

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dari jawaban responden, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Secara umum, rata-rata kuantitas limbah konstruksi dari berbagai jenis material yang diberikan berada di bawah 2 %. Namun untuk jenis material kayu kuantitas limbah konstruksi berada pada *range* antara 2 % - 5%. Jenis material kayu memiliki potensi sisa yang besar karena kayu yang dimaksud berupa bekesting yang dapat digunakan 2 sampai 3 kali pada proyek yang berbeda.
2. Penyebab limbah konstruksi terbesar adalah “residu” dengan nilai rerata 2,83 dan standar deviasi 0,69. Berdasarkan diskusi dengan responden di lapangan, residu menjadi penyumbang besar untuk limbah konstruksi karena residu secara langsung dapat menjadi limbah konstruksi. Sedangkan pada indikator lain, contohnya faktor desain, tidak menjadi penyebab secara langsung sehingga dapat diatasi terlebih dahulu untuk mengurangi limbah konstruksi di akhir pekerjaan.
3. Upaya untuk menangani limbah konstruksi oleh kontraktor paling sering dilakukan dengan cara merencanakan dan mengatur metoda kerja dengan tepat. Hal ini terlihat dengan indikator “Metoda Kerja” yang memiliki nilai rerata 3,73 dan standar deviasi 0,97. Secara umum kontraktor sudah melaksanakan upaya

penanganan dari berbagai faktor, seperti tenaga kerja, metoda kerja, dan material. Namun jika ditinjau dari sisi manajemen, kontraktor masih perlu melakukan perbaikan kinerja. Hal ini terlihat dari indikator “Manajemen” yang memiliki nilai rerata relatif rendah dibandingkan yang lain, yaitu sebesar 3,32.

5.2. **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Untuk penelitian mendatang, *range* persentase limbah konstruksi dapat diperkecil lagi, sehingga nantinya dapat diperoleh kuantitas limbah yang semakin terperinci.
2. Jumlah responden dapat lebih diperbanyak untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Responden juga dapat dibedakan berdasarkan kontraktor lokal maupun kontraktor asing.
3. Spesifikasi proyek sebaiknya dapat dipersempit lagi, misalnya dengan minimal jumlah lantai yang sama, luas area yang sama, ataupun dengan nilai kontrak yang kurang lebihnya sama.

DAFTAR PUSTAKA

- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) Fifth Edition.* (2013). Pennsylvania: Project Management Institute.
- Al-Moghany, S. S. (2006). *Managing and Minimizing Construction Waste in Gaza Strip, A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement.* Palestina: The Islamic University of Gaza.
- Ervianto, W. (2012). *Selamatkan Bumi Melalui Konstruksi Hijau.* Yogyakarta: C.V. ANDI OFFSET.
- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi.* Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.
- Ervianto, W. I. (2011). *Manajemen Limbah dalam Proyek Konstruksi.* Bandung: Jurnal Teknik Sipil.
- Ferdiana, M. D. (2009). *Studi mengenai Sisa Material pada Proyek Gedung dan Perumahan.*
- Gavilan, R.M. dan Bernold, L. E. (1994). *Source Evaluation of Solid Waste in Building Construction. Journal of Construction Engineering and Management.*
- Hastuti, Sri Puji ; Chundakus Habsya dan Thaufiq Lilo Adi Sucipto. *Waste Management pada Proyek Pembangunan Gedung sebagai Bagian dari Upaya*

Perwujudan *Green Construction* (Studi Kasus : Pembangunan Gedung-gedung di Universitas Sebelas Maret Surakarta).

Intan, Suryanto ; Ratna S. Alifen, Lie Arijanto. (2006). Analisa dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi : Sumber Penyebab, Kuantitas, dan Biaya.

Tchobanoglous, G. T. (1993). *Integrated Solid Waste*. New Jersey: McGraw-Hill. Inc.

Yuliani, P. (2017). Pengelolaan Limbah untuk Pekerjaan Struktur pada Proyek Konstruksi di Daerah Istimewa Yogyakarta.



LAMPIRAN

Lampiran 1 – Kuesioner Penelitian

PENGANTAR KUESIONER

Yogyakarta, Oktober 2018

Yth.

Bapak / Ibu Responden

Di tempat

Dengan hormat,

Melalui ini, Saya Mahasiswa Program Sarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta, saat ini sedang melakukan penelitian dan penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Penyebab dan Upaya Penanganan Limbah Konstruksi pada Proyek Pembangunan Gedung di Daerah Istimewa Yogyakarta”**.

Penyebaran kuesioner ini memiliki tujuan untuk mengetahui dan menganalisis tentang beberapa hal, yaitu :

1. Persentase limbah konstruksi pada proyek pembangunan gedung
2. Penyebab adanya limbah konstruksi
3. Upaya yang dilakukan untuk menangani adanya limbah konstruksi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pelaku proyek konstruksi baik bagi kontraktor maupun konsultan pengawas dalam melakukan evaluasi terhadap permasalahan mengenai limbah konstruksi pada proyek yang akan atau sedang berlangsung.

