

EVALUASI SISTEM MANAJEMEN LIMBAH KONSTRUKSI PADA KONTRAKTOR PEMBANGUNAN GEDUNG DI KOTA SURAKARTA UNTUK MENDUKUNG *GREEN CONSTRUCTION*

Widi Hartono¹⁾, Taufiq Akbar²⁾, Sugiyarto³⁾

^{1) 3)} Pengajar Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

²⁾ Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126 – Telp. 0271-634524

Email: bulekebo232@gmail.com

ABSTRACT

The construction industry became one of the main contributors of negative impacts on the environment due to the high amount of waste generated from construction. Therefore it is necessary manage the construction waste properly and effectively. The aim of this study was to determine how effective the management of construction waste that has been done by the contractor in Surakarta. This research was conducted in three building projects of village districts in the city of Surakarta. Research carried out by direct assessment in the field with Waste Management Performance Evaluation Tools (WMPET) to determine the effectiveness of the management of construction waste by contractors. Interviews and questionnaires were conducted on the contractor to determine matters relating to the management of construction waste. From the results of this study, the assessment index WMPET on housing projects in Surakarta at 341.91 resulting very bad predicate; the waste management on this project is not very effective in reducing waste and increase recycling. Influenced factors in construction waste management as follows: to minimize disturbance to the neighbors, keep cleaning / preservation of the environment around the project and government regulations or the project developer to manage waste project (factor that drives construction waste management), the presence buyer used materials / debris / waste and the workers who transported debris near of the project site (factors that facilitate the management of construction waste), limited time, limited funds and limited locations for storage / processing of construction waste (factors that inhibit construction waste management).

Keywords: wmpet, waste, construction, waste construction managemen

ABSTRAK

Industri konstruksi menjadi salah satu kontributor utama dari dampak negatif terhadap lingkungan, karena tingginya jumlah limbah yang dihasilkan dari konstruksi. Oleh karena itu perlu dilakukan pengelolaan limbah konstruksi yang tepat dan efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektifkah pengelolaan limbah konstruksi yang telah dilakukan oleh kontraktor di Surakarta. Penelitian ini dilakukan di 3 proyek pembangunan gedung kelurahan di Kota Surakarta. Penelitian dilakukan dengan penilaian langsung di lapangan dengan *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET) untuk mengetahui keefektifan pengelolaan limbah konstruksi oleh kontraktor dan dilakukan wawancara dan penyebaran kuesioner pada kontraktor untuk mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan pengelolaan limbah konstruksi. Dari hasil penelitian ini didapatkan indeks penilaian WMPET pada proyek perumahan di Surakarta sebesar 341,91 dengan predikat sangat buruk yaitu manajemen limbah pada proyek ini sangat tidak efektif dalam mengurangi limbah dan meningkatkan daur ulang. Faktor yang mempengaruhi pengelolaan limbah konstruksi antara lain: meminimalkan gangguan pada tetangga, menjaga kebersihan/kelestarian lingkungan sekitar proyek dan peraturan pemerintah atau pengembang proyek untuk mengelola limbah proyek (faktor pendorong pengelolaan limbah konstruksi), keberadaan pembeli material bekas/puing/limbah dan keberadaan tukang angkut puing di sekitar kawasan lokasi proyek (faktor yang memudahkan pengelolaan limbah konstruksi), keterbatasan waktu, keterbatasan dana dan keterbatasan lokasi untuk tempat penyimpanan/pemrosesan limbah konstruksi (faktor yang menghambat pengelolaan limbah konstruksi).

