

## ANALISIS MATERIAL WASTE PADA PEKERJAAN PLESTERAN DINDING

Yusuf Hanafiah<sup>1</sup>, Albani Musyafa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan,  
Universitas Islam Indonesia

Email: [125111431@students.uii.ac.id](mailto:125111431@students.uii.ac.id)

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan,  
Universitas Islam Indonesia

Email: [955110102@uui.ac.id](mailto:955110102@uui.ac.id)

**Abstract :** *Plastering is a process in the construction of stone and concrete which is stolen from the work of placing or gluing materials in the form of a mixture of cement + sand + water to a rough field that aims to make a flat field. Waste is the excess quantity of material used or imported, but does not add value to a job. The purpose of this study is to analyze the volume of material waste, wastage levels and material cost waste generated from experiments on plastering work. Data collection in this study uses primary data from the results of field experiments. In this experiment the plastering work was done by three masons and one worker. Waste material reviewed for one experiment was determined at 1 m<sup>2</sup> of wall plastering work. For one handyman to do 3 m<sup>2</sup> of plastering wall work, so the experimental data obtained totaling 9 m<sup>2</sup> of plastering wall job. The experimental results obtained that the craftsman who has the largest waste material is craftsman 2 in the second experiment amounted to 1,381 kg of Portland cement material with a wastage level of 26,32% and tidal sand material of 0,0055 m<sup>3</sup> with a wastage level of 26,13%. For the results of the waste material costs obtained results craftsman who has the largest waste cost is handyman 1 in the first experiment of Rp. 1.502,00 for Portland cement material and tidal sand material of Rp. 1.206,00.*

**Keywords:** *Plastering work, material waste volume, material wastage level, material waste cost*

## 1. PENDAHULUAN

Pada proyek konstruksi material dan peralatan merupakan bagian penting dari suatu proyek. Pengadaan material merupakan bagian terpenting dari suatu proyek konstruksi, ketersediaan material sebagai komponen penting pada suatu proyek konstruksi memiliki keterkaitan dengan anggaran biaya proyek. Seringkali didalam proyek konstruksi terjadi kelebihan persediaan material ataupun sebaliknya. Kelebihan persediaan material merupakan suatu pemborosan karena terjadi investasi yang berlebihan, sedangkan kekurangan persediaan dapat menghambat kelancaran suatu proyek. Namun pada pelaksanaan suatu proyek konstruksi biasanya ada material sisa yang tidak terpakai, sisa material konstruksi biasa disebut dengan *waste material*. *Waste* adalah kelebihan kuantitas material yang digunakan atau didatangkan, tetapi tidak menambah nilai suatu pekerjaan (Asiyanto, 2010). Umumnya, pekerjaan-pekerjaan dalam pelaksanaan konstruksi terjadinya pemborosan akibat material sisa, terbuang, dan tidak terpakai sesuai rencana (Musyafa, 2015a). Industri konstruksi menghasilkan pemborosan material yang lebih banyak dari industri-industri lainnya (Musyafa, 2013). Material yang digunakan dalam proses konstruksi memiliki banyak jenis. Masing-masing material kemungkinan memiliki tingkat pemborosan yang berbeda-beda karena kondisi material, cara perlakuannya dan cara pengerjaannya yang berbeda.

Menurut Skoyles (1976), sisa material konstruksi dapat digolongkan ke dalam dua kategori berdasarkan tipe, yaitu: *direct waste* dan *indirect waste*. Menurut (Jefta Ekaputra, 2001) *Direct waste* adalah sisa material yang timbul di proyek karena rusak dan tidak dapat digunakan lagi sedangkan *Indirect waste* adalah sisa material yang terjadi dalam bentuk sebagai suatu kehilangan biaya

(*moneter loss*), terjadi kelebihan pemakaian volume material dari yang direncanakan, dan tidak terjadi sisa material secara fisik di lapangan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa volume *waste material*, *wastage level* dan *waste cost* material yang dihasilkan dari eksperimen pada pekerjaan plesteran.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Plester Dinding

Plesteran adalah suatu proses dalam pekerjaan konstruksi batu dan beton yang terdiri dari pekerjaan menempatkan atau merekatkan bahan berupa campuran semen + pasir + air terhadap suatu bidang kasar yang bertujuan membuat suatu bidang menjadi rata. (Handayono, 2015), (Lasantha, 2011).

