

PENGELOLAAN LIMBAH KONSTRUKSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN DI BALI

I Komang Adi Sanjaya

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Dwijendra

Adisanjayablack@gmail.com

Abstrak

Sektor konstruksi merupakan salah satu sektor penting untuk mengembangkan perekonomian. Meminimalisir limbah konstruksi telah menjadi isu penting dan sebaiknya sistem pengelolaan limbah konstruksi harus diterapkan dalam semua proyek konstruksi. Kegiatan pada proyek konstruksi akan menimbulkan limbah, baik itu berupa limbah padat, cair ataupun gas. Banyak faktor yang dapat menyebabkan timbulnya limbah konstruksi. Apabila limbah yang dihasilkan tidak dikelola dengan baik, maka akan mengganggu kegiatan pada proyek konstruksi itu sendiri serta lingkungan disekitar proyek. Berdasarkan masalah tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa yang menjadi penyebab timbulnya limbah konstruksi disuatu proyek serta bagaimana pengelolaannya yang dilakukan pada proyek konstruksi di Bali. Dari hasil analisis didapatkan faktor dominan yang menyebabkan timbulnya limbah konstruksi yaitu faktor : pengetahuan dan keterampilan yang kurang, penanganan material yang buruk, kualitas material yang kurang baik, metode kerja yang tidak sesuai. Untuk kegiatan pengelolaan limbah konstruksi yang paling banyak dilakukan di proyek yang ada di bali termasuk dalam kategori reduksi adalah : melakukan pengawasan secara ketat dan berkala kepada pekerja untuk meminimalkan terjadinya kesalahan, memiliki prosedur penanganan material dan prosedur penyimpanan material yang jelas, penggunaan komponen modular untuk desain yang memungkinkan, penyimpanan material yang terhindar dari gangguan cuaca dan mudah dijangkau, mengestimasi material yang diperlukan dengan teliti dan cermat sehingga menghindari over estimate.

Kata kunci: limbah konstruksi, reduksi, proyek.

Abstract

The construction sector is one of the important sectors to develop the economy. Minimizing construction waste has become an important issue and we recommend that the construction waste management system be applied in all construction project. Activities on construction projects will cause waste, whether it is solid, liquid or gas waste. Many factors can cause construction waste. If the waste produced is not managed properly, it will disrupt the activities of the construction project itself and the environment around the project. Based on these problems, the research is carried out which aims to determine what factors are the cause of the emergence of construction waste on a project and how it is carried out on construction projects in Bali. From the results of the analysis it was found that the dominant factors that caused the emergence of construction waste were factors: lack of knowledge and skills, poor material handling, poor quality materials, inappropriate work methods. The most widely carried out construction waste management activities in projects in Bali included in the reduction category are: strict and periodic supervision of workers to minimize errors, have clear material handling procedures and material storage procedures, use of modular components to possible design, storage of material that avoids weather disruptions and is easy to reach, estimates the material needed carefully and carefully so as to

Keywords: Construction Waste, reduction, project.

1. PENDAHULUAN

Dalam jurnal Manajemen Limbah dalam Proyek Konstruksi (Ervianto, 2013), disebutkan bahwa limbah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam sebuah proses konstruksi sebagaimana dinyatakan dalam berbagai hasil penelitian di banyak negara. Gavilan dan Bernold (1994) dan Craven et al. (1994) menjelaskan bahwa penyebab utama adanya limbah, antara lain; kesalahan dalam dokumen kontrak, perubahan desain, kesalahan pemesanan, kecelakaan, kurangnya mengontrol lokasi proyek, kurangnya manajemen limbah, kerusakan selama pengangkutan dan pemotongan bahan. Limbah konstruksi merupakan material yang sudah tidak digunakan yang dihasilkan selama proses konstruksi, perbaikan atau perubahan. Proyek konstruksi sudah lama dikenal sebagai proyek yang kotor, yang membuat lingkungan di sekitar proyek menjadi kumuh dan berantakan. Banyaknya aktivitas peralatan, pekerja, material, membuat lokasi konstruksi menjadi tidak rapi. Peralatan dan stok barang ditempatkan di sembarang tempat, sisa-sisa material yang bertebaran, dan tentu saja sampah yang dihasilkan dari para pekerja. Faktor penyebab limbah konstruksi yaitu faktor desain, pengadaan material, penanganan material, pelaksanaan di lapangan, residual dan lain-lain.