Kata kunci: wmpet, limbah, konstruksi, pengelolaan limbah konstruksi

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Industri konstruksi berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan perekonomian. Aktivitas perekonomian di hampir semua negara berkaitan erat dengan industri konstruksi. Di sisi lain, industri konstruksi menjadi salah satu kontributor utama dari dampak negatif terhadap lingkungan, karena tingginya jumlah limbah yang dihasilkan dari konstruksi, baik karena pekerjaan renovasi, pembongkaran, ataupun

kegiatan yang berhubungan dengan konstruksi. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu pencegahan terhadap dampak negatif dari kegiatan konstruksi yaitu dengan melaksanakan manajemen limbah konstruksi yang efektif dalam menangani limbah sehingga nantinya dapat tercapai *green construction* yaitu kegiatan konstruksi yang mengacu pada azas *green* (ramah lingkungan, hemat energi, hemat sumber daya alam dan berpihak pada faktor kesehatan seluruh *stakeholder* proyek)

Manajemen limbah konstruksi bertujuan untuk mengurangi dampak penggunaan sumber daya alam khususnya material yang dipakai dalam proses konstruksi dengan cara *reduce, reuse* dan *recycle*. Untuk mengetahui keefektifan manajemen limbah konstruksi yang dilakukan oleh kontraktor digunakan *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET). Karena pentingnya manajemen limbah konstruksi ini maka perlu dilakukan evaluasi sistem manajemen limbah konstruksi terhadap kontraktor di Surakarta untuk mengetahui seberapa jauh upaya yang dilakukan kontraktor dalam melaksanakan manajemen limbah konstruksi demi mendukung *green construction*.

DASAR TEORI

Pengertian Bangunan Gedung

Menurut Barrie dan Paulson (1995) dalam Hastuti (2011) Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

Limbah Konstruksi

Limbah konstruksi didefinisikan sebagai material yang sudah tidak digunakan yang dihasilkan dari proses konstruksi, perbaikan atau perubahan (*Construction Waste*), dan pembongkaran (*Demolition Waste*) atau barang apapun yang diproduksi dari proses ataupun suatu ketidak sengajaaan yang tidak dapat langsung dipergunakan pada tempat tersebut tanpa adanya suatu perlakuan lagi (Andini, 2011).

Green Construction

Green construction atau konstruksi hijau adalah suatu proses pelaksanaan proyek yang mengacu pada azas *green* (ramah lingkungan, hemat energi, hemat sumber daya alam dan berpihak pada faktor kesehatan seluruh *stakeholder* proyek). *Green construction* merupakan salah satu rangkaian dalam pengadaan *green building* (Usman dalam Hastuti, 2014)

Analisis Pembobotan

Analisa pembobotan adalah merupakan suatu metode untuk menganalisa pengukuran suatu dimana subjek diminta untuk mengindikasikan tingkat kesetujuan atau ketidaksetujuan mereka terhadap masing-masing pertanyaan. Pada analisa pembobotan ini digunakan suatu skala yang disebut dengan Skala Likert. Dalam pembuatan skala likert, periset membuat beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan suatu isu atau objek tertentu, lalu subjek atau responden diminta untuk mengindikasikan tingkat kesetujuan atau ketidaksetujuan mereka terhadap masing-masing pernyataan (Singgih Santoso dalam Andiani 2011).

WMPET (*Waste Management Performance Evaluation Tools*)

Waste Management Performance Evaluation Tools (WMPET) merupakan alat yang digunakan untuk mengukur keefektifan limbah konstruksi pada suatu proyek konstruksi. Alat ini dikembangkan oleh Kim J.H untuk penelitian yang dilakukannya di Korea Selatan. Dari hasil penilaian dengan menggunakan WMPET ini dapat diketahui gambaran keefektifan pengelolaan limbah konstruksi pada suatu proyek konstruksi. Terdapat empat kategori yang digunakan sebagai dasar pada penilaian dengan menggunakan WMPET, yaitu tenaga manusia, material, metode dan manajemen.

