



WAWASAN

wahana wacana hasil analisis

Volume XXVII Nomor 1

ISSN: 0854-4948

PERBANDINGAN PRODUKSI HIDROGEN DARI CAMPURAN MINYAK
JAGUNG DAN MINYAK KANOLA DENGAN AIR MENGGUNAKAN PRINSIP
HYDROGEN REFORMER

Bernardus Grisanto Putra Mbulu, Yosep Ardi Ang Susanto, Marcelino Andriano
Diaz

UNDANG-UNDANG PERDAGANGAN SEBAGAI SARANA PEMBANGUNAN
EKONOMI INDONESIA

Emanuel Raja Damaltu

BIAYA DAN DURASI PEMASANGAN DINDING BATAKO
PADA RUMAH TIPE 38

Lila Khamelda

PENGARUH KEPEMILIKAN ASING TERHADAP KEBIJAKAN HUTANG
DENGAN PROFITABILITAS SEBAGAI VARIABEL INTERVENING

Christian Timotius Peilouw

SPIRITUALITAS TEMPAT KERJA DAN KINERJA ORGANISASI

Tinjauan dari Sudut Manajemen Sumber Daya Manusia

Albertus Herwanta

ANALISIS EFISIENSI PENGOLAHAN TERHADAP AKTIVITAS ANTOSIANIN
UBI JALAR UNGU (*var. Ayamurasaki*) PADA BERBAGAI TINGKATAN PROSES

Handini, Susinggih Wijana

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
Juni 2018

WAWASAN

WAHANA WACANA HASIL ANALISIS

Jurnal No. 1 Tahun 2018

ISSN: 0854-4948

SUSUNAN REDAKSI

Penanggung jawab	: Dr. Ir. Anna Catharina Sri Purna S., M.Si.
Ketua	: Dr. Ir. Anna Catharina Sri Purna S., M.Si.
Sekretaris	: Ir. Sri Susilowati, M.P.
Anggota	: Dr. Ir. Kukuk Yudiono, M.S. Dr. Celina Tri Siwi Kristiyanti, S.H., M.Hum. Dr. Lis Lestari S., M.Si. Sunik, S.T., M.T.
Sekretariat dan distribusi	: Olyvia Resyana Citra, S.E.

Wawasan merupakan jurnal penelitian yang memuat ringkasan laporan penelitian dan hasil pemikiran, yang diterbitkan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Katolik Widya Karya Malang.



Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Universitas Katolik Widya Karya Malang
Jl. Bondowoso No. 2 Malang 65115
Telp. (0341) 553171 E-mail: lppm@widyakarya.ac.id

W A W A S A N
WAHANA WACANA HASIL ANALISIS
ISSN: 0854-4948
Volume XXVII No. 1, Juni 2018, hlm 1 – 47

DAFTAR ISI

PERBANDINGAN PRODUKSI HIDROGEN DARI CAMPURAN MINYAK JAGUNG DAN MINYAK KANOLA DENGAN AIR MENGGUNAKAN PRINSIP <i>HYDROGEN REFORMER</i> Bernardus Crisanto Putra Mbulu, Yosep Ardi Ang Susanto, Marcelino Andriano Diaz	1
UNDANG-UNDANG PERDAGANGAN SEBAGAI SARANA PEMBANGUNAN EKONOMI INDONESIA Emanuel Raja Damaitu	6
BIAYA DAN DURASI PEMASANGAN DINDING BATAKO PADA RUMAH TIPE 38 Lila Khamelda	12
PENGARUH KEPEMILIKAN ASING TERHADAP KEBLIJAKAN HUTANG DENGAN PROFITABILITAS SEBAGAI VARIABELL INTERVENING Christian Timotius Peilouw	20
SPIRITUALITAS TEMPAT KERJA DAN KINERJA ORGANISASI Tinjauan dari Sudut Manajemen Sumber Daya Manusia Albertus Herwanta	31
ANALISIS EFISIENSI PENGOLAHAN TERHADAP AKTIVITAS ANTOSIANIN UBI JALAR UNGU (<i>var. Ayamurasaki</i>) PADA BERBAGAI TINGKATAN PROSES Handini, Susinggih Wijana	36