Dalam jurnal Manajemen Limbah dalam Proyek Konstruksi (Ervianto, 2013), disebutkan bahwa limbah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam sebuah proses konstruksi sebagaimana dinyatakan dalam berbagai hasil penelitian di banyak negara. Craven dkk. (1994) menyatakan bahwa kegiatan konstruksi menghasilkan limbah sebesar kurang lebih 20% - 30% dari keseluruhan limbah di Australia. Rogoff dan Williams (1994) menyatakan bahwa 29% limbah padat di Amerika Serikat berasal dari limbah konstruksi. Ferguson dkk. (1995) menyatakan lebih dari 50% dari seluruh limbah di United Kingdom berasal dari limbah konstruksi. Anink (1996) menyebutkan bahwa sektor konstruksi yang terdiri dari tahap pengambilan material, pengangkutan material ke lokasi proyek konstruksi, proses konstruksi, operasional gedung, pemeliharaan gedung sampai tahap pembongkaran gedung mengkonsumsi 50% dari seluruh pengambilan material alam dan mengeluarkan limbah sebesar 50% dari seluruh limbah

Limbah konstruksi mungkin dianggap bahan tidak berbahaya dan tidak menyebabkan banyak masalah, namun faktanya, hal tersebut mempunyai dampak yang signifikan terhadap lingkungan yang disebabkan oleh proses pembangunan dan pembongkaran sebuah konstruksi. Berdasarkan Townsen dan Kibert (1998), limbah pembangunan dan pembongkaran umumnya terdiri dari material inert yang tidak dapat menyaring secara alami ke dalam air tanah. Berbagai regulasi telah dihasilkan dalam hal pembuangan dan pemantauan dampak lingkungan termasuk didalamnya pencemaran air tanah. Dampak terhadap kualitas air tanah secara umum dapat diklasifikasikan dalam dua jenis. Jenis pertama adalah dari kontaminasi dengan bahan kimia berbahaya, terutama senyawa organik atau logam berat. Zat kimia ini diyakini merupakan hasil dari sejumlah bahan kimia berbahaya baik diterapkan pada bahan bangunan, atau pembuangan bahan kimia dalam aliran limbah pembangunan dan pembongkaran. Jenis kedua adalah hasil kontaminasi dari jumlah yang lebih besar dari bahan kimia yang tidak beracun yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas air tanah. Zat kimia tersebut seperti klorida, natrium, sulfat dan amoniak yang dihasilkan dari penyaringan bahan utama limbah pembangunan dan pembangunan.

Industri konstruksi mempunyai pengaruh yang besar terhadap lingkungan baik menyangkut sumber daya alam yang dipergunakan maupun limbah yang dihasilkan. Selain itu, kontraktor akan menangani timbulnya protes dari masyarakat di sekitar lokasi proyek dan harus mengeluarkan biaya lebih untuk penanganan limbah yang menyebabkan biaya total proyek menjadi lebih besar. Oladiran (2008) menyatakan bahwa salah satu penyebab timbulnya limbah konstruksi adalah penggunaan sumber daya alam melebihi dari apa yang diperlukan untuk proses konstruksi. Pada umumnya, kelebihan sisa konstruksi sering terjadi di proyek konstruksi. Para kontraktor biasanya mengambil tindakan berkaitan dengan sisa material yaitu disimpan dan dijual, atau akan dibuang apabila sudah tidak layak digunakan. Pihak kontraktor harus meminimalisir timbulan limbah ini agar tidak berdampak buruk pada lingkungan. Namun di samping itu kontraktor pun harus menambah biaya lebih untuk menangani limbah tersebut sesuai dengan hirarki pengelolaan limbah yaitu *reduce, reuse, recycle, residual*. Hierarki pengolahan limbah berdasar Chun-li Peng, Domenic E. Scorpio dan Charles Kibert dalam *Strategies for Successful Construction and Demolition Waste Recycling Operations* (1995) adalah :