METODE PENELITIAN

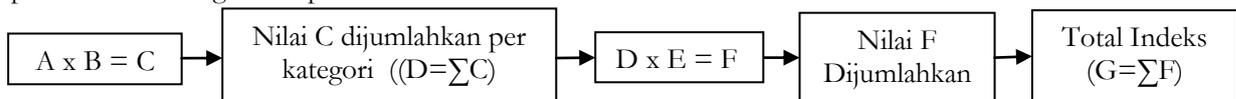
Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik wawancara, observasi, dokumentasi dan daftar pertanyaan/kuesioner. Wawancara dimaksudkan untuk mengetahui pengelolaan limbah konstruksi yang dilakukan oleh kontraktor, sehingga dapat dilakukan penilaian WMPET. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi aktual pengelolaan limbah konstruksi yang dilakukan dilapangan. Kuesioner digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya timbulan limbah dalam suatu proyek konstruksi dan hal apa saja yang menjadi pendorong atau alasan suatu proyek melaksanakan pengelolaan limbah konstruksi.

Teknik Pengolahan Data

Analisis Data WMPET

Analisis data terhadap penilaian keefektifan manajemen limbah konstruksi dengan menggunakan WMPET dapat dilakukan dengan tahapan berikut:



Keterangan:

A = rata-rata skoring tiap faktor

B = bobot tiap faktor

C = nilai tiap faktor dikalikan bobot

Keterangan:

D = jumlah nilai C per kategori

E = bobot tiap kategori

F = indeks kategori

Total indeks yang didapat merupakan hasil perhitungan akhir yang menentukan apakah manajemen limbah dalam proyek tersebut masuk dalam predikat sangat bagus, bagus, buruk atau sangat buruk. Lebih jelasnya dijabarkan dalam tabel berikut:

Tabel 1 Predikat Indeks WMPET

Rentang Indeks	Predikat	Deskripsi
801-1000	Sangat Bagus	<i>Waste management</i> pada proyek ini sangat efektif dalam mengurangi limbah dan meningkatkan daur ulang.
601-800	Bagus	<i>Waste management</i> pada proyek ini cukup efektif dalam mengurangi limbah dan meningkatkan daur ulang.
401-600	Buruk	<i>Waste management</i> pada proyek ini tidak efektif dalam mengurangi limbah dan meningkatkan daur ulang.
0-400	Sangat Buruk	<i>Waste management</i> pada proyek ini sangat tidak efektif dalam mengurangi limbah dan meningkatkan daur ulang.

Contoh pemberian nilai pada form penilaian WMPET

Penilaian WMPET pada proyek pembangunan gedung Kelurahan Punggawan oleh PT. Duta Mas Indah

Tabel 2 Kutipan Form Penilaian WMPET Kategori Tenaga Manusia, No. Faktor 1.1

No. Faktor	Faktor Pertanyaan	Tingkat Tindakan Manajemen	Nilai Maksimal	Skala	Penilaian
1.1	Komitmen dari perwakilan kontraktor di lokasi proyek terhadap manajemen limbah konstruksi	a. Sangat tinggi b. Tinggi c. Sedang d. Rendah e. Sangat rendah	10	1,00 0,75 0,50 0,25 0,00	5

Pemberian nilai didasarkan pada informasi yang didapatkan dari wawancara dengan narasumber dan pengamatan langsung di lokasi proyek. Dari hasil wawancara dan penilaian langsung di lokasi proyek dapat diketahui seberapa besar komitmen kontraktor dalam melaksanakan manajemen limbah konstruksi. Apabila dirasa sangat tinggi komitmen dari kontraktor dalam melaksanakan manajemen limbah, kontraktor mendapatkan nilai 10 (nilai maksimal), begitu pula seterusnya (tinggi: 7,5; sedang: 5; rendah: 2,5 dan sangat

rendah: 0). Pada proyek pembangunan gedung Kelurahan Punggawan peneliti memberikan nilai 5 terhadap kontraktor pada penilaian kategori tenaga manusia, no. faktor 1.1, penilaian tersebut diberikan berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung di lapangan diketahui bahwa kontraktor berkomitmen dalam melaksanakan manajemen limbah konstruksi namun manajemen limbah yang dilaksanakan hanya sebatas kebiasaan-kebiasaan yang sering mereka lakukan. Sehingga peneliti menilai komitmen manajemen limbah dari kontraktor adalah sedang dengan nilai 5. Setelah penilaian WMPET pada masing-masing proyek telah selesai dilakukan selanjutnya dilakukan rekapitulasi seperti yang disajikan pada Tabel Rangkuman Penilaian WMPET pada Proyek Gedung di Surakarta pada subbab Analisis dan Pembahasan.

