

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Penelitian Terdahulu**

Penelitian mengenai limbah konstruksi telah banyak dilakukan sebelumnya. Penulis tidak menemukan judul penelitian terdahulu yang sama seperti judul penelitian penulis saat ini. Penulis mengangkat beberapa penelitian yang sudah ada sebagai referensi bagi penulis untuk memperkaya teori yang digunakan untuk mengkaji penelitian yang akan dilakukan, serta sebagai salah satu acuan untuk melakukan penelitian. Berikut merupakan jurnal penelitian terdahulu yang digunakan penulis sebagai referensi serta acuan dalam melakukan penelitian.

Jurnal yang berjudul Analisis dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi Sumber Penyebab, Kuantitas, dan Biaya yang diteliti oleh Intan, Alifen, dan Ariyanto pada tahun 2005 bertujuan untuk mengetahui kuantitas, sumber dan faktor penyebab timbulnya material tersebut, kemudian mengategorikan sisa material tersebut berdasarkan tipe dan jenis sisa material yang terjadi. Kuantitas sisa material terbesar merupakan batu bata 12,51% dan pasir 11,39%. Sumber dan faktor yang mempengaruhi sisa material di lapangan antara lain sisa pemotongan material, adanya kesalahan dalam pelaksanaan pekerjaan, dan kurangnya penanganan material. Sisa material berdasarkan kategorinya *direct waste* merupakan prosentase yang lebih besar dibandingkan dengan *indirect waste*.

Suprpto dan Wulandari dalam jurnal yang berjudul Studi Model Pengelolaan Limbah Konstruksi Pelaksanaan Pembangunan Proyek Konstruksi pada tahun 2009 bertujuan untuk mengetahui model kecenderungan penanganan terhadap limbah konstruksi yang dihasilkan dari pelaksanaan proyek konstruksi di Indonesia. Hasil dari penelitian ini pengelolaan limbah masih sebatas usaha untuk memperlancar pekerjaan dan belum sampai di tahap untuk mendapatkan keuntungan dari pengelolaan limbah, selain itu perencanaan pengelolaan limbah belum diaplikasikan dalam pelaksanaan pekerjaan.

Kajian Identifikasi Penyebab *Construction Waste* pada Konstraktor Di Daerah Yogyakarta dan Kupang yang diteliti oleh Koesmargono dan Hadut pada tahun 2018 bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya *construction waste*, serta mengkaji pengelolaan *construction waste* yang ada di Yogyakarta dan Kupang. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penanganan limbah konstruksi di Yogyakarta dan Kupang tidak sama. Faktor penyebab terjadinya limbah di Yogyakarta antara lain perubahan desain, kuantitas taksiran untuk bahan yang salah, kurangnya manajemen dalam penyimpanan bahan material, kesalahan dalam penanganan bahan material, kurangnya subkontraktor yang trampil dalam menangani limbah, otoritas pemerintah merupakan salah satu kategori kondisi lingkungan yang mempengaruhi terjadinya limbah, serta sering terjadi perubahan pesanan. Sedangkan faktor penyebab terjadinya limbah di Kupang antara lain pemilihan produk berkualitas rendah, pemesanan bahan yang tidak memenuhi persyaratan proyek, kualitas barang yang buruk, kesalahan dalam

penanganan bahan material, penggunaan bahan material yang salah, kondisi cuaca yang buruk, serta insinyur konsultan yang tidak kompeten.

Widhiawati, Astana, Indrayani dalam Jurnal yang berjudul Kajian Pengelolaan Limbah Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Gedung di Bali tahun 2019 memiliki tujuan untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya limbah konstruksi pembangunan gedung di Bali serta mengetahui pengelolaan limbah konstruksi yang terjadi. Faktor penyebab terjadinya limbah pada bangunan gedung di Bali antara lain pengetahuan dan ketrampilan yang kurang, penanganan material yang buruk, kualitas material yang kurang baik, dan metode kerja yang tidak sesuai. Dalam mengelola limbah konstruksi yang banyak dilakukan pada proyek di Bali termasuk dalam kategori *reduce*, dengan melakukan pengawasan berkala kepada pekerja, memiliki prosedur penanganan dan penyimpanan material yang tepat, serta mengestimasi material sesuai dengan anggaran.

## **2.2. Definisi Bangunan Gedung**

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung menjelaskan bahwa bangunan gedung merupakan 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.