- 1.Reduction, merupakan cara terbaik dan efisien dalam meminimasi limbah yang dihasilkan. Secara tidak langsung, zat-zat berbahaya dan beracun dan berbahaya akan berkurang sehingga biaya-biaya pengelolaan limbah beracun dan berbahaya akan berkurang.
- 2.Reuse, adalah pemindahan kegunaan suatu barang kegunaan lain. Merupakan cara yang baik setelah reduction, karena minimasi dari proses pelaksanaannya dan energi yang digunakan dalam pelaksanaannya.
- 3.Recycling, adalah pemrosesan ulang material lama menjadi material baru. Merupakan cara yang tidak menghasilkan barang baru tetapi juga menguntungkan dari segi ekonomi, karena barang tersebut dapat dijual kembali.
- 4.Landfilling, adalah pilihan terakhir yang dapat dilakukan dalam pengelolaan limbah yakni pembuangan ketempat penampungan akhir. Landfilling dilakukan hanya bila alternative-alternatif yang lain sudah tidak dapat dilakukan. Masalah yang dihadapi dalam pengelolaan limbah konstruksi ini adalah pengumpulan dan pembuangannya tidak dapat dilakukan sendiri oleh kontraktor. Dari segi waktu dan tenaga kerja yang dibutuhkan, kontraktor akan mengeluarkan biaya yang lebih banyak apabila melakukannya sendiri. Sehingga, penanganan limbah ini selalu dilakukan dalam kerja sama dengan pihak lain seperti penyedia jasa pengangkutan sampah. Penelitian ini bertujuan mengetahui faktor terjadinya limbah konstruksi, pengelolaan limbah konstruksi pada proyek konstruksi di Nusa Lembongan. Pembuangan limbah keluar proyek dilakukan dengan cara membayar tukang puing untuk mengangkut limbah keluar proyek atau menjual material yang memiliki nilai jual tinggi kepada tukang puing ataupun pedagang material bekas. Jadi, keberhasilan suatu proyek konstruksi, selain memperhatikan waktu, mutu, dan biaya, juga perlu memperhatikan cara yang tepat dalam penanganan sisa limbah konstruksi tersebut.

2. METODE

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode studi kasus yang pengumpulan datanya dilakukan dengan cara wawancara dan pengamatan lapangan secara langsung. Pertanyaan yang akan diberikan berkaitan dengan penanganan limbah pada tahap konstruksi. Analisis faktor adalah suatu analisis data untuk mengetahui faktor-faktor yang dominan dalam menjelaskan suatu masalah. Tujuan utama teknik ini adalah untuk membuat ringkasan informasi yang dikandung dalam sejumlah besar variabel kedalam suatu kelompok

faktor yang lebih kecil. Teknik ini bermanfaat untuk mengurangi jumlah data dalam rangka mengidentifikasi sebagian kecil faktor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proyek konstruksi sudah lama dikenal sebagai proyek yang kotor, yang membuat lingkungan di sekitar proyek menjadi kumuh dan berantakan. Banyaknya aktivitas peralatan, pekerja, material, membuat lokasi konstruksi menjadi tidak rapi. Peralatan dan stok barang ditempatkan di sembarang tempat, sisa-sisa material yang bertebaran, dan tentu saja sampah yang dihasilkan dari para pekerja. Industri konstruksi memberikan keuntungan bagi kebutuhan manusia, aktifitas ekonomi dan kemajuan sosial. Disisi lain, Industri konstruksi juga menghasilkan dampak keparahan terhadap lingkungan (Bossink dan Brouwers, 1996). Adanya kecenderungan peningkatan nilai konstruksi makaberpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan yang berakibat pada penurunan kualitas lingkungan. Salah satu dampak negatif yang disebabkan oleh limbah konstruksi yaitu pencemaran air tanah yang banyak disebabkan oleh proses pembangunan, renovasi dan pembongkaran. Terjadinya pencemaran tersebut akibat terkontaminasinya air dengan zat-zat kimia baik yang beracun maupun tidak sehingga dapat menurunkan kualitas air. Keberadaan limbah konstruksi memberikan pengaruh negatif terhadap lingkungan yang berada di sekitar proyek konstruksi. Limbah konstruksi didefinisikan sebagai bagian bahan material yang sudah tidak digunakan yang dihasilkan dari proses konstruksi, perbaikan, perubahan atau barang apapun yang diproduksi dari proses, atau suatu ketidaksengajaan yang tidak dapat langsung dipergunakan pada tempat tersebut tanpa adanya suatu pelakuan lagi. Meminimalisir dampak negative terhadap lingkungan dan pihak kontraktor diakibatkan dari limbah konstruksi, perlu diadakannya suatu pengelolaan limbah material. Untuk menekan timbulnya limbah konstruksi, dapat dilakukan dengan upaya mengelola tahap di bagian hulu daur hidup proyek, yaitu bagian perencanaan. Konsepnya adalah dengan mengubah perencanaan yang lebih memaksimalkan value dan meminimalkan waste. Aspek tersebut dapat berupa pemilihan material baik kerangka dan dinding bangunan, lantai, dan barang-barang pelengkap bangunan lainnya, pengelolaan air, tata cahaya dan udara serta inovasi lainnya. Tahap ini merupakan tahap penting yang sangat berhubungan erat dengan berapa banyak limbah konstruksi yang dihasilkan. Namun sejauh ini belum ada informasi yang dapat menjelaskan berapa banyak limbah yang dihasilkan akibat dampak aspek perencanaan.