Mortar (sering disebut juga mortel atau spesi) adalah campuran yang terdiri dari pasir, bahan perekat serta air, dan diaduk sampai homogen. Pasir sebagai bahan bangunan dasar harus direkatkan dengan bahan perekat. Bahan perekat yang digunakan dapat bermacam-macam, yaitu dapat berupa tanah liat, kapur, semen merah (bata merah yang dihaluskan), maupun semen *portland*.

### 2.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Menurut Firmansyah (2011) Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek pembangunan. Perhitungan mengenai biaya suatu pekerjaan sangatlah berpengaruh terhadap berjalannya suatu proyek. Biaya yang direncanakan harus direncanakan secara efisien tanpa mempengaruhi atau mengurangi mutu struktur yang direncanakan.

Rencana anggaran biaya (RAB) adalah: Perhitungan terhadap biaya yang berhubungan dengan pelaksanaan sebuah

- Proyek, meliputi : biaya upah, bahan, dan lain-lain.
- Merencanakan bangunan sesuai dengan ketentuan yang berlaku, beserta besarnya biaya.
- Bahasa matematis yang dapat dituliskan untuk definisi RAB yaitu,

$$RAB = \Sigma [ ( \text{volume} ) \times \text{hsp} ]$$

Keterangan :

- $\Sigma$  = Penjumlahan  
 $V$  = volume komponen pekerjaan  
 $Hsp$  = harga satuan tiap pekerjaan

Anggaran biaya adalah perhitungan secara teliti, cermat dan memenuhi syarat untuk mengetahui harga sebuah bangunan. Dalam penyusunan anggaran biaya, dapat dilakukan melalui dua cara yaitu:

- Anggaran biaya kasar (taksiran), yaitu dengan menggunakan harga satuan tiap meter persegi, misalnya pada luas lantai.
- Anggaran biaya Teliti, yaitu anggaran yang di perhitungkan secara teliti dan cermat sesuai dengan ketentuan dan persyaratan dalam penyusunan anggaran biaya (RAB).

### 2.3 Waste Construction

*Waste* pada bidang konstruksi dapat diartikan sebagai kehilangan atau kerugian berbagai sumber daya yaitu material, waktu dan modal/materi, yang diakibatkan oleh kegiatan-kegiatan yang membutuhkan biaya secara langsung maupun tidak langsung tetapi tidak menambah nilai kepada produk akhir bagi pihak pengguna jasa konstruksi (Formoso et al, 2002). *Waste* material konstruksi adalah kehilangan atau kerugian berupa sisa material konstruksi yang timbul selama proses konstruksi secara langsung maupun tidak langsung yang tidak memberikan nilai tambah pada produk akhir dari suatu konstruksi.

#### 2.3.1 Wastage Level

*Wastage Level* ini dihitung untuk mengetahui volume waste dari masing-masing item material yang diteliti. *Wastage level* ini dihitung menggunakan metode pendekatan dengan rumus umum:

$$\text{Wastage level} = \frac{(\text{volume waste})}{(\text{volume material terpakai})}$$

Keterangan :

Volume waste = volume material terpakai – volume material terpasang

#### 2.3.2 Waste Cost

Pengelolaan limbah lebih lanjut akan menghemat pengeluaran, menaikkan pendapatan dan juga mengurangi *waste*. Banyak kontraktor tidak menyadari bahwa biaya sebenarnya dari material waste (*The true cost of material waste*)(Branz, 2002) adalah:

$$\text{True cost} = \text{purchase price} + \text{transportation costs} + \text{handling} + \text{storage cost} + \text{disposal cost} + \text{loss of salvage revenue}$$

- Purchase price* merupakan biaya waste yang dihasilkan dari selisih biaya pembelian material rencana dengan actual.
- Transportation cost* merupakan biaya pengangkutan waste dan pengangkutnya.
- Handling* merupakan biaya penanganan waste.
- Storage cost* merupakan biaya untuk menyediakan tempat penimbun material waste.
- Disposal cost* merupakan biaya pembuangan waste.
- Loss of salvage revenue* merupakan biaya kehilangan nilai material akibat tidak terpakai.