Oleh karena terbatasnya waktu penulisan dan penelitian tugas akhir ini, Saya sangat mengharapkan bantuan dan kerjasama dari Bapak / Ibu untuk berkenan mengisi kuesioner ini. Seluruh data yang diperoleh akan digunakan hanya untuk kepentingan penelitian dan penulisan Laporan Tugas Akhir. Kerahasiaan informasi yang Bapak / Ibu berikan dijamin dan disimpan dengan sebaik – baiknya.

Atas perhatian dan kesediaan waktu Bapak / Ibu dalam pengisian kuesioner ini, Saya sampaikan terima kasih.

Hormat Saya,

Alexander Bayu Patria Yudhanta

Apabila Bapak / Ibu mengalami kesulitan dalam pengisian kuesioner ini, dapat menghubungi Saya pada *contact person* di bawah ini :

Nama : Alexander Bayu Patria Yudhanta

Nomor Telefon : 08386 – 785 - 0556

E-mail : alexanderyudhanta1996@gmail.com

Bagian I

Profil Responden

1. Jabatan dalam Proyek *) :

- a. *Project Manager*
- b. *Site Manager*
- c. Bagian Logistik

2. Pengalaman Kerja *) :

- a. < 5 tahun
- b. 5 – 10 tahun
- c. 10 – 15 tahun
- d. > 15 tahun

3. Pendidikan Terakhir *) :

- a. S3
- b. S2
- c. S1
- d. SMA / SMK

*) lingkari pada salah satu pilihan jawaban

Bagian II

A. Jenis Limbah Konstruksi

PETUNJUK PENGISIAN

Berdasarkan atas pengalaman Bapak / Ibu, berilah tanda centang (✓) pada salah satu alternatif pilihan jawaban yang menunjukkan besarnya limbah konstruksi yang dinyatakan dalam persen. Nilai persen dihitung berdasarkan volume sisa material di akhir pekerjaan dibandingkan dengan volume material yang dipesan. Jika terdapat jenis material lain yang tidak tercantum dalam daftar, silakan Bapak / Ibu menuliskan jenis beserta perkiraan besarnya (dalam persen) pada bagian dibawah tabel.

No	Jenis Limbah	Sisa (%)			
		< 2	2 - < 5	5 - < 10	> 10
1	Besi Tulangan				
2	Sisa Mortar				
3	Semen				
4	Pasir				
5	Agregat Kasar				
6	Batu bata				
7	Keramik				
8	Kaca				
9	Kayu				

Lain – lain :

Sisa (%) :

B. Penyebab Limbah Konstruksi

PETUNJUK PENGISIAN

Berdasarkan atas pengalaman Bapak / Ibu, berilah tanda centang (✓) pada salah satu alternatif pilihan jawaban yang menunjukkan pendapat Bapak / Ibu pada daftar pertanyaan yang tertulis. Berikut penjelasan dari masing – masing alternatif pilihan jawaban yang tersedia :

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

I. Faktor Desain

No	Faktor Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		STS	TS	S	SS
		1	2	3	4
1	Perubahan desain awal				
2	Pendetailan gambar yang rumit				
3	Bentuk bangunan tidak simetris, sehingga tidak sesuai dengan material di pasaran				
4	Kesalahan dalam dokumen kontrak				
5	Ketidaklengkapan dokumen kontrak				
6	Informasi gambar yang kurang jelas				

II. Faktor Pengadaan Material

No	Faktor Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		STS	TS	S	SS
		1	2	3	4
1	Pemesanan material yang melebihi kebutuhan				
2	Pemesanan material tidak dapat dilakukan dalam jumlah kecil				
3	Pemesanan yang tidak sesuai spesifikasi				
4	Kemasan yang rusak				
5	Material tidak sesuai spesifikasi				
6	Kerusakan material saat proses mobilisasi material				

III. Faktor Penanganan Material

No	Faktor Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		STS	TS	S	SS
		1	2	3	4
1	Ketidakteitian menerima dan memeriksa material dari suplier				
2	Penanganan material yang tidak hati - hati				
3	Penataan <i>site</i> yang kurang baik				
4	Material yang dikirim tidak/kurang dalam keadaan padat				
5	Penyimpanan material tidak dilakukan dengan benar				
6	Rusak atau tercecer pada saat dipindahkan				

IV. Faktor Pelaksanaan Pekerjaan

No	Faktor Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		STS	TS	S	SS
		1	2	3	4
1	Kecerobohan pekerja				
2	Kecelakaan kerja				
3	Pengukuran di lapangan tidak akurat				
4	Peralatan yang tidak berfungsi dengan baik				
5	Cuaca yang buruk				