### **2.3. Fungsi Bangunan**

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung Pasal 5 menerangkan terdapat lima fungsi bangunan sebagai berikut:

1. Bangunan gedung fungsi hunian sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi bangunan untuk rumah tinggal tunggal, rumah tinggal deret, rumah susun, dan rumah tinggal sementara.
2. Bangunan gedung fungsi keagamaan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi masjid, gereja, pura, wihara, dan kelenteng.
3. Bangunan gedung fungsi usaha sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi bangunan gedung untuk perkantoran, perdagangan, perindustrian, perhotelan, wisata dan rekreasi, terminal, dan penyimpanan.
4. Bangunan gedung fungsi sosial dan budaya sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi bangunan gedung untuk pendidikan, kebudayaan, pelayanan kesehatan, laboratorium, dan pelayanan umum.
5. Bangunan gedung fungsi khusus sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi bangunan gedung untuk reaktor nuklir, instalasi pertahanan dan keamanan, dan bangunan sejenis yang diputuskan oleh menteri.

### **2.4. Limbah Konstruksi**

Limbah konstruksi dapat diartikan sebagai sisa material konstruksi dan sampa lain yang bersumber dari aktivitas konstruksi, pembongkaran, dan pembersihan lahan di awal pelaksanaan proyek (Ervianto,2012).

Suprpto dan Wulandari (2009) mendefinisikan bahwa limbah konstruksi merupakan material yang sudah tidak digunakan yang dihasilkan dari proses konstruksi, perbaikan, atau perubahan.

Menurut Andiani (2011) menjelaskan bahwa limbah konstruksi merupakan puing-puing bangunan, tanah, beton, baja, kayu dan bahan-bahan campuran lainnya yang timbul dari berbagai kegiatan konstruksi.

### **2.5. Sumber Limbah Pembangunan Proyek Konstruksi**

Ketidakefektifan dalam penggunaan bahan material yang digunakan pada proses pembangunan proyek konstruksi akan menghasilkan limbah konstruksi yang akan dijelaskan sebagai berikut:

Menurut Bossink dan Brouwers (1996) dalam Suprpto dan Wulandari (2009), limbah konstruksi tersebut timbul karena ada beberapa penyebab yaitu :

1. Adanya perbedaan antara ukuran bahan yang dibeli dengan ukuran bahan yang dibutuhkan.
2. Ketidaccakapan kontraktor
3. Pengetahuan yang kurang dalam pelaksanaan pekerjaan sehingga mempengaruhi metode kerja yang dipergunakan.

Ghafourian, dkk (2018) menjelaskan sumber terjadinya limbah konstruksi karena durasi yang lama untuk penyelesaian proyek, desain yang kurang sesuai, kesalahan dalam pemesanan material, kerusakan yang terjadi pada saat pemindahan, manajemen dan perencanaan kurang tepat, kurangnya tempat penyimpanan material, penanganan material yang kurang tepat, peralatan yang rusak, sisa pemotongan bahan.

## **2.6. Faktor Penyebab Terjadinya Limbah Konstruksi**

Menurut Widhiawati, Astana, dan Indrayani (2019), faktor penyebab timbulnya limbah pada proyek konstruksi disebabkan oleh :

1. Pengetahuan dan keterampilan yang kurang.
2. Penanganan material yang buruk.
3. Kualitas material yang kurang baik.
4. Metode kerja yang tidak sesuai.

Menurut Hadut dan Koesmargono (2018) terdapat 7 faktor penyebab terjadinya limbah konstruksi, yaitu :

1. Perubahan desain dan penggunaan produk berkualitas rendah.
2. Kuantitas taksiran yang salah serta pemesanan bahan yang tidak sesuai.
3. Kurangnya manajemen dalam penyimpanan material, serta kualitas bahan yang buruk.
4. Kesalahan dalam penanganan bahan material.
5. Penggunaan bahan material yang salah dan kurangnya subkontraktor yang terampil.
6. Kondisi cuaca yang buruk.
7. Perubahan pesanan dan insinyur konsultan yang tidak kompeten.

Intan, Alifen, dan Arjianto dalam jurnalnya (2005) menjelaskan sumber yang menyebabkan timbulnya limbah konstruksi diakibatkan karena:

1. Kelebihan material
2. Pelaksanaan yang kurang baik
3. Penanganan material yang ceroboh.

## **2.7. Material Limbah Pembangunan Proyek Konstruksi**

Material limbah konstruksi dihasilkan melalui proses pekerjaan konstruksi menurut Andiani (2011) berupa:

1. Kayu.
2. Puing-puing akibat perbaikan/pembongkaran.
3. Besi tulangan.
4. Bata, tegel, geteng.
5. Logam bukan besi, termasuk kaleng.
6. Sampah seperti : debu, kain bekas, pembungkus makanan dan minuman.
7. Material yang berlebih.
8. Tanah galian yang tersisa.