BIAYA DAN DURASI PEMASANGAN DINDING BATAKO PADA RUMAH TIPE 38

Lila Khamelda

Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Unika Widya Karya Malang

Email: lila@widyakarya.ac.id

ABSTRACT

Batako is one of the alternative material for wall which is very much used in Indonesia especially in simple type housing. The choice of batako in general is based on relatively cheap material prices and relatively fast processing duration. The problem that arises is the lack of information about the cost of wall brick installation. Even if such information is available, it generally does not use standard or benchmark calculations. Therefore in this study, the cost calculation using guidelines that are recognized in Indonesia is the Analysis of Unit Price Work 2016 published by the Director General of PU. It is well known that each practitioner has his or her own standard or policy in determining HSP. But the results of this study propose a price that can be a benchmark because it uses national standards so it is expected to be a benchmark for interested users. In this study, it is planned that the composition of the wall pairs of batako with the economical composition in order to obtain the minimum cost amount for the wall pairs of batako. The results showed that the application of batako on the wall structure of type 38 house can be done in 19.5 days at a cost of 19,570,319.

Keywords: AHSP 2016, Bata Beton, *Conblock*, Dinding, HB, Kurva S

PENDAHULUAN

Sejak diperkenalkan di Indonesia pada awal 1980an hingga kini batako semakin marak digunakan. Batako merupakan singkatan dari bata kosong yang merujuk pada bentuk bata merah tetapi dengan lubang pada bagian dalam, sehingga dalam istilah teknik sipil batako juga disebut *hollow block* (HB). Batako juga disebut *Conblock* atau *concrete block* merujuk pada komposisi pembentuk batako yang terbuat dari beton (*concrete*).

Salah satu ciri khas batako adalah adanya 2-3 lubang pada salah satu sisinya yang berfungsi sebagai pengikat antar batako dengan adukan cor. Tetapi tidak semua jenis batako mempunyai lubang, terdapat batako tanpa lubang yang umumnya digunakan sebagai partisi.

Batako tersedia di pasaran terdiri atas ukuran 10, 15 dan 20cm. Batako yang digunakan dalam penelitian ini adalah batako berukuran 10 cm dan terbuat dari semen yang merupakan jenis batako yang umum digunakan di perumahan (Kusjuliadi, 2007).

Brunner (2012) melakukan penelitian *value engineering* terhadap penggantian material bata merah dengan batako pada

Gedung Student Center Itenas Bandung. Dalam penelitiannya, Brunner menggunakan batako HB 10 dengan spesi 1PC : 5PP dan 1PC : 3PP demikian halnya dengan bata yang merupakan material eksisting. Didapatkan bahwa penggantian bata dengan batako mereduksi biaya sebesar 4,98% untuk pekerjaan dinding dan 0,19% terhadap keseluruhan biaya gedung.

Firdaus (2013) melakukan penelitian untuk membandingkan biaya dan waktu pelaksanaan dinding batako puzzle dengan bata merah pada rumah tipe 36. Ditemukan bahwa penggunaan batako *puzzle* memberikan biaya yang lebih mahal dari bata merah sebesar 7,2 jt tetapi dalam waktu pelaksanaan yang lebih singkat yaitu 2 hari lebih cepat.

Harun Mallisa (2011) dalam penelitiannya menemukan bahwa kuat tekan terbesar didapat dari komposisi semen dan agregat 1:16 yaitu 7,8 MPa. Agregat yang digunakan adalah agregat kasar dan halus, di mana 40% dari total agregat adalah agregat kasar. Hal tersebut menunjukkan bahwa kuantitas agregat kasar sangat berpengaruh pada kekuatan batako.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besaran biaya dan durasi waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan struktur dinding. Penelitian ini merupakan penelitian rintisan untuk kemudian akan dilanjutkan dengan penelitian dengan material dinding yang berbeda. Dengan demikian akan didapat perbandingan biaya dan durasi pemasangan dinding.