V. Faktor Residu

No	Faktor Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		STS	TS	S	SS
		1	2	3	4
1	Sisa pemotongan pada akhir pekerjaan				
2	Tidak merencanakan pemotongan material				
3	Kelebihan material pada akhir pekerjaan				

C. Upaya Menangani Limbah Konstruksi

PETUNJUK PENGISIAN

Berdasarkan atas pengalaman Bapak / Ibu, berilah tanda centang (✓) pada salah satu alternatif pilihan jawaban yang menunjukkan pendapat Bapak / Ibu pada daftar pertanyaan yang tertulis. Berikut penjelasan dari masing – masing alternatif pilihan jawaban yang tersedia :

TP : Tidak Pernah

JR : Jarang

KD : Kadang - kadang

SR : Sering

SL : Selalu

I. Faktor *Manpower* / Tenaga Kerja

No	Faktor Pertanyaan	Alternatif Jawaban				
		TP	JR	KD	SR	SL
		1	2	3	4	5
1	Komitmen dari perwakilan kontraktor di lokasi proyek terhadap manajemen limbah konstruksi					
2	Perekrutan pekerja khusus untuk pembuangan limbah konstruksi					
3	Struktur organisasi yang terlibat dalam manajemen limbah konstruksi					
4	Kerjasama pengelolaan limbah konstruksi dengan subkontraktor					
5	Pendidikan untuk staf kontraktor (teknisi) dalam manajemen limbah konstruksi					
6	Pendidikan / pelatihan khusus pengelolaan limbah konstruksi untuk staf subkontraktor (pekerja)					
7	Pencegahan limbah konstruksi sisa material oleh pekerja					

II. Faktor Material

No	Faktor Pertanyaan	Alternatif Jawaban				
		TP	JR	KD	SR	SL
		1	2	3	4	5
1	Mengurangi <i>rework</i> (pengerjaan ulang) dalam tahap konstruksi					
2	Desain dan konstruksi menggunakan material sesuai standar					
3	Mengumpulkan kembali kemasan material dari pemasok					
4	Penggunaan material pracetak					
5	Penggunaan material daur ulang					
6	Pencegahan penggunaan material pecah belah					
7	Mengurangi resiko kehilangan material sejak saat pengangkutan dan penyimpanan					
8	Mencegah kelebihan pemesanan material					

III. Faktor Metoda Kerja

No	Faktor Pertanyaan	Alternatif Jawaban				
		TP	JR	KD	SR	SL
		1	2	3	4	5
1	Menyiapkan hak pemilahan sesuai jenis limbah konstruksi					
2	Menyediakan hak untuk mengumpulkan limbah konstruksi pada setiap subkontraktor					
3	Memilah jenis limbah tersendiri dari limbah tercampur					
4	Menyiapkan bak penampungan sementara pada setiap area pembangunan					

No	Faktor Pertanyaan	Alternatif Jawaban				
		TP	JR	KD	SR	SL
		1	2	3	4	5
5	Mengingatkan pekerja tentang material yang bisa didaur ulang					
6	Menyimpan limbah konstruksi pada area yang mudah dijangkau					
7	Mendesain tempat penyimpanan limbah konstruksi sejak awal konstruksi					
8	Mengingatkan jenis limbah, tanggung jawab staf dll. berupa tulisan / peringatan pada bak sampah					
9	Memasang peralatan untuk mendaur ulang di lokasi proyek					

IV. Faktor Manajemen

No	Faktor Pertanyaan	Alternatif Jawaban				
		TP	JR	KD	SR	SL
		1	2	3	4	5
1	Pengaturan dalam urusan limbah konstruksi oleh penghasil limbah					
2	Klausul kontrak untuk subkontraktor dalam urusan dengan limbah konstruksi					
3	Dorongan positif untuk mengurangi atau mendaur ulang limbah konstruksi oleh subkontraktor					
4	Menyimpan catatan pengelolaan limbah konstruksi (jumlah, jenis, dsb)					
5	Klausul kontrak tentang metode terbaru untuk pembuangan limbah konstruksi oleh perusahaan pengelola limbah					
6	Memperpendek periode pengumpulan limbah konstruksi di lokasi proyek					

Lampiran 2 - Data Umum Responden

No	Indikator	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Jabatan dalam Proyek		
	<i>Project Manager</i>	10	27,78
	<i>Site Manager</i>	13	36,11
	Bagian Logistik	13	36,11
	Total	36	100,00
2	Pengalaman Kerja		
	< 5 tahun	1	2,78
	5 - 10 tahun	16	44,44
	10 - 15 tahun	10	27,78
	> 15 tahun	9	25,00
	Total	36	100,00
3	Pendidikan Terakhir		
	S3	0	0,00
	S2	4	11,11
	S1	28	77,78
	SMA / SMK	4	11,11
	Total	36	100,00