Analisis Data Kuesioner

Analisis data untuk mendapatkan nilai indeks kepentingan adalah dengan menghitung rata-rata (mean) dari nilai pemobotan yang diisi oleh responden. Data yang diperoleh dari kuesioner dianalisis menggunakan rumus:

$$I = (a_i \times X_i) / (W \times 100)$$

Dimana:

I = indek terpenting

a_i = constanta expresses ke i

i = 1,2,3,4,5

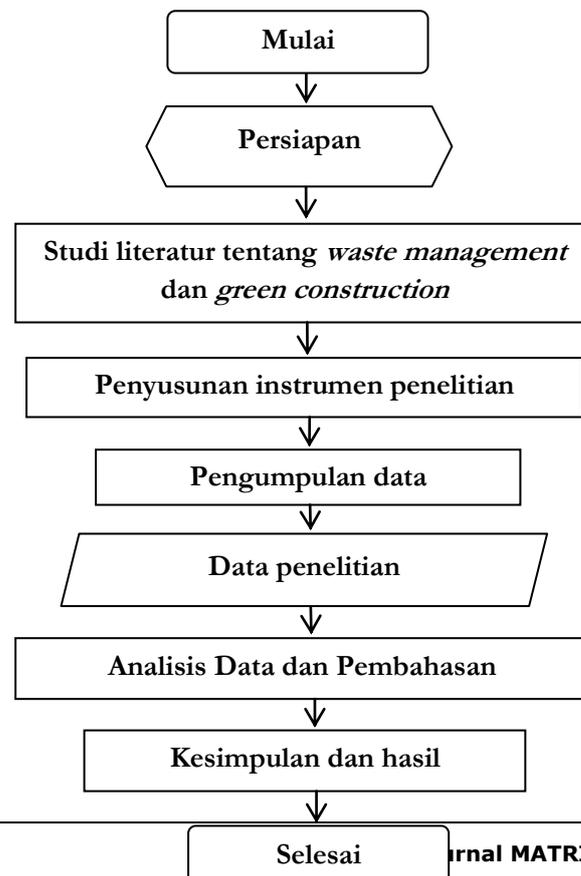
X_i = frekuensi dari respon yang diberikan

i = respon kategori indeks

W = bobot

Dengan menggunakan analisa pembobotan maka dapat diperoleh ranking dari hasil pembobotan berdasarkan besarnya indeks kepentingannya. Indeks kepentingan yang paling besar menempati urutan pertama seterusnya sampai dengan indeks kepentingan yang terkecil menempati urutan terakhir. Karena penyusunan ranking menggunakan nilai rata-rata (mean), maka apabila terdapat 2 atau lebih nilai indeks yang sama maka akan diambil nilai rata-ratanya untuk menjadi ranking. Sebagai contoh, apabila ada dua indeks yang sama menempati ranking 1 dan 2 maka akan diurutkan sebagai ranking 1,5 karena nilai rata-rata dari 1 dan 2 adalah $(1+2)/2 = 1,5$. Hal tersebut berlaku untuk ranking lain yang memiliki indeks kepentingan yang sama.

Tahapan Penelitian



Gambar Diagram Alir Tahap Penelitian

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap tiga kontraktor yang ada di Surakarta. Dalam hal ini, kontraktor yang menjadi objek penelitian adalah kualifikasi kontraktor yang berada pada grad 5 sesuai dengan Permen PU No. 08/PRT/M/2011. Tiga proyek pembangunan perumahan yang diteliti adalah Gedung Kelurahan Punggawan, Gedung kelurahan Karangasem dan Gedung Kelurahan Purwodiningratan.