TINJAUAN PUSTAKA

Batako didefinisikan sebagai unsur bangunan untuk pasangan dinding yang terbuat dari semen *portland*, air dan agregat. Berdasarkan bentuk, batako terbagi atas dua yaitu batako pejal dan berlubang. Batako dikategorikan sebagai batako pejal jika 75% atau lebih dari luas penampang dan volumenya adalah pejal (padat/tanpa lubang), sedangkan batako berlubang adalah luas penampang dan volumenya lubang jika lebih dari 25% (BSN, 1989).

Batako merupakan hasil pengepresan tanpa dibakar. Menurut bahan bakunya, batako terbagi atas 2 jenis yaitu batako putih dan batako semen (Susanta, 2008). Batako putih berbahan baku tras, batu kapur dan air, sedangkan batako semen terbuat dari *portland cement* (PC) dan pasir atau abu batu yang merupakan limbah dari pemecahan batu tetapi saat ini sudah banyak digunakan sebagai pengganti pasir.

Salah satu kelebihan dari batako adalah beratnya yang relatif ringan sehingga akan mengurangi beban pondasi, dengan demikian struktur pondasi tidak perlu direncanakan untuk menahan beban berat yang akan berdampak pada pengurangan biaya.

Pada awal pembuatan batako, batako dibuat dari tras dan kapur serta sedikit tambahan semen *portland*. Seiring peningkatan frekuensi pemakaian batako semakin meningkat pula pengetahuan dan penelitian terkait kualitas batako. Batako dengan bahan utama tras memiliki beberapa kekurangan, antara lain: (Susanta, 2008)

- 1.W Batako mudah pecah.
- 2.W Mudah menyerap air.
- 3.W Dinding mudah mengalami keretakan.

4.W Dibutuhkan adukan beton pengaku yang lebih banyak dibanding batako semen.

Kekurangan batako tras mungkin disebabkan karena kurangnya daya rekat sebagaimana yang diberikan oleh semen. Tras adalah tanah yang terbentuk dari batuan yang lapuk dan umumnya ditemukan di sekitar gunung berapi.



Gambar 1 Batako Tras (Putih)
Sumber: andalan68.wordpress.com

Berdasarkan hal tersebut, dimulailah perbaikan kualitas batako tetapi tetap dengan upaya untuk mengontrol biaya produksi, maka digunakanlah semen dan pasir sebagai bahan baku utama batako semen sehingga secara umum batako semen lebih baik dibanding batako tras tetapi dengan harga yang relatif lebih mahal.



Gambar 2 Batako Semen
Sumber: rootmedia.blogspot.co.id)

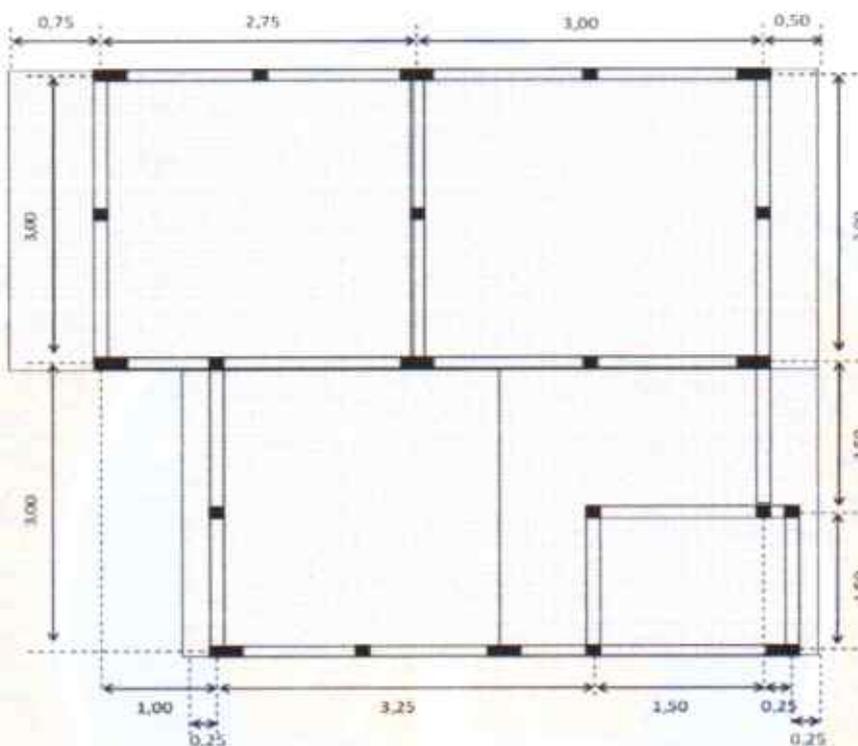
Pembuatan batako dengan metode mekanik dan manual telah diuji produktivitasnya dalam penelitian (Umar & Rianty, 2017) di mana ditemukan bahwa dalam hal pemakaian bahan kedua metode sama-sama