### 3. METODOLOGI

Studi ini bersifat eksperimen, yaitu dengan cara melakukan eksperimen untuk mendapatkan data penelitian.

Tahapan dan langkah penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan masalah dan menentukan tujuan penelitian

Menurut penulis manajemen material merupakan salah satu kunci untuk menghemat anggaran yang efektif dan efisiensi yang akan menghasilkan lebih banyak keuntungan dari segi biaya. Pekerjaan plester merupakan pekerjaan *finishing* atau tahap akhir pada suatu konstruksi yang merujuk hasil penelitian sebelumnya menghasilkan cukup banyak *waste* material. Untuk mendapat hasil volume *waste* material pekerjaan plester dinding, langkah awal penulis menghitung kebutuhan material pekerjaan plesteran untuk 1 m<sup>2</sup> dengan spesifikasi plesteran 1 PC : 4 PP tebal 15 mm sesuai Analisis Harga Satuan Pekerjaan PERMEN PU 2016.

2. Menentukan metode pengambilan dan pengolahan data

Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode eksperimen, pemilihan metode eksperimen dipilih untuk lebih memudahkan mendapat data. Pengolahan data diolah menggunakan perhitungan manual dengan bantuan program microsoft excel.

3. Melakukan survey lapangan

Mencari dan menentukan rumah tinggal yang belum diplester dinding.

4. Menganalisis data yang didapatkan

Hasil eksperimen kemudian di analisis untuk mencari besarnya volume sisa material. Mencari volume *waste* = volume material terpakai – volume material terpasang. Setelah mendapat hasil besaran volume *waste* material kemudian volume *waste* tersebut dianalisis menjadi *waste level*. Selanjutnya data *waste level* dianalisis untuk mendapatkan *waste cost* sehingga

akan diketahui seberapa besar rupiah nilai sisa material tersebut

#### 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Perhitungan volume terpakai

Volume material terpakai didapat hasil dari eksperimen, pada saat pelaksanaan eksperimen data untuk material terpakai diukur menggunakan ukuran volume dari ember yang telah diketahui ukurannya.

Tukang 1 pada eksperimen pertama

Volume Ember (vol kerucut terpancung)  
$$= \frac{1}{3} \times \pi \times t (R^2 + Rr + r^2)$$

Keterangan:

t = jarak lingkaran besar ke lingkaran

R = jari-jari lingkaran besar

r = jari-jari lingkaran kecil

Ember 1 T2.2

Diketahui : t = 260 mm = 0,260 m

R = 160 mm = 0,160 m

r = 115 mm = 0,115 m

$$\begin{aligned} V_{E1} &= \frac{1}{3} \times \pi \times t (R^2 + Rr + r^2) \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 0,260 \times (0,160^2 + \\ &0,160 \times 0,115 + 0,115^2) \\ &= 0,015417 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Ember 2 T2.2

Diketahui : t = 163 mm = 0,163 m

R = 160 mm = 0,160 m

r = 131,7 mm = 0,1317 m

$$\begin{aligned} V_{E2} &= \frac{1}{3} \times \pi \times t (R^2 + Rr + r^2) \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 0,163 \times (0,160^2 + \\ &0,160 \times 0,1317 + 0,1317^2) \\ &= 0,010812 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

V terpakai total T2.2 = VE1 + VE2

$$\begin{aligned} V_{tot} &= 0,015417 \text{ m}^3 + 0,010812 \text{ m}^3 \\ &= 0,02623 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Volume terpakai total tukang 2 eksperimen kedua merupakan volume

total mortar plesteran yang dipakai untuk menyelesaikan 1 m<sup>2</sup>, sehingga untuk mencari sisa material semen dan pasir pasang dengan campuran mortar 1 PC : 4 PP didapat dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} V \text{ terpakai 1 PC (m}^3) &= V \text{ terpakai tot}/5 \\ &= 0,02623 / 5 \\ &= 0,005246 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Kemudian volume terpakai 1 PC tersebut dikonversikan menjadi satuan liter, dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} V \text{ terpakai 1 PC (liter)} &= 0,005246 \times 1000 \\ &= 5,246 \text{ liter} \end{aligned}$$

