

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Persentase limbah menurut responden yang dihasilkan dalam suatu proyek konstruksi yang terbesar merupakan kayu bekesting dengan persentase 8,25% dari seluruh pekerjaan kayu bekesting. Selanjutnya bambu dengan persentase limbah sebesar 5,5%. Baja tulangan dengan persentase terbesar ketiga sebesar 3,83%. Batu bata dengan persentase 3,33% merupakan persentase limbah terbesar keempat. Beton dan keramik memiliki persentase limbah yang sama yaitu 3,3%. Selanjutnya cat dengan persentase 2,7% dari keseluruhan pekerjaan cat. Dan yang terakhir limbah dengan persentase yang paling kecil yaitu plafon sebesar 2,2%.
2. Persentase rata-rata tenaga kerja yang terampil didasarkan pada kepemilikan sertifikat dalam suatu proyek konstruksi yaitu 19% dari total tenaga kerja. Sedangkan yang tidak memiliki sertifikat memiliki rata-rata sebesar 81% dalam suatu proyek konstruksi. Persentase rata-rata untuk tenaga kerja yang terampil berdasarkan pengalaman responden sebesar 41% dari total tenaga kerja.

3. Hubungan keterampilan tenaga kerja dan limbah konstruksi baik yang didasarkan pada kepemilikan sertifikat maupun yang didasarkan pada pengalaman responden terhadap keterampilan tenaga kerja sama-sama memiliki hubungan. Keduanya pun sama-sama memiliki hubungan yang negatif, yang artinya semakin banyak tenaga kerja yang terampil maka semakin sedikit limbah yang dihasilkan. Namun, yang membedakan yaitu kekuatan hubungannya. Hubungan tenaga kerja yang memiliki sertifikat dan limbah konstruksi menghasilkan angka koefisien korelasi 0,475 dan dinilai sebagai hubungan yang cukup dan signifikan, sedangkan hubungan tenaga kerja yang terampil berdasarkan penilaian responden dan limbah konstruksi menghasilkan angka koefisien korelasi 0,606 dinilai sebagai hubungan yang kuat dan signifikan.

## **5.2. Saran**

Hasil dari penelitian ini membuktikan adanya hubungan antara keterampilan tenaga kerja dan limbah yang dihasilkan dalam suatu proyek konstruksi dan memiliki hubungan yang negatif, semakin banyak tenaga kerja yang terampil semakin sedikit limbah yang dihasilkan. Berdasarkan hal tersebut penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan jasa konstruksi yang melaksanakan proyek konstruksi, sebaiknya mempekerjakan tenaga kerja terampil sebanyak mungkin baik itu berdasarkan pada kepemilikan sertifikat keterampilan ataupun berdasarkan penilaian pengalaman mengenai yang terampil dan tidak terampil. Selain

dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan akibat limbah konstruksi dan proyek menjadi lebih cepat selesai.

2. Untuk penelitian selanjutnya, dapat meninjau lebih lagi mengenai hubungan keterampilan tenaga kerja dan limbah yang dihasilkan dalam suatu proyek konstruksi secara lebih spesifik seperti jenis proyek tertentu saja yang ditinjau.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amoudi, Omar .2015. "Understanding the key factors of construction waste in Jordan". <http://www.jeaconf.org/UploadedFiles/Document/965c5542-e67c-43bb-b0de-4a8643a60bf6.pdf>. 30 April 2016.
- Ekanayake, L L and OFORI G .2000. Construction material waste source evaluation. Proceedings of the *2<sup>nd</sup> Southern African Conference on Sustainable Development in the Built Environment: Strategies for a Sustainable Built Environment*, Pretoria.
- Faniran, O.O., dan G.Caban. 1998. Minimizing Waste on Construction Project Sites. *Engineering, Construction and Architectural Management*. Blackwell Science Ltd.
- Ferguson, J., OBE, .1995. *Managing and minimizing construction waste*. Thomas Telford. London.
- Formoso, C.T., L.Soibelman, C.D.Cesare, dan E.L. Isatto. 2002. Material Wastin Building Industry: Main Causes and Prevention. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol.128 (4).
- Kogler, T. 2007. *Waste Collection*. ISWA Working Group on Collection and Transportation Technology.
- Kusuma, Kevin Immanuel. 2015. Studi Mengenai Volume Limbah dan Manfaat Manajemen Limbah Berdasarkan Persepsi Kontraktor di Yogyakarta. *Skripsi Teknik Sipil tidak dipublikasikan*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Lingard, H, Graham, P and Smithers, G .2000. Employee perceptions of the solid waste management system operating in a large Australian contracting organization: implications for company policy implementation. *Construction Management and Economics*, 18 (4), 383-93.

