Pasangan Bata	
	1 pc : 5 ps	1 pc : 3 ps
Harga/m <sup>2</sup> (Rp)	39.915,90	54.842,50

1 m<sup>2</sup> Pekerjaan Pasangan Batako HB-10 1pc : 3 ps  
Perhitungan harga/m<sup>2</sup> batako diambil dari perbandingan persentase pasangan bata sebagai berikut:

$$\frac{\text{Harga/m}^2 \text{ batako 1pc : 5 ps} \times \text{Harga/m}^2 \text{ bata 1pc : 3ps}}{\text{Harga/m}^2 \text{ bata 1pc : 5ps}}$$

$$= \frac{(37.925,00 - 16.250) \times (54.842,50 - 16.900)}{(39.915,20 - 16.900)}$$

$$= \text{Rp. 51.983,06}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka didapat:  
 Harga/m<sup>2</sup> pasangan batako 1 pc : 3 ps =  
 Rp. 51.983,06

### 3.3. Perbandingan Biaya terhadap Pekerjaan Pasangan/m<sup>2</sup> Bata dan Batako

TABEL 7  
 Perbandingan harga terpasang bata merah dengan batako

	Harga/ m <sup>2</sup> (Rp)	
	1 pc : 3 ps	1 pc : 5 ps
Pasangan Bata	54.842,50	39.915,90
Pasangan Batako	51.983,06	37.925,00
Selisih	2.859,44	1.990,90

### 3.4. Analisis terhadap Bill of Quantity (BQ)

*Bill of Quantity (BQ)* adalah informasi atas penggunaan seluruh jenis serta volume material yang diimplementasikan pada bangunan. Untuk dapat menghitung perkiraan biaya pemasangan bata maupun batako pada keseluruhan bangunan *Student Center Itenas* adalah berdasarkan jumlah volume pekerjaan yang terdapat pada BQ.

#### 3.4.1. Data Pekerjaan Pasangan Bata

Dalam perhitungan biaya keseluruhan pekerjaan pasangan bata, dibutuhkan data volume pekerjaan pada BQ untuk dikalikan dengan harga/m<sup>2</sup> yang telah didapat pada perhitungan sebelumnya diatas.

TABEL 8  
 Volume unsur pasangan bata keseluruhan bangunan:

Lantai	Volume (m <sup>2</sup> )	
	1 pc : 5 ps	1 pc : 3 ps
Bangunan Utama		
Lantai Dasar	317,46	
Lantai Satu	834,10	85,27
Lantai Dua	623,39	122,48
Lantai Tiga	522,52	12,00
Lantai Atas	58,72	
Lantai Atap	339,41	
Bangunan Pos Jaga dan Selasar		
Lantai Satu	89,37	13,40
Lantai Dua	141,64	
Bangunan Sipil Eksternal	63,65	70,53
Jumlah	2.990,26	303,68
Total volume pasangan		3.293,94

Catatan : pada lantai dasar, lantai atas dan lantai atap bangunan utama serta bangunan pos jaga dan selasar lantai dua tidak terdapat pasangan yang menggunakan adukan 1 pc : 3 ps.

TABEL 9  
 Biaya keseluruhan pasangan bata

	Volume (m <sup>2</sup> )	Harga/m <sup>2</sup> (Rp)	Biaya (Rp)
Bata 1 pc : 5 ps	2990,26	39.915,90	119.358.919,13
Bata 1 pc : 3 ps	303,68	54.842,50	16.654.570,40
Jumlah	3293,94		136.013.489,53

#### 3.4.2. Data Pekerjaan Pasangan Batako

Untuk perhitungan biaya keseluruhan pekerjaan pasangan batako pun sama dengan cara perhitungan pekerjaan pasangan bata diatas: volume x harga/m<sup>2</sup>. Diketahui volume unsur pasangan batako keseluruhan bangunan (sama dengan pasangan bata merah), maka didapat biaya keseluruhan pasangan batako:

TABEL 10  
 Biaya keseluruhan pasangan batako

	Volume (m <sup>2</sup> )	Harga/m <sup>2</sup> (Rp)	Biaya (Rp)
Batako 1 pc : 5 ps	2990,26	37.925,00	113.405.610,50
Batako 1 pc : 3 ps	303,68	51.983,06	15.786.215,66
Jumlah	3293,94		129.191.826,16

### 3.5. Analisis Perbandingan Biaya terhadap Volume Keseluruhan Pekerjaan Pasangan Bata dan Batako

Setelah mendapatkan data dan analisis sebelumnya diatas, didapat nilai selisih dari penggunaan dua jenis material tersebut. Kemudian nilai selisih tersebut dihitung sebagai proporsi terhadap nilai keseluruhan proyek dan terhadap biaya pekerjaan pasangan saja. Di bawah ini adalah analisis perbandingan biaya keseluruhan pekerjaan bata dan batako:

TABEL 11  
 Perbandingan Biaya Keseluruhan Antara Pasangan Bata Dengan Batako

Pasangan	Volume (m <sup>2</sup> )	Harga/ m <sup>2</sup> (Rp.)	Total Biaya (Rp.)
Bata (1pc : 5ps)	2990,26	39.915,90	119.358.919,13
	303,68	54.842,50	16.654.570,40
	Jumlah	3293,94	
Batako (1pc : 5ps)	2990,26	37.925,00	113.405.610,50
	303,68	51.983,06	15.786.215,66
	Jumlah	3293,94	
Selisih			6.821.663,37

Berdasarkan data dan analisis diatas, terjadi reduksi biaya sebesar Rp. 6.821.663,37 atau 0,19% dari total nilai proyek keseluruhan tersebut sebesar Rp. 3.550.000.000,-. Sedangkan untuk pekerjaan pasangan saja terjadi reduksi



biaya sebesar 4,98 %, dari total nilai pekerjaan pasangan bata sebesar Rp. 136. 013.489, 53,- dengan perbandingan material yang digunakan batako. Berikut dapat dilihat perbandingan biaya terhadap volume:

Grafik 1 : perbandingan biaya pasangan 1 pc : 5 ps (lihat lampiran)

Grafik 2 : perbandingan biaya pasangan 1 pc : 3 ps (lihat lampiran)

#### 4. KESIMPULAN

Berikut ini adalah perbandingan antara penggunaan batako HB 10 dengan batu bata merah ditinjau dari segi biaya:

TABEL 12

Hasil perbandingan biaya antara pasangan bata merah dengan batako

INDIKATOR		BATAKO HB 10	BATU BATA MERAH
Dimensi		(10,20 x 19,40 x 39,30) cm	(5,5 x 10 x 20,7) cm
Volume/bh		7776,684 cm <sup>3</sup>	1138,5 cm <sup>3</sup>
Berat		7,68 kg	2,06 kg
Jumlah unit / m <sup>2</sup>		13 buah	65 buah
Harga satuan		Rp. 1.250,-	Rp. 260,-
Harga/ m <sup>2</sup>		Rp. 16.250,-	Rp. 16.900,-
Jumlah tenaga kerja (yang terlibat langsung pada pemasangan dinding di lantai 3 dan lantai 4)		1 kepala tukang batu 1 tukang batu setengah terampil	1 kepala tukang batu 1 tukang batu setengah terampil
Alat bantu		Waterpass, meteran, papan acuan, benang, paku, sendok acian, ember, scaffolding	Waterpass, meteran, papan acuan, benang, paku, sendok acian, ember, scaffolding
Siar	Vertikal	2 cm	2 cm
	horizontal	2,65 cm	2 cm
Volume pemasangan		3293,94 m <sup>2</sup>	3293,94 m <sup>2</sup>
Biaya pemasangan		Rp. 129.229.770,98	Rp. 136.013.489,53
Efisiensi biaya proyek		- Rp. 6.783.718,56,-	-
Prosentase efisiensi biaya terhadap BQ		0,19 %	-
Prosentase efisiensi biaya terhadap pek. Pasangan Rp.136.013.489,53,-		4,98 %	-

Catatan : tenaga kerja yang terlibat langsung secara fisik pada pemasangan dinding di lantai 3 dan lantai 4 hanya kepala tukang batu dan tukang batu setengah terampil, sedangkan pekerja setengah terampil terlibat untuk mempersiapkan adukan di lantai dasar. Mandor berfungsi sebagai pengawas.

Penerapan alternatif pemasangan batako pada

proyek *Student Center Itenas* kurang signifikan dari segi biaya terhadap nilai keseluruhan proyek, karena hanya mampu menghemat sebesar Rp. 6.783.718,56 atau 0,19% dari keseluruhan nilai proyek sebesar Rp. 3.550.000.000,-. Namun jika hanya diamati dari nilai pekerjaan dinding pengisi, maka selisih nilai mempunyai signifikansi cukup baik, yaitu penghematan sebesar 4,98 % dari nilai pekerjaan dinding pengisi. Hal ini memberikan gambaran bahwa penggantian material alternatif seperti batako HB-10 ini dapat berkontribusi pada efisiensi biaya jika pekerjaan didominasi oleh pekerjaan pasangan dinding pengisi, juga dapat berkontribusi terhadap penekanan biaya operasional jika dilakukan kajian lanjutan terhadap percepatan pekerjaan.

Kajian ini masih perlu ditinjau lebih jauh pada aspek pengaruh waktu pekerjaan serta korelasi pengaruh biaya dan waktu terhadap total nilai proyek akibat diambilnya solusi perubahan material pada bagian konstruksi seperti dinding pengisi dari bata merah menjadi batako.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum. 1989. Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A (Bahan Bangunan Bukan Logam), Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1994. Spesifikasi Peralatan Pemasangan Dinding Bata dan Plesteran, Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1991. Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Dinding Tembok dan Plesteran untuk Bangunan Sederhana, Yayasan LPMB.
- Dipohusodo, Istimawan. 1996. Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid, Kanisius.
- Dipohusodo, Istimawan. 1996. Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 2, Kanisius.
- Jurnal Penelitian Permukiman. 1986. LPMB.
- Sastraatmaja, Soerdrajat. 1984. Analisis Anggaran Biaya Pelaksanaan, Nova.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman. 1982. Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI), Yayasan LPMB.