Dengan satuan volume terpakai sebesar 5,246 liter tersebut dijadikan satuan Kg dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} V \text{ terpasang 1 PC (Kg)} &= 5,246 \times 1 \text{ Kg} \\ &= 5,246 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{terpasang 4 PP}} &= V_{\text{pasang 1PC}} \times 4 \\ &= 0,005246 \times 4 \\ &= 0,0210 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

#### 4.2 Perhitungan Wastage Level

*Wastage Level* ini dihitung untuk mengetahui volume *waste* dari masing-masing item material yang diteliti. *Wastage level* ini dihitung menggunakan metode pendekatan dengan rumus umum:

$$V_{\text{wastage level}} = \frac{\text{volume waste material}}{\text{volume material terpakai}}$$

Keterangan :

Volume *waste* = volume material terpakai – volume material terpasang

Untuk volume material terpakai berdasarkan hasil dari hasil eksperimen, sedangkan volume material terpasang berdasarkan penggunaan material terkecil dari total sembilan eksperimen yang telah dikerjakan, kemudian dijadikan acuan nilai volume terpasang untuk perhitungan *wastage level*. Dari hasil eksperimen sehingga didapat acuan material terpasang untuk material

*Portland Cement* sebesar 3,865 Kg dan material Pasir Pasang sebesar 0,155 m<sup>3</sup>.

Tukang 1 pada eksperimen pertama

Menghitung volume *waste* material *Portland cement* untuk kebutuhan 1 m<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} V \text{ waste PC} &= V \text{ material terpakai} - V \text{ material terpasang} \\ &= 5,246 \text{ kg} - 3,865 \text{ kg} \\ &= 1,381 \text{ kg} \end{aligned}$$

Menghitung volume *waste* material Pasir Pasang untuk kebutuhan 1 m<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} V \text{ waste PP} &= V \text{ material terpakai} - V \text{ material terpasang} \\ &= 0,0210 \text{ m}^3 - 0,0155 \text{ m}^3 \\ &= 0,0055 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Menghitung *wastage level* material *Portland cement* untuk kebutuhan 1 m<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} V \text{ wastage level PC} &= \frac{\text{volume waste PC}}{\text{volume material terpakai}} \\ &= \frac{1,381 \text{ kg}}{5,246 \text{ kg}} \\ &= 0,2632 \end{aligned}$$

Menghitung *wastage level* material Pasir Pasang untuk kebutuhan 1 m<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} V \text{ wastage level PP} &= \frac{\text{volume waste PP}}{\text{volume material terpakai}} \\ &= \frac{0,0055 \text{ m}^3}{0,021 \text{ m}^3} \\ &= 0,2613 \end{aligned}$$

#### 4.3 Perhitungan Waste Cost

Untuk perhitungan biaya *waste* tidak dilakukan sampai menghasilkan *true cost waste*, tetapi hanya mengetahui kerugian dari biaya pembelian saja. Karena untuk mendapatkan *true cost waste* sangat sulit mengingat penerapan *Management Waste Plan* belum terlaksana dengan sempurna. Sehingga untuk mendapatkan data yang akurat dan tepat sangat sulit. Perhitungan ini dilakukan karena ingin mengetahui

apakah volume *waste* yang besar juga akan menghasilkan *waste cost* yang besar pula. Perhitungan ini dilakukan dengan rumus pendekatan sebagai berikut:

$$Waste\ cost = wastage\ level \times \text{ bobot pekerjaan} \times \text{ total nilai kontrak}$$

Keterangan :

$$Wastage\ level = \text{ volume waste hasil perhitungan}$$

$$\text{Bobot pekerjaan} = \text{ jumlah harga satuan material dibandingkan total nilai kontrak}$$

$$\text{Total nilai kontrak} = \text{Rp. 1.127.627,00}$$

$$Waste\ cost\ \text{material tukang 2 eksperimen kedua (T1.1)}$$

$$\text{Menghitung } waste\ cost\ \text{material PC untuk pekerjaan plesteran } 1\ m^2$$

$$Waste\ cost\ PC = wastage\ level \times \text{ bobot pekerjaan} \times \text{ total nilai kontrak}$$

$$= 0,2632 \times 0,00506 \times 1.127.627,00$$

$$= \text{Rp. 1.502,00}$$

$$\text{Menghitung } waste\ cost\ \text{material PP untuk pekerjaan plesteran } 1\ m^2$$