Tabel 3 Rangkuman Penilaian WMPET pada Proyek Gedung di Surakarta

Kategori	No. Faktor	Faktor Pertanyaan	Skor			Rata-rata
			A	B	C	
Tenaga Manusia	1.1	Komitmen dari perwakilan kontraktor di lokasi proyek terhadap manajemen limbah konstruksi	5	5	5	5
	1.2	Perekrutan pekerja khusus untuk pembuangan limbah konstruksi	0	0	0	0
	1.3	Struktur organisasi yang terlibat dalam manajemen limbah konstruksi	0	0	0	0
	1.4	Kerjasama pengelolaan limbah konstruksi dengan subkontraktor	3,5	3,5	3,5	3,5
	1.5	Pendidikan untuk staf kontraktor (teknisi) dalam manajemen limbah konstruksi	0	0	0	0
	1.6	Pendidikan/ pelatihan khusus pengelolaan limbah konstruksi untuk staf subkontraktor (pekerja)	0	0	0	0
	1.7	Pencegahan limbah konstruksi sisa material oleh pekerja	7,5	7,5	7,5	7,5
Material	2.1	Mengurangi <i>rework</i> (pengerjaan ulang) dalam tahap konstruksi	7,5	7,5	7,5	7,5
	2.2	Desain dan konstruksi menggunakan material sesuai standar	7,5	7,5	7,5	7,5
	2.3	Mengumpulkan kembali kemasan material dari pemasok	10	10	10	10
	2.4	Penggunaan material pracetak	2,5	5	2,5	3,33
	2.5	Penggunaan material daur ulang	0	0	0	0
	2.6	Pencegahan penggunaan material pecah belah	7,5	7,5	7,5	7,5
	2.7	Mengurangi resiko kehilangan material sejak saat pengangkutan dan penyimpanan	7,5	7,5	7,5	7,5
	2.8	Mencegah kelebihan pemesanan material	10	10	10	10
Metode	3.1	Menyiapkan bak pemilahan sampah sesuai jenis limbah konstruksi	5,9	5,9	5,9	5,9
	3.2	Menyediakan bak untuk mengumpulkan limbah konstruksi pada setiap subkontraktor	0	0	0	0
	3.3	Memilah jenis limbah tersendiri dari limbah tercampur	10	10	10	10
	3.4	Menyiapkan bak penampungan sementara pada setiap area bangunan	3,8	6,4	3,8	4,67
	3.5	Mengingatkan pekerjatentang material yang bisa didaur ulang	0	0	10	3,33
	3.6	Menyimpan limbah konstruksi pada area yang mudah dijangkau	5	5	5	5
	3.7	Mendesain tempat penyimpanan limbah konstruksi sejak tahap awal konstruksi	2,5	2,5	2,5	2,5
	3.8	Mengingatkan jenis limbah, tanggung jawab staf dll. berupa tulisan/peringatan pada bak sampah	0	0	0	0
	3.9	Memasang peralatan untuk mendaur ulang di lokasi proyek	0	0	0	0,00
Manajemen	4.1	Pengaturan dalam urusan limbah konstruksi oleh penghasil limbah	4,5	4,5	4,5	4,5
	4.2	Klausul kontrak untuk subkontraktor dalam urusan dengan limbah konstruksi	0	0	0	0
	4.3	Dorongan positif untuk mengurangi atau mendaur ulang limbah konstruksi oleh subkontraktor	0	0	0	0
	4.4	Menyimpan catatan pengelolaan limbah konstruksi (jumlah, jenis)	2,5	2,5	2,5	2,5

		dsb)					
	4.5	Klausul kontrak tentang metode terbaru untuk pembuangan limbah konstruksi oleh perusahaan pengelola limbah	0	0	0	0	
	4.6	Memperpendek periode pengumpulan limbah konstruksi di lokasi proyek	0	10	10	6,67	