efektif, tetapi dalam hal produksi maka metode mekanik lebih efektif walaupun biaya pengadaan alat lebih mahal.

METODE PENELITIAN

Volume pekerjaan berdasarkan hasil penelitian Khamelda (2014) yang melakukan perhitungan volume dinding untuk rumah tipe 38 yaitu 97,46 m².

Perhitungan biaya dan durasi hanya dibatasi pada struktur dinding tanpa analisa dampak terhadap struktur lainnya.



Gambar 3 Denah Rumah Tipe 38

Tabel 1 Ukuran Batako

Jenis	Ukuran			Tebal Dinding Sekatan Lubang (minimum)	
	Panjang	Lebar	Tebal	Luar	Dalam
1.wPejal	390 + 3 - 5	90 ± 2	100 ± 2	-	-
2.wBerlubang					
a.wKecil	390 + 3 - 5	190 + 3 - 5	100 ± 2	20	15
b.wBesar	390 + 3 - 5	190 + 3 - 5	200 ± 3	25	20

Sumber: BSN (1989)

Perencanaan Biaya

Biaya dihitung berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Dirjen PU

2016 di mana biaya didapatkan dari hasil perkalian antara koefisien, harga satuan dan volume pekerjaan.

Harga satuan yang digunakan berdasarkan harga satuan yang berlaku di kotamadya Malang pada tahun 2017.

Tabel 2 Pemasangan 1m² Dinding *Conblock* HB-10 Campuran ISP : 4PP

No.	Uraian	Satuan	Koefisien
A	Tenaga		
1	Pekerja	OH	0,3
2	Tukang Batu	OH	0,1
3	Kepala Tukang	OH	0,01
4	Mandor	OH	0,015
B	Bahan		
1	HB-10	buah	12,5
2	Semen Portland	kg	12,13
3	Pasir Pasang	m ³	0,388
4	Besi Angker ϕ 8 mm	kg	0,28

Tabel 3 Pemasangan 1 m² Plesteran ISP : 8PP, Tebal 15 mm

No.	Uraian	Satuan	Koefisien
A	Tenaga		
1	Pekerja	OH	0,3
2	Tukang Batu	OH	0,15
3	Kepala Tukang	OH	0,015
4	Mandor	OH	0,015
B	Bahan		
1	Semen Portland	kg	3,456
2	Pasir Pasang	m ³	0,029

Tabel 4 Pemasangan 1m² Acian

No.	Uraian	Satuan	Koefisien
A	Tenaga		
1	Pekerja	OH	0,2
2	Tukang Batu	OH	0,1
3	Kepala Tukang	OH	0,01
4	Mandor	OH	0,01
B	Bahan		
1	Semen Portland	kg	3,25

Tabel 5 Harga Satuan Pekerjaan

No.	Uraian	Satuan	Harga Satuan
A	Tenaga		
1	Pekerja	OH	Rp 50.000
2	Tukang Batu	OH	Rp 65.000