$$Waste\ cost\ PP = wastage\ level \times \text{ bobot pekerjaan} \times \text{ total nilai kontrak}$$

$$= 0,2613 \times 0,00409 \times 1.127.627,00$$

$$= \text{Rp. 1.206,00}$$

#### 4.4 Pembahasan

Dalam melakukan eksperimen dilapangan dilakukan sebanyak tiga kali eksperimen untuk satu orang tukang, jadi total eksperimen yang dilakukan sebanyak sembilan kali eksperimen. Dari hasil eksperimen tersebut didapat sembilan data volume terpakai untuk setiap pekerjaan plesteran dengan luasan  $1\ m^2$ . Dari data volume terpakai tersebut kemudian didapat *waste* material hasil dari perhitungan volume material terpakai dikurangi dengan volume material terpasang untuk setiap eksperimen dengan luasan  $1\ m^2$ .

#### 4.4.1 Volume terpakai

Volume material terpakai didapat dari volume mortar plester yang digunakan oleh tukang untuk menyelesaikan pekerjaan plesteran dengan luasan  $1\ m^2$ , volume mortar plester yang digunakan hasilnya bervariasi karena setiap tukang mempunyai teknik atau kebiasaan tersendiri ketika mengerjakan pekerjaan plesteran. Hasil volume terpasang berdasarkan hasil eksperimen dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Volume material terpakai pekerjaan  $1\ m^2$  plesteran 1 PC : 4 PP dengan ketebalan 15 mm**

No	Tukang	Volume terpakai PC ( Kg)	Volume terpakai PP ( $m^3$ )
1	T1.1	3,865	0,0155
2	T1.2	4,047	0,0162
3	T1.3	4,354	0,0174
4	T2.1	4,432	0,0177
5	T2.2	5,246	0,0210
6	T2.3	4,941	0,0198
7	T3.1	4,719	0,0189
8	T3.2	4,815	0,0193
9	T3.3	4,731	0,0189

Keterangan:

1. T1.1 = Tukang 1 pada Eksperimen pertama
2. T1.2 = Tukang 1 pada Eksperimen kedua
3. T1.3 = Tukang 1 pada Eksperimen ketiga
4. T2.1 = Tukang 2 pada Eksperimen

pertama

5. T2.2 = Tukang 2 pada Eksperimen kedua
6. T2.3 = Tukang 2 pada Eksperimen ketiga
7. T3.1 = Tukang 3 pada Eksperimen pertama
8. T3.2 = Tukang 3 pada Eksperimen kedua
9. T3.3 = Tukang 3 pada Eksperimen ketiga

Dari tabel 4.1 diperoleh volume terpakai material *portland cement* dan pasir pasang yang dibutuhkan untuk setiap 1 m<sup>2</sup> pekerjaan plesteran. Data volume terpakai didapat dari hasil eksperimen dilapangan, dari hasil tersebut didapat data tukang 2 pada eksperimen kedua menggunakan material *portland cement* dan pasir pasang terbanyak dari total sembilan eksperimen yang dilaksanakan oleh tiga orang tukang, eksperimen tukang 2 pada eksperimen kedua menghabiskan 5,246 kg material *portland cement* dan 0,0210 m<sup>3</sup> material pasir pasang. Sedangkan penggunaan material paling sedikit dari total sembilan eksperimen dilakukan oleh tukang 1 pada eksperimen pertama yang hanya membutuhkan 3,865 kg material *portland cement* dan 0,0155 m<sup>3</sup> material pasir pasang.

#### 4.4.2 Wastage Level

Dari hasil analisis perhitungan material terpakai dikurangi material terpasang didapat data *waste material* plesteran untuk setiap 1 m<sup>2</sup>. Data *waste material* diperlukan untuk mencari data persen *wastage level* untuk setiap eksperimen yang dilakukan. Dari hasil eksperimen sehingga didapat acuan material terpasang untuk material *Portland Cement* sebesar 3,865 Kg dan material Pasir Pasang sebesar 0,155 m<sup>3</sup>. Hasil perhitungan *wastage level* dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.2 Rekapitulasi volume waste material dan wastage level material PC untuk 1 m<sup>2</sup> pekerjaan plesteran 1 PC : 4 PP dengan ketebalan 15 mm**