Sumber: Hasil Perhitungan

Keterangan Tabel 3 Penilaian WMPET pada Proyek Gedung di Kota Surakarta:

A: Proyek Gedung Kelurahan Punggawan oleh PT. Duta Mas Indah

B: Proyek Gedung Kelurahan Karangasem oleh PT. Ramelan Kurnia Sejati

C: Proyek Gedung Kelurahan Purwodiningratan oleh PT. Yatnosons

Tabel 4 Perhitungan Indeks WMPET Pembangunan Gedung di Surakarta

Kategori	No. Faktor	Skor	Bobot Per Faktor	Nilai	Jumlah Nilai Per Kategori	Bobot Per Kategori	Indeks Kategori	Total Indeks
		A	B	C=AxB	D=ΣC	E	F=DxE	G=FΣ
Tenaga Manusia	1.1	5	25	125	215	0,35	75,25	349,91
	1.2	0	20	0				
	1.3	0	20	0				
	1.4	3,5	15	52,5				
	1.5	0	10	0				
	1.6	0	5	0				
	1.7	7,5	5	37,5				
Material	2.1	7,5	25	187,5	683,3	0,2	136,66	
	2.2	7,5	20	150				
	2.3	10	15	150				
	2.4	3,33	10	33,3				
	2.5	0	10	0				
	2.6	7,5	10	75				
	2.7	7,5	5	37,5				
	2.8	10	5	50				
Metode	3.1	5,9	25	147,5	440	0,2	88	
	3.2	0	15	0				
	3.3	10	15	150				
	3.4	4,67	10	46,7				
	3.5	3,33	10	33,3				
	3.6	5	10	50				
	3.7	2,5	5	12,5				
	3.8	0	5	0				
	3.9	0	5	0				
Manaje-men	4.1	4,5	25	112,5	200	0,25	50	
	4.2	0	25	0				
	4.3	0	20	0				
	4.4	2,5	15	37,5				
	4.5	0	10	0				
	4.6	10	5	50				

Sumber: Hasil Perhitungan

Keterangan Tabel 4 Perhitungan Indeks WMPET Pembangunan Gedung di Surakarta:

A = rata-rata skoring tiap faktor

B = bobot tiap faktor

C = nilai tiap faktor dikalikan bobot

D = jumlah nilai C per kategori

E = bobot tiap kategori

F = indeks kategori

Analisis Data Kuesioner

Tabel 5 Hasil Kuesioner Faktor Pendorong Pengelolaan Limbah Proyek Gedung Kelurahan Punggawan

No.	Uraian	1	2	3	4	5	Index	Rangking
1.	Meminimalkan gangguan pada tetangga (Bangunan lain yang berada di sekitar proyek)				1	2	0,028	1
2.	Menjaga kebersihan/kelestarian lingkungan sekitar proyek				2	1	0,026	2,5
3.	Peraturan pemerintah / pengembang proyek untuk mengelola limbah proyek			1		2	0,026	2,5
4.	Persyaratan pemilik proyek untuk mengelola limbah proyek			1		2	0,026	2,5

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 6 Hasil Kuesioner Faktor Pendorong Pengelolaan Limbah Proyek Gedung Kelurahan Karangasem

No.	Uraian	1	2	3	4	5	Index	Rangking
1.	Menjaga kebersihan/kelestarian lingkungan sekitar proyek				1	2	0,028	1,5
2.	Peraturan pemerintah / pengembang proyek untuk mengelola limbah proyek				1	2	0,028	1,5
3.	Persyaratan pemilik proyek untuk mengelola limbah proyek				1	2	0,028	1,5
4.	Meminimalkan gangguan pada tetangga (Bangunan lain yang berada di sekitar proyek)				1	2	0,028	1,5

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7 Hasil Kuesioner Faktor Pendorong Pengelolaan Limbah Proyek Gedung Kelurahan Karangasem