Tchobanoglous, G., Theisen, H. dan Vigil, S. 1993. *Integrated Solid Waste Management : Engineering Principles and Management Issues*. McGraw-Hill, Inc. Singapore.



### PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

1. Untuk pertanyaan opsional / pilihan, berilah tanda **centang** (✓) pada jawaban yang anda anggap paling sesuai.
2. Untuk pertanyaan isian, isilah pada titik – titik yang telah disediakan.
3. Untuk pertanyaan C5, isilah perkiraan volume limbah yang dihasilkan pada proyek yang sedang anda kerjakan / selesaikan sesuai dengan proyek yang akan anda sebutkan pada pertanyaan B1.

Contoh:

Menurut pendapat anda, berapakah jumlah (limbah material yang dihasilkan pada proyek tersebut?

No.	Material	Jumlah (%)
1	Beton	5

Angka 5 (dalam persen) berarti bahwa limbah material beton yang dihasilkan pada proyek sebesar 5 % dari total keseluruhan material beton yang dibeli / didatangkan. Jika total material beton yang dibeli sebesar  $100 \text{ m}^3$ , berarti limbah betonnya sebesar  $5 \% \times 100 \text{ m}^3$  yaitu  $5 \text{ m}^3$ .

4. Pengisian kuesioner dimohon dilakukan secara sebenar – benarnya sesuai dengan keadaan proyek yang anda kerjakan.
5. Kuesioner ini hanya ditujukan untuk penelitian tugas akhir dan tidak ada maksud lain, jawaban yang diperoleh akan dipergunakan sebagai sampel untuk penelitian.
6. Setelah kuesioner selesai diisi, jawaban dapat dikumpulkan bersama – samadengan rekan kerja anda dalam satu proyek untuk diambil oleh peneliti.
7. Pengambilan kuesioner satu minggu setelah kuesioner dibagikan.
8. Jika menemui kesulitan dalam pengisian kuesioner ataupun untuk menginformasikan pengisian kuesioner telah selesai, mohon hubungi / sms ke: Danny Wahyudi Susanto, 0878 398875 35 (XL).

**A. DATA RESPONDEN**

1. Jabatan di Proyek :

- |                                         |                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Manajer Proyek | <input type="checkbox"/> Logistik |
| <input type="checkbox"/> Site Engineer  | <input type="checkbox"/> Lainnya: |
| <input type="checkbox"/> Pengawas       | .....                             |

2. Pengalaman Kerja di Bidang Konstruksi :

- ≤1 tahun
- 1 s/d 5 tahun
- 5 s/d 10 tahun
- > 10 tahun

3. Pendidikan terakhir :

- |                                          |                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tidak sekolah   | <input type="checkbox"/> SMA / sederajat |
| <input type="checkbox"/> SD / sederajat  | <input type="checkbox"/> Diploma         |
| <input type="checkbox"/> SMP / sederajat | <input type="checkbox"/> Sarjana         |

**B. DATA PROYEK YANG DIKERJAKAN**

- 1. Nama Proyek : .....
- 2. Nilai Proyek (rupiah) : .....
- 3. Durasi Proyek (minggu) : .....

**C. PERTANYAAN MENGENAI KETERAMPILAN TENAGA KERJA DAN LIMBAH KONSTRUKSI**

- 1. Jumlah tenaga kerja yang memiliki sertifikat keterampilan : .....orang
- 2. Jumlah tenaga kerja yang tidak memiliki sertifikat keterampilan: .....orang
- 3. Jumlah tenaga kerja yang berkerja di proyek ini menurut pengalaman anda terampil : .....orang
- 4. Jumlah tenaga kerja yang berkerja di proyek ini menurut pengalaman anda tidak terampil : .....orang

5. Menurut pendapat anda, berapakah jumlah (dalam persentase) limbah material yang dihasilkan pada proyek anda? Limbah dapat berupa sisa material yang tidak terpakai dan limbah akibat pekerjaan ulang.