Ervianto (2012) menjelaskan bahwa material yang mempengaruhi munculnya limbah konstruksi berupa :

1. Metal
2. Pecahan kaca
3. Beton sisa
4. Pasir
5. Batu
6. Sisa potongan keramik
7. Cat
8. Gypsum
9. Kayu
10. Baja tulangan dan lainnya.

*European Catalogue of Waste* (Directive 75/442/CEE dan 94/904/CE)

dalam Firmawan (2012) menjelaskan komposisi limbah yang berasal dari proses pembangunan dan pembongkaran menjadi delapan sebagai berikut :

1. Campuran beton, batu bata, ubin dan keramik.
2. Kayu, kaca, dan plastik.
3. Logam.
4. Batu
5. Bahan yang mengandung asbestos yang digunakan selama proses konstruksi.
6. Gypsum

### **2.8. Komposisi Limbah Konstruksi**

Komposisi limbah yang terjadi akibat adanya kegiatan konstruksi dijabarkan sebagai berikut:

- 2.8.1. Menurut Hettiarachi dalam Suprpto, Wulandri (2009)

Tabel 2.1

Komposisi Limbah Konstruksi Menurut Hettiarachi

Kategori Limbah	Komposisi (%)			
	Spencer 1991	Bossink & Brouwes 1996	AEP 1995	CH2MHILL 1992
Aspal	46	-	-	-
Beton	14	13	-	70
Logam	5	-	7	6
Kayu	26	-	35	13
Clay stone	-	29	-	-
Tiang pancang beton dan kayu	-	17	-	-
Clay bricks	-	14	-	6
Clay roof	-	10	-	-



Tabel 2.1

## Komposisi Limbah Konstruksi Menurut Hettiarachi (Lanjutan)

Mortar semen	-	8	-	-
Kertas	-	7	8	-
Agregat Kramik	-	-	24	-
Gypsum	-	-	17	2
Kaca	-	-	3	-
Plastik	-	-	2	-
Lain – Lain	9	2	4	3
Total	100	100	100	100

## 2.8.2. Menurut Bossink dalam Ervianto (2012)

Tabel 2.2

## Komposisi Limbah Konstruksi Menurut Bossink

Kategori Limbah	Komposisi (%)		
	Pinto 1989	Soibelma dkk 1994	Pinto dan Agopayan 1994
Besi	21	16	26
Semen	25	46	33
Beton	1	12	2
Pasir	28	31	28
Mortar	50	48	46
Keramik blok	-	21	-
Bata merah	11	23	12
Kayu	-	-	12
Kapur	-	-	51
Keramik dinding	-	-	9
Keramik lantai	-	-	7

### **2.9. Prinsip Reduce, Reuse, Recycling (3R)**

Banyaknya limbah konstruksi yang saat ini terjadi dapat diminimalisasi dengan penerapan prinsip 3R pada pembangunan proyek konstruksi. Dengan meminimalisasi limbah konstruksi tersebut, maka erusakan lingkungan yang terjadi juga akan berkurang. Menurut Ervianto (2012) prinsip 3R adalah sebagai berikut :

#### *1. Reduce*

*Reduce* merupakan kegiatan mencegah timbulnya limbah akibat kegiatan konstruksi, dengan mengidentifikasi aktivitas proses konstruksi yang menghasilkan limbah pada tahap perencanaan akan menurunkan potensi munculnya limbah pada tahap perencanaan.

#### *2. Reuse*

Menentukan pengelolaan limbah yang diakibatkan dari proses konstruksi dengan mempertimbangkan nilai dari berbagai limbah tersebut. *Reuse* material dibutuhkan untuk menampilkan karakter tertentu yang tidak dapat diperoleh dari material baru.

#### *3. Recycling*

*Recycling* merupakan kegiatan mendaur ulang kembali limbah yang dihasilkan akibat adanya kegiatan konstruksi.

Sedangkan menurut Sugiyanto, dkk (2017) prinsip 3R yang perlu diperhatikan sebagai berikut:

1. *Reduce*

Merupakan kegiatan untuk mengurangi limbah konstruksi yang dihasilkan. Pengurangan limbah konstruksi dapat dilakukan dengan mencegah serta meminimalisasi.

2. *Reuse*

Merupakan usaha untuk menggunakan kembali material konstruksi dalam bentuk yang sama.

3. *Recycling*

Merupakan proses daur ulang sisa material konstruksi menjadi suatu produk baru yang memiliki nilai guna dan nilai jual.