3	Kepala Tukang	OH	Rp 80.000
4	Mandor	OH	Rp 100.000
B	Bahan		
1	HB-10	buah	Rp 3.750
2	Semen Portland	kg	Rp 1.350
3	Pasir Pasang	m ³	Rp 32.000
4	Besi Angker ϕ 8 mm	kg	Rp 13.950

Perencanaan Durasi

Untuk melakukan perhitungan durasi, terlebih dahulu ditentukan jumlah tenaga yang akan digunakan karena jumlah tenaga yang didapatkan dari hasil perkalian koefisien dengan volume pekerjaan adalah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dalam 1 hari. Berdasarkan hasil perkalian tersebut, jika kemudian dibagi dengan jumlah tenaga yang ada maka akan menghasilkan durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Setelah didapatkan biaya dan waktu pelaksanaan akan dilakukan penjadwalan. Dalam penelitian ini penjadwalan disajikan dalam bentuk kurva S dengan mengasumsikan sistem pengerjaannya adalah *Finish to Start* yaitu salah satu pekerjaan diselesaikan terlebih dahulu baru kemudian dilanjutkan dengan pekerjaan berikutnya.

Kurva S merupakan salah satu metode penjadwalan yang selalu digunakan dalam proyek. Dengan menggunakan kurva S dapat diketahui kemajuan proyek per satuan waktu pemantauan, dapat hari, minggu atau bulan (untuk proyek jangka panjang).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Biaya

Pada penelitian ini, direncanakan komposisi pasangan dinding batako dengan komposisi terekonomis yaitu batako berukuran 10 cm dengan campuran spesi ISP : 4PP, komposisi plesteran ISP : 8 SP, sedangkan untuk acian hanya ada 1 komposisi.

Contoh perhitungan biaya untuk pekerja pemasangan dinding:

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Koefisien} \times \text{Harga Satuan} \times \\ &\quad \text{Volume Pekerjaan} \\ &= 0,3 \times \text{Rp } 50.000 \times 97,46 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

= Rp 1.461.900

Tabel 6 AHSP Pemasangan 1m² Dinding Conblock HB-10 Campuran 1SP : 4PP

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan		Biaya
A Tenaga						
1	Pekerja	OH	0,3	Rp	50.000	Rp 1.461.900
2	Tukang Batu	OH	0,1	Rp	65.000	Rp 633.490
3	Kepala Tukang	OH	0,01	Rp	80.000	Rp 77.968
4	Mandor	OH	0,015	Rp	100.000	Rp 146.190
B Bahan						
1	HB-10	buah	12,5	Rp	3.750	Rp 5.482.125
2	Semen Portland	kg	12,13	Rp	1.350	Rp 1.595.956
3	Pasir Pasang	m ³	0,388	Rp	132.000	Rp 4.991.511
4	Besi Angker ϕ 8 mm	kg	0,28	Rp	13.950	Rp 380.679
						Rp 13.856.132

Tabel 7 Pemasangan 1 m² Plesteran 1SP : 8PP, Tebal 15 mm

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan		Biaya
A Tenaga						
1	Pekerja	OH	0,3	Rp	50.000	Rp 1.461.900
2	Tukang Batu	OH	0,15	Rp	65.000	Rp 950.235
3	Kepala Tukang	OH	0,015	Rp	80.000	Rp 116.952
4	Mandor	OH	0,015	Rp	100.000	Rp 146.190
B Bahan						
1	Semen Portland	kg	3,456	Rp	1.350	Rp 454.709
2	Pasir Pasang	m ³	0,029	Rp	132.000	Rp 373.077
						Rp 3.503.063

Tabel 8 Pemasangan 1m² Acian

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan		Biaya
A Tenaga						
1	Pekerja	OH	0,2	Rp	50.000	Rp 974.600
2	Tukang Batu	OH	0,1	Rp	65.000	Rp 633.490
3	Kepala Tukang	OH	0,01	Rp	80.000	Rp 77.968
4	Mandor	OH	0,01	Rp	100.000	Rp 97.460
B Bahan						
1	Semen Portland	kg	3,25	Rp	1.350	Rp 427.606
						Rp 2.211.124