No.	Material	Jumlah (%)
1	Beton	
2	Tulangan Baja	
3	Kayu Bekesting	
4	Batu Bata	
5	Keramik	
6	Cat	
7	Plafon	
8	Lainnya : .....	



### PROFIL RESPONDEN DAN PROYEK

NO	JABATAN	PENGALAMAN KERJA	PENDIDIKAN TERAKHIR	NILAI PROYEK	DURASI PROYEK (minggu)
1	Site Engineer	>10 tahun	Sarjana	150 M	200
2	Site Engineer	1-5 tahun	Diploma	150 M	156
3	Logistik	>10 tahun	SMA / Sederajat	1 M	43
4	Logistik	1-5 tahun	SMA / Sederajat	616 jt	43
5	Site Engineer	>10 tahun	SMA / Sederajat	711 jt	48
6	Logistik	<=1 tahun	SMA / Sederajat	2.35 M	76
7	Site Engineer	5-10 tahun	Sarjana	5.6 M	24
8	Pengawas	5-10 tahun	SMA / Sederajat	40 M	78
9	Manajer Proyek	5-10 tahun	Sarjana	1.2 M	32
10	Drafter	>10 tahun	SMA / Sederajat	50 M	78
11	Site Engineer	5-10 tahun	Sarjana	60 M	108
12	Pengawas	1-5 tahun	Diploma	1 M	24
13	Site Engineer	1-5 tahun	Sarjana	1.2 M	24
14	Site Engineer	1-5 tahun	Sarjana	23 M	28
15	Drafter	<=1 tahun	SMA / Sederajat	1.5 M	32
16	Project Control	5-10 tahun	Sarjana	74 M	35
17	Site Engineer	1-5 tahun	Sarjana	42 M	39
18	Pengawas	<=1 tahun	Sarjana	6 M	104
19	Pelaksana	>10 tahun	Sarjana	4 M	50



NO	JABATAN	PENGALAMAN KERJA	PENDIDIKAN TERAKHIR	NILAI PROYEK	DURASI PROYEK (minggu)
22	Dirut	>10 tahun	Sarjana	1.1 M	14
23	Pengawas	5-10 tahun	Sarjana	1 M	45
24	Pengawas	5-10 tahun	Sarjana	870 jt	20
25	Estimator	1-5 tahun	Sarjana	650 jt	18
26	Pengawas	5-10 tahun	Sarjana	950 jt	32
27	Pengawas	1-5 tahun	Sarjana	800 jt	28
28	Manajer Proyek	1-5 tahun	Sarjana	1.5 M	40
29	Pengawas	5-10 tahun	SMA / Sederajat	689 jt	18
30	Site Engineer	5-10 tahun	Diploma	780 jt	20

**HASIL INPUT TENAGA KERJA TERAMPIL DAN TIDAK TERAMPIL**

NO	SERTIFIKAT		TERAMPIL	
	Persentase		Persentase	
	Punya	tidak	Iya	tidak
1	20%	80%	24%	31%
2	13%	87%	22%	25%
3	47%	53%	43%	50%
4	56%	44%	52%	64%
5	3%	97%	32%	65%
6	17%	83%	33%	17%
7	0%	100%	40%	53%
8	50%	50%	50%	50%
9	7%	93%	23%	47%
10	57%	43%	43%	29%
11	3%	97%	12%	42%
12	6%	94%	31%	69%
13	22%	78%	22%	78%
14	0%	100%	25%	75%
15	33%	67%	50%	50%
16	88%	13%	100%	0%
17	0%	100%	83%	17%
18	4%	96%	48%	48%
19	80%	20%	75%	25%
20	1%	99%	37%	62%
21	25%	75%	60%	10%
22	0%	100%	41%	55%
23	7%	93%	44%	56%
24	0%	100%	75%	25%
25	18%	82%	35%	65%
26	0%	100%	13%	87%
27	0%	100%	4%	96%
28	0%	100%	17%	83%
29	25%	75%	50%	50%
30	0%	100%	53%	47%
Rata-rata	19%	81%	41%	50%