No	Tukang	Waste material PC (Kg)	Wastage level PC (%)
1	T1.1	0,00	0
2	T1.2	0,182	4,49
3	T1.3	0,489	11,24
4	T2.1	0,567	12,80
5	T2.2	1,381	26,32
6	T2.3	1,076	21,77
7	T3.1	0,854	18,10
8	T3.2	0,950	19,73
9	T3.3	0,866	18,31

**Tabel 4.3 Rekapitulasi volume waste material dan wastage level material PP untuk 1 m<sup>2</sup> pekerjaan plesteran 1 PC : 4 PP dengan ketebalan 15 mm**

No	Tukang	Waste material PP (m <sup>3</sup> )	Wastage level PP (%)
1	T1.1	0,00	0
2	T1.2	0,0007	4,24
3	T1.3	0,0019	11,01
4	T2.1	0,0022	12,57
5	T2.2	0,0055	26,13

**Lanjutan Tabel 4.3 Rekapitulasi volume waste material dan wastage level material PP untuk 1 m<sup>2</sup> pekerjaan plesteran 1 PC : 4 PP dengan ketebalan 15 mm**

6	T2.3	0,0043	21,57
7	T3.1	0,0034	17,89
8	T3.2	0,0038	19,53
9	T3.3	0,0034	18,10

Dari Tabel 4.2 dan 4.3 diperoleh bahwa tukang yang memiliki *waste material* terbesar adalah tukang 2 pada eksperimen kedua sebesar 1,381 kg material *portland cement* dengan *wastege level* material sebesar 26,32% dan *waste material* pasir pasang sebesar 0,0055 m<sup>3</sup> dengan *wastege level* sebesar 26,13%. *Volume wastage level* dipengaruhi bukan hanya oleh volume *waste* tetapi dipengaruhi juga oleh rasio volume *waste* dengan volume yang direncanakan.

#### 4.4.3 Waste Cost

Untuk perhitungan biaya *waste* tidak dilakukan sampai menghasilkan *true cost waste*, tetapi hanya mengetahui kerugian dari biaya pembelian saja. Karena untuk mendapatkan *true cost waste* sangat sulit mengingat penerapan *Management Waste Plan* belum terlaksana dengan sempurna. Sehingga untuk mendapatkan data yang akurat dan tepat sangat sulit. Perhitungan ini dilakukan karena ingin mengetahui apakah volume *waste* yang besar juga akan menghasilkan *waste cost* yang besar pula. Perhitungan ini dilakukan dengan rumus pendekatan perhitungan *wastage level* material dikali bobot pekerjaan dikali total nilai kontrak maka akan didapat nilai *waste cost* material untuk setiap pekerjaan 1 m<sup>2</sup> plesteran dinding. Dari hasil perhitungan *waste cost* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.4 Rekapitulasi waste cost material PC dan PP untuk 1 m<sup>2</sup> pekerjaan plesteran 1 PC : 4 PP dengan ketebalan 15 mm**

No	Tukang	Waste cost PC	Waste cost PP
1	T1.1	Rp. 0	Rp. 0
2	T1.2	Rp. 198	Rp. 151
3	T1.3	Rp. 532	Rp. 422
4	T2.1	Rp. 617	Rp. 490
5	T2.2	Rp. 1.502	Rp. 1.206
6	T2.3	Rp. 1.170	Rp. 938
7	T3.1	Rp. 929	Rp. 743
8	T3.2	Rp. 1.033	Rp. 827
9	T3.3	Rp. 942	Rp. 753

Dari Tabel 4.4 diperoleh bahwa tukang yang memiliki *waste cost* terbesar adalah tukang 2 pada eksperimen kedua sebesar Rp. 1.502,00 untuk material *Portland cement* dan material pasir pasang sebesar Rp. 1.206,00.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari hasil eksperimen tukang 2 pada eksperimen kedua menggunakan material terbanyak dengan rincian material sebanyak 5,246 kg material *portland cement* dan 0,0210 m<sup>3</sup> material pasir pasang, sedangkan penggunaan material paling sedikit dari total sembilan eksperimen yang dilakukan oleh tiga orang tukang, didapat data tukang 1 pada eksperimen pertama yang hanya membutuhkan 3,865 kg material