Rekapitulasi biaya = Rp 13.856.132 + Rp 3.503.063 + Rp 2.211.124
 = Rp 19.570.319

Perhitungan Durasi

Dalam penelitian ini ditentukan tenaga terdiri atas 4 pekerja, 2 tukang batu, 1 kepala tukang dan 1 mandor.
 Contoh perhitungan durasi untuk pekerja pemasangan dinding:

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume Pekerjaan}}{\text{Jumlah Tenaga}}$$

$$= \frac{0,3 \times 97,46}{4} = 7,3 \text{ hari}$$

Pembuatan Kurva S diawali dengan melakukan perhitungan kumulatif BCWS (Budget Cost Work Schedule) yaitu biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana di mana BCWS didapatkan dengan membagi besaran biaya dengan durasi pelaksanaan sehingga

akan didapatkan biaya pelaksanaan pekerjaan harian.

Dalam penelitian ini dilakukan modifikasi terhadap perhitungan BCWS untuk pekerjaan pemasangan dinding dan plesteran di mana

keduanya membutuhkan waktu 7,3 hari. Pekerja pemasangan dinding diasumsikan dikerjakan 7,5 hari untuk kemudian 0,5 hari tersisa pada hari ke-8 digunakan untuk memulai pekerjaan plesteran.

Tabel 9 Durasi Pemasangan 1m² Dinding Conblock HB-10 Campuran 1SP : 4PP

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Jumlah Tenaga	Waktu (hari)
1	Pekerja	OH	0,3	29,2	7,3
2	Tukang Batu	OH	0,1	9,7	4,9
3	Kepala Tukang	OH	0,01	1,0	1,0
4	Mandor	OH	0,015	1,5	1,5

Tabel 10 Durasi Pemasangan 1 m² Plesteran 1SP : 8PP, Tebal 15 mm

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Jumlah Tenaga	Waktu (hari)
1	Pekerja	OH	0,3	29,2	7,3
2	Tukang Batu	OH	0,15	14,6	7,3
3	Kepala Tukang	OH	0,015	1,5	1,5
4	Mandor	OH	0,015	1,5	1,5

Tabel 11 Durasi Pemasangan 1m² Acian

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Jumlah Tenaga	Waktu (hari)
1	Pekerja	OH	0,2	19,5	4,9
2	Tukang Batu	OH	0,1	9,7	4,9
3	Kepala Tukang	OH	0,01	1,0	1,0
4	Mandor	OH	0,01	1,0	1,0

$$\begin{aligned} \text{Rekapitulasi durasi} &= 7,3 + 7,3 + 4,9 \\ &= 19,5 \text{ hari} \end{aligned}$$