Dekonstruksi menjadi tahapan penting dalam daur hidup proyek. Dekonstruksi diartikan sebagai pembongkaran bangunan secara hati-hati yang bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan kembali (reuse) komponen bangunan dan melakukan proses daur ulang (recycle) terhadap jenis material tertentu sehingga jumlah material yang dibuang ke lingkungan seminimal mungkin (Ervianto, 2011). Manfaat dekonstruksi adalah memperpanjang daur hidup material bangunan dan memungkinkan terbentuknya siklus tertutup sehingga tidak menghasilkan limbah sedikit pun.

Berdasarkan penelitian mengenai faktor-faktor penyebab timbulnya limbah serta pengelolaan limbah konstruksi yang dilakukan di proyek pembangunan gedung di Bali, dapat disimpulkan bahwa faktor paling dominan penyebab timbulnya limbah konstruksi pada proyek pembangunan gedung adalah sebagai berikut

Pengetahuan dan keterampilan yang kurang, diantaranya adalah:

- Pemindahan material dari gudang ke lokasi proyek yang kurang baik.
- Ketidaksesuaian antara material dengan metode penyimpanannya.
- Ketidaccakapan kontraktor dalam mengelola material yang tersedia.
- Kurangnya pengawasan yang ketat dan berkala terhadap pekerja di lapangan.

Penanganan material yang buruk, diantaranya adalah:

- Kerusakan material konstruksi akibat disengaja oleh pihak tertentu.
- Tenaga kerja yang kurang terampil dan ahli dalam bekerja sehingga banyak pekerjaan yang salah.
- Kemampuan tenaga kerja yang kurang dalam mengoperasikan alat.
- Kondisi cuaca yang buruk.
- Alat yang digunakan tidak berfungsi dengan baik.

Kualitas material yang kurang baik, diantaranya adalah:

- Tidak ada perencanaan pemotongan material sebelum proyek konstruksi di mulai.
- Kualitas material yang digunakan kurang baik sehingga mudah mengalami kerusakan.
- Kesalahan/kecerobohan pekerja pada saat pelaksanaan di lapangan

Metode kerja yang tidak sesuai, diantaranya adalah:

- Metode kerja yang kurang baik akibat pengetahuan yang dimiliki oleh pekerja atau pelaksana sangat minim.
- Sisa pemotongan atau kelebihan material pada akhir pekerjaan.
- Perbedaan ukuran material yang disiapkan dengan ukuran material yang dibutuhkan.
- Tidak adanya sistem manajemen limbah yang diterapkan pada proyek.