### HASIL INPUT VOLUME LIMBAH KONSTRUKSI

NO	WASTE (%)								
	BETON	BAJA TULANGAN	KAYU BEKESTING	BAJU BATA	KERAMIK	CAI	PLAFON	BAMBU	Rata- rata
1	2	2	1	5	2	1	0	-	1.86
2	3	2	1	1	1	1	1	-	1.43
3	1	1	5	1	1	0	0.5	-	1.36
4	0.5	0	5	0.5	0.2	0	0.5	-	0.96
5	5	7	10	5	5	3	2	-	5.29
6	2	1	10	0.5	0.5	0.5	0	-	2.07
7	5	5	5	10	5	2.5	5	-	5.36
8	3	1.5	5	10	6	0.5	1	-	3.86
9	1		10	1	3	10	0.1	-	4.18
10	3	1.5	5	10	5	1	1.5	-	3.86
11	3	5	10	3	-	-	-	10	6.20
12	5	0.1	10	6	1	-	-	-	4.42
13	10	5	5	5	5	10	5	-	6.43
14	10	10	15	10	15	10	5	-	10.71
15	5	10	10	5	5	5	1	-	5.86
16	0	0.5	0.5	0	0	0	0.1	-	0.16
17	0.5	1.5	10	4	1	0.5	0.75	-	2.61
18	5	1	3	3	5	1	1	-	2.71
19	1	1	2	0	1	0	1	-	0.86

NO	WASTE (%)								Rata-rata
	BETON	BAJA IULANGAN	KAYU BEKESTING	BAJU BATA	KERAMIK	CAI	PLAFON	BAMBU	
22	4	4	3	2	1	1	3	1	2.38
23	3	3	2	1	1	0.5	1	-	1.64
24	2	3	10	1	1	1	1	-	2.71
25	2	1	15	2	1	1	2	-	3.43
26	5	15	10	10	5	5	5	-	7.86
27	5	10	25	5	5	5	5	-	8.57
28	1	5	20	15	10	5	5	-	8.71
29	5	5	15	5	5	5	10	-	7.14
30	2	2	5	2	1	-	-	-	2.40
Rata-rata	3.30	3.83	8.25	4.33	3.30	2.69	2.24	5.50	

## HASIL OUTPUT KORELASI DENGAN SPSS

### 1. Mempunyai Sertifikat dan Sisa Limbah Konstruksi

```
GET
  FILE='C:\Users\Danny\Desktop\TGA\Setelah seminar\kore.sav'.
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
CORRELATIONS
  /VARIABLES=Punya Waste
  /PRINT=TWOTAIL NOSIG
  /MISSING=PAIRWISE.
```