No.	Uraian	1	2	3	4	5	Index	Rangking
1.	Peraturan pemerintah / pengembang proyek untuk mengelola limbah proyek					3	0,03	1,5
2.	Persyaratan pemilik proyek untuk mengelola limbah proyek					3	0,03	1,5
3.	Menjaga kebersihan/kelestarian lingkungan sekitar proyek				1	2	0,028	3,5
4.	Meminimalkan gangguan pada tetangga (Bangunan lain yang berada di sekitar proyek).				1	2	0,028	3,5
5.	Mengurangi pemborosan biaya material.				1	2	0,028	3,5

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 8 Hasil Kuesioner Faktor yang Memudahkan Pengelolaan Limbah Proyek Gedung Kelurahan Punggawan

No.	Uraian	1	2	3	4	5	Index	Rangking
1.	Keberadaan pemulung					3	0,03	1,5
2.	Keberadaan pengguna yang mengangut limbah dengan cuma-cuma					3	0,03	1,5
3.	Keberadaan pembeli material bekas / puing / limbah				1	2	0,028	3,5

4.	Keberadaan tukang angkut puing di sekitar kawasan lokasi proyek				1	2	0,028	3,5
----	---	--	--	--	---	---	-------	-----

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 9 Hasil Kuesioner Faktor yang Memudahkan Pengelolaan Limbah Proyek Gedung Kelurahan Karangasem

No.	Uraian	1	2	3	4	5	Index	Rangking
1.	Keberadaan pembeli material bekas / puing / limbah				2	1	0,026	1,5
2.	Keberadaan tukang angkut puing di sekitar kawasan lokasi proyek				2	1	0,026	1,5
3.	Kondisi proyek yang memungkinkan penggunaan kembali material bekas				2	1	0,026	1,5

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 10 Hasil Kuesioner Faktor yang Memudahkan Pengelolaan Limbah Proyek Gedung Kelurahan Purwodiningratan

No.	Uraian	1	2	3	4	5	Index	Rangking
1.	Keberadaan pembeli material bekas / puing / limbah				1	2	0,028	1
2.	Keberadaan tukang angkut puing di sekitar kawasan lokasi proyek			1		2	0,026	2,5
3.	Keberadaan pemulung			1		2	0,026	2,5

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 11 Hasil Kuesioner Faktor yang Menghambat Pengelolaan Limbah Proyek Gedung Kelurahan Punggawan

No.	Uraian	1	2	3	4	5	Index	Rangking
1.	Keterbatasan dana					3	0,03	1
2.	Keterbatasan waktu				1	2	0,028	2
3.	Keterbatasan lokasi untuk tempat penyimpanan / pemrosesan				2	1	0,026	3

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 12 Hasil Kuesioner Faktor yang Menghambat Pengelolaan Limbah Proyek Gedung Kelurahan Karangasem

No.	Uraian	1	2	3	4	5	Index	Rangking
1.	Keterbatasan waktu				2	1	0,026	1
2.	Keterbatasan lokasi untuk tempat penyimpanan / pemrosesan	1				2	0,022	2
3.	Keterbatasan dana	1			1	1	0,02	3,5
4.	Kurangnya pengetahuan dan kesadaran pekerja			2	1		0,02	3,5

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 13 Hasil Kuesioner Faktor yang Menghambat Pengelolaan Limbah Proyek Gedung Kelurahan Purwodiningratan

No.	Uraian	1	2	3	4	5	Index	Rangking
1.	Keterbatasan waktu				1	2	0,028	1
2.	Keterbatasan lokasi untuk tempat penyimpanan / pemrosesan			1		2	0,026	2,5
3.	Keterbatasan dana			1		2	0,026	2,5