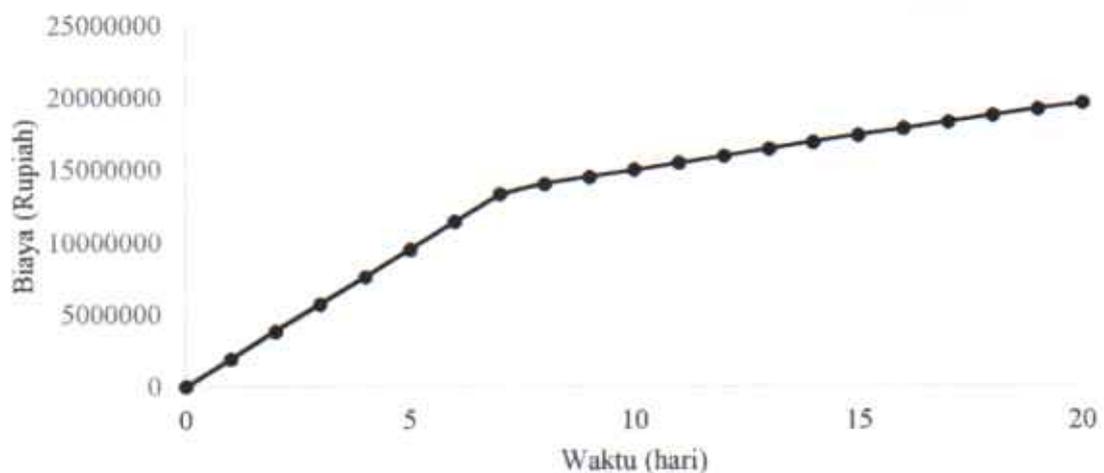
Tabel 12 Perhitungan BCWS Kumulatif

Item Pekerjaan	Hari ke-				
	1	2	3	4	5
Dinding	1898100,3	1898100,3	1898100,3	1898100,3	1898100,3
Plesteran					
Acian					
BCWS	1898100,3	1898100,3	1898100,3	1898100,3	1898100,3
BCWS Kum	1898100,3	3796200,5	5694300,8	7592401,0	9490501,3

Item Pekerjaan	Hari ke-				
	6	7	8	9	10
Dinding	1898100,3	1898100,3	569430,1		
Plesteran			143961,5	479871,7	479871,7
Acian					
BCWS	1898100,3	1898100,3	713391,6	479871,7	479871,7
BCWS Kum	11388601,5	13286701,8	14000093,4	14479965,0	14959836,7

Item Pekerjaan	Hari ke-				
	11	12	13	14	15
Dinding					
Plesteran	479871,7	479871,7	479871,7	479871,7	479871,7
Acian					
BCWS	479871,7	479871,7	479871,7	479871,7	479871,7
BCWS Kum	15439708,4	15919580,1	16399451,7	16879323,4	17359195,1

Item Pekerjaan	Hari ke-				
	16	17	18	19	20
Dinding					
Plesteran					
Acian	451249,7	451249,7	451249,7	451249,7	406124,8
BCWS	451249,7	451249,7	451249,7	451249,7	406124,8
BCWS Kum	17810444,9	18261694,6	18712944,3	19164194,1	19570318,9



Gambar 4 Kurva S

PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini:

1. Biaya pemasangan dinding batako termurah untuk rumah tipe 38 berdasarkan AHSP Dijen PU 2016 adalah sebesar Rp 19.570.319.
2. Durasi pemasangan dinding batako berdasarkan komposisi pasangan dinding termurah adalah 19,5 hari.

3. Kurva S membutuhkan modifikasi untuk penjadwalan dengan durasi yang menggunakan satuan hari tidak dalam nilai bulat.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Penelitian dengan menggunakan material dinding yang berbeda.
2. Penelitian terhadap dampak penggunaan dinding batako pada keseluruhan struktur rumah.

3. Penelitian value engineering terhadap keseluruhan rumah tipe 38 berdasarkan material dinding.

REFERENSI

- Brunner, I. P. W. T., 2012. Pengaruh Penggantian Material Bata Merah dengan Batako terhadap Biaya Bangunan. *Jurnal Arsitektur Universitas Bandar Lampung*.
- BSN, 1989. *SNI 03-0349-1989 Bata Beton untuk Pasangan Dinding*. Jakarta: BSN.
- Firdaus, S., 2013. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/9324>. [Online] [Diakses 7 7 2018].
- Khamelda, L., 2014. Tinjauan Teknik Pelaksanaan Alternatif dan Material Ramah Lingkungan terhadap Biaya dan Waktu Konstruksi. *Teknologi Kejuruan*, 37(2).
- Kusjuliadi, D., 2007. *Membangun Rumah Kuat dan Artistik dengan Biaya Murah*. Jakarta: Niaga Swadaya.
- Mallisa, H., 2011. Studi Kelayakan Kualitas Batako Hasil Produksi Industri Kecil di Kota Palu. *Media Litbang Sulteng*, IV(2), pp. 75-82.
- Susanta, G., 2008. *Panduan Lengkap Membangun Rumah*. 3 penyunt. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Umar, M. Z. & Rianty, H., 2017. Perbandingan antara Batako Beton Mekanik dan Manual. *Sinergi*, 21(2).