- portland cement* dan 0,0155 m<sup>3</sup> material pasir pasang. Hasil eksperimen penggunaan material tukang 2 merupakan tukang termuda yang baru memiliki pengalaman 4 tahun sebagai tukang batu sehingga dalam pelaksanaan pekerjaan lebih boros menggunakan material, sedangkan tukang 1 merupakan tukang dengan penggunaan material paling efisien berbanding lurus dengan pengalaman terlama diantara dua orang tukang yang lain, pengalaman tukang 1 sebagai tukang sekitar 30 tahun sehingga sudah berpengalaman dalam penggunaan material yang efisien.
2. Hasil eksperimen didapat tukang yang memiliki *waste* material terbesar adalah tukang 2 pada eksperimen kedua sebesar 1,381 kg material *portland cement* dan material pasir pasang sebesar 0,0055 m<sup>3</sup>.
  3. Hasil eksperimen didapat tukang yang memiliki *waste level* material terbesar adalah tukang 2 pada eksperimen kedua sebesar 26,32% untuk material *portland cement* dan material pasir pasang sebesar 26,13%.
  4. Tukang yang memiliki *waste cost* terbesar adalah tukang 2 pada eksperimen kedua sebesar Rp. 1.502,00 untuk material *portland cement* dan material pasir pasang sebesar Rp. 1.206,00.

## 5.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis berikan yang berkaitan dengan penulisan tugas akhir ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan untuk dilakukan penelitian dengan skala lebih besar dan item pekerjaan yang lebih kompleks.
2. Untuk lebih meningkatkan pengawasan dilapangan, karena

masih banyak pekerja yang lebih mementingkan pekerjaan segera diselesaikan dengan tidak memperhatikan sisa material yang terbuang.

3. Sebaiknya tenaga yang dipekerjakan sudah memiliki cukup pengalaman dan terampil dalam melakukan pekerjaan.
4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi khususnya dalam pekerjaan plester dinding dalam usaha mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh *waste* material yang terjadi dalam pelaksanaan konstruksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asiyanto (2005), "*Construction Project Cost Management*", Pradnya Paramita, Jakarta.
- Branz. 2002. *Easy Guide to Reducing Construction Waste*. New Zealand
- Carlos T. Formoso, Lucio Soibelman M.ASCE, Claudia De Casare, Eduardo L. Isatto, 2002, *Material Waste in Building Industry: Main Causes and Prevention*
- Ekaputra, Jefta. (2001). Sebuah Model Penjadwalan dan Pengendalian Material dalam Pelaksanaan Proyek Konstruksi.
- Handayono, T(2015). Modul: Plesteran. (<https://id.scribd.com/doc/293328766/Modul-Plesteran-doc>) Diakses 6 Agustus 2019 pukul 10:32
- Lasantha. 2011. Plesteran Dinding I : Pengantar dan Pendahuluan. (<http://rumahdangriya.blogspot.com/2011/11/plesteran-dinding-i-pengantar-dan.html>.) Diakses tanggal 6 Agustus 2019 pukul 10:35
- Musyafa, A. (2013), "*Komposisi Harga Jual Rumah Tinggal Layak Huni di Yogyakarta: Studi Kasus Pembangunan Rumah Tipe 90/115 di Luar Kompleks Perumahan*",

Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 (KoNTekS 7): Peran Rekayasa Sipil dan Lingkungan dalam Mewujudkan Pembangunan yang Berkelanjutan, Kampus Universitas Sebelas Maret (UNS), Solo

Musyafa, A (2015b), "Identifikasi Kompetensi Tenaga Ahli Pelaksana Konstruksi Perumahan Di Yogyakarta". *Jurnal Teknisia*, Vol.20, No. 1. Hasan, H., Jantje B.M., dan Pingkan A.K.P. 2016. "Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan pada Proyek Kontruksi dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus di Manado Town Square II)", *Jurnal Sipil Statik*, 4 (11).

Skoyles, E.F., *Material wastage: A misuse of resources, Building Research and Practice*, July/April 1976, pp. 232–243 Branz. 2002. *Easy Guide to Reducing Construction Waste*. New Zealand.