Sumber: Hasil Perhitungan

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kontraktor tidak melakukan perencanaan pengelolaan limbah konstruksi pada proyek pembangunan gedung yang dikerjakan. Pengelolaan limbah konstruksi yang dilakukan hanya berdasarkan pada kebiasaan kontraktor dalam menangani limbah proyek.
2. Penilaian *Waste Management Performance Evaluation Tool* (WMPET) menunjukkan bahwa manajemen limbah konstruksi yang dilakukan oleh kontraktor sangat tidak efektif dalam mengurangi limbah maupun meningkatkan kegiatan daur ulang limbah konstruksi. Nilai keefektifan yang didapat sebesar 341,91 dari 1000 atau 34,19 % dalam prosentase. Pengelolaan limbah konstruksi yang dilakukan oleh kontraktor juga belum memenuhi kriteria *green construction* yang dicanangkan dalam *geenship* (GBCI).
3. Faktor yang paling mempengaruhi pengelolaan limbah konstruksi antara lain: meminimalkan gangguan pada tetangga, menjaga kebersihan/kelestarian lingkungan sekitar proyek dan peraturan pemerintah atau pengembang proyek untuk mengelola limbah proyek, faktor tersebut merupakan faktor pendorong pengelolaan limbah konstruksi. Adapun faktor yang memudahkan pengelolaan limbah konstruksi antara lain: keberadaan pembeli material bekas/puing/limbah dan keberadaan tukang angkut puing di sekitar kawasan lokasi proyek. Sedangkan faktor yang paling menghambat pengelolaan limbah konstruksi di proyek yaitu: keterbatasan waktu, keterbatasan dana dan keterbatasan lokasi untuk tempat penyimpanan/pemrosesan limbah konstruksi.
4. Untuk memperbaiki pola pengelolaan limbah yang dilakukan oleh kontraktor dapat dilakukan dengan cara membuat perencanaan pengelolaan limbah yang baik, yaitu pengelolaan limbah yang dalam perencanaannya melibatkan orang yang ahli dalam menangani limbah, sesuai dengan kaidah hierarki pengelolaan limbah dan regulasi pengelolaan limbah yang ada.

Andiani P. 2011. *Identifikasi Komposisi Limbah Konstruksi Pembangunan Struktur Bangunan Bertingkat Tinggi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung DPRD dan Balaiikota DKI Jakarta dan Proyek Pembangunan Tower Tiffany Kemang Village)*. Skripsi, Universitas Indonesia, Depok.

Cahaya R.D. 2012. *Penerapan Sistem Manajemen Limbah Konstruksi Pada Kontraktor di Indonesia Untuk Mendukung Konstruksi Hijau*. Jurnal. Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Francisca O. 2003. *Faktor-faktor penggunaan kembali limbah konstruksi pada proyek konstruksi gedung di Jakarta*. Skripsi, Universitas Indonesia, Depok.

Green Building Council Indonesia, 2013. *Buku Panduan Penerapan Bangunan Hijau GREENSHIP Versi 1.2*. Jakarta.

Hastuti S. 2014. *Waste Management Pada Proyek Pembangunan Gedung Sebagai Bagian Dari Upaya Perwujudan Green Construction (Studi Kasus Pembangunan Gedung-Gedung di Universitas Sebelas Maret)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Kim J.H, Kim J.M, Cha H.S, Shin D.W. 2006. *Development Of The Construction Waste Management Performance Evaluation Tool (WMPET)*. Dept. of Architecture Ajou University. Korea.

Muttaqien Z. 2013. *Studi Tentang Faktor-Faktor Internal Pada Perusahaan Jasa Konstruksi (Studi Kasus Pada Kontraktor Menengah dan Kecil di Surakarta)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Reinawati Y. 2013. *Manajemen Strategi Kontraktor Golongan Besar Dalam Menghadapi Persaingan Industri Jasa Konstruksi Menggunakan Program Ms.Excel (Studi Kasus Pada Kontraktor Golongan Besar di Wilayah Jakarta)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Widjaja, Lamahayu. 2008. *Penelitian Awal Penanganan Kontraktor Terhadap Direct Waste Materil Pada Proyek Konstruksi di Surabaya*. Jurnal. Institut Sepuluh November, Surabaya.