

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sisa Material

Sisa material dapat diartikan sebagai segala jenis material yang berasal dari bagian alam di bumi yang dipindahkan, diolah ke suatu tempat untuk kemudian digunakan pada proses konstruksi baik pada suatu lokasi atau antar dengan berbagai kemungkinan yang dapat timbul antara lain kerusakan, kelebihan, tidak terpakai, tidak sesuai dengan spesifikasi atau hasil dari proses konstruksi (Al Moghany, 2006)

Mengingat bahwa sisa material merupakan masalah yang penting pada industri konstruksi, sisa material didefinisikan sebagai kehilangan akibat berbagai sumber seperti material, waktu (tenaga kerja dan peralatan), dan produktifitas yang menghasilkan biaya direct dan indirect tetapi tidak menambahkan nilai yang menjadi sudut pandang konsumen (Farmoso, 2002).

Dasar perhitungan sisa material berasal dari perbandingan antara perencanaan material sebelum memulai pekerjaan dan sisa material saat