Pengelolaan limbah konstruksi yang paling banyak dilakukan pada proyek di Bali termasuk dalam kategori reduksi (reduce) diantaranya adalah melakukan pengawasan secara ketat dan berkala kepada pekerja untuk meminimalkan terjadinya kesalahan, Memiliki prosedur penanganan material dan prosedur penyimpanan material yang jelas, Penggunaan komponen modular untuk desain yang memungkinkan, Penyimpanan material yang terhindar dari gangguan cuaca dan mudah dijangkau., Mengestimasi material yang diperlukan dengan teliti dan cermat sehingga menghindari over estimate.

Adapun saran yang dapat diberikan untuk mengurangi timbulnya limbah konstruksi pada pelaksanaan proyek konstruksi berdasarkan hasil penelitian adalah:

- Pihak kontraktor sebaiknya memberikan sosialisasi atau pelatihan untuk para pekerja terkait dengan kegiatan konstruksi yang dapat menimbulkan limbah serta pengelolaan limbah, sehingga akan meningkatkan kemampuan dan keterampilan dari pekerja dan dapat meminimalisasi timbulnya limbah. Selain itu, pihak kontraktor sebaiknya mengurangi turn over tenaga kerja agar kegiatan sosialisasi dan pelatihan tersebut menjadi tidak sia-sia
- Pihak kontraktor sebaiknya meningkatkan pengelolaan limbah konstruksi terutama kegiatan reduce, reuse, dan recycle agar dapat diterapkan sebagai sistem pengelolaan limbah berkelanjutan, seperti dibuatkan SOP (Standard Operating Procedure) yang jelas untuk memastikan bahwa limbah konstruksi yang dihasilkan dapat terkontrol dengan baik, penggunaan material konstruksi menjadi lebih optimal, serta limbah konstruksi tidak mengganggu lingkungan di sekitar proyek.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembangunan Villa di lembongan memiliki standar pengelolaan limbah hasil konstruksi. Pengelolaan limbah dilakukan melalui

primary, secondary, dan tertiary treatment. Primary Treatment, pekerja melakukan pengolahan limbah cair dengan cara memisahkan zat padat yang bercampur pada limbah cair dalam bak sedimentasi yang sudah dipasang (filter) saringan. Saringan yang digunakan pekerja harus memenuhi standart seperti saringan pasir lambat, saringan pasir cepat, saringan multimedia, pecoal filter, microstaining, dan vacuum filter. Secondary Treatment, pekerja melakukan pengolahan limbah cair dengan cara mengkoagulasikan, menghilangkan koloid, dan menstabilkan zat organik. Pengolahan bahan dilakukan oleh bakteri aerobik dan anaerobik yang diubah menjadi senyawa terurai. Tertiary Treatment, pekerja melakukan pengolahan limbah cair dengan cara menghilangkan unsure nutrisi dan unsure hara, seperti senyawa nitrat, pospa serta penambah chlor dengan menggunakan baku mutu sesuai SOP.

DAFTAR PUSTAKA

- Bossink, B.A.G., Brouwers, H.J.H. 1996. *Construction waste: Quantification and Source Evaluation. Journal of Construction Engineering and Management*. PP 55-60.
- Suryanto, I. 2005. *Analisa dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi: Sumber Penyebab, Kuantitas, dan Biaya. Proceeding Civil Engineering Dimension*, Vol. 7.
- Riyanto. (2002). *Limbah Bahan Berbahayadan Beracun*. Jakarta: deepublish
- Slamet, R. (2000). *Efektivitas Hasil Pegelolaan Air Limbah Rumah Sakiti*. Jakarta: Salemba Medika
- Skoyles, R. 1976. *WasteManagement onSite*. Great Britain : Butler and Tanner Ltd.
- Chun-Li, P., Grosskopf, K.R., Kibert, C.J., (1994), "Construction Waste Management and Recycling Strategies in the United States in Proceedings of the First Conference of CIB TG 16 on SustainableConstruction". In: Kibert, C.J. (Ed.), Proceedings of the First Conference of CIB TG 16 on Sustainable Construction. Tampa, FL, pp. 689–696
- Ervianto, W. I., Soemardi, B. W., Abduh, M. & Surjamanto (2012). *Kajian Aspek Green Construction Pada Pembangunan Proyek Infrastruktur*. Konferensi Nasional Infrastruktur. Jakarta, 9 Mei 2012