### Correlations

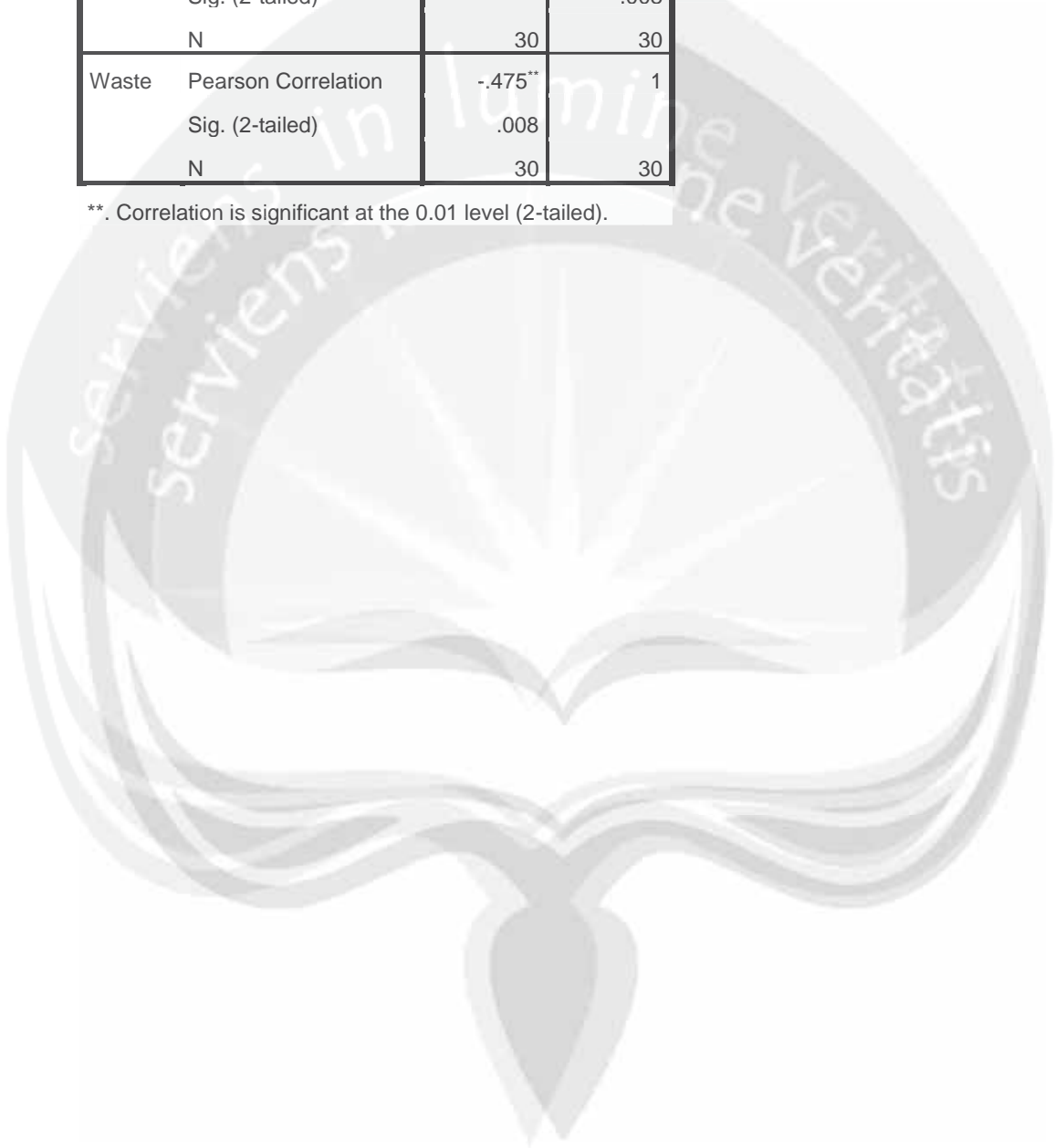
		Notes
Output Created		28-JUN-2016 04:25:29
Comments		
Input	Data	C:\Users\Danny\Desktop\TGA\Setelah seminar\kore.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data	30
	File	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax		CORRELATIONS /VARIABLES=Punya Waste /PRINT=TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.
Resources	Processor Time	00:00:00.19
	Elapsed Time	00:00:01.35

[DataSet1] C:\Users\Danny\Desktop\TGA\Setelah seminar\kore.sav

**Correlations**

		Punya	Waste
Punya	Pearson Correlation	1	-.475**
	Sig. (2-tailed)		.008
	N	30	30
Waste	Pearson Correlation	-.475**	1
	Sig. (2-tailed)	.008	
	N	30	30

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



2. Terampil dan Sisa Limbah Konstruksi

```
CORRELATIONS
/VARIABLES=Terampil Waste
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.
```

**Correlations**

Notes	
Output Created	28-JUN-2016 04:27:14
Comments	
Input	Data Active Dataset Filter Weight Split File N of Rows in Working Data File
Missing Value Handling	Definition of Missing Cases Used
Syntax	CORRELATIONS /VARIABLES=Terampil Waste /PRINT=TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.
Resources	Processor Time 00:00:00.00 Elapsed Time 00:00:00.03



**Correlations**

		Terampil	Waste
Terampil	Pearson Correlation	1	-.606**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	30	30
Waste	Pearson Correlation	-.606**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	30	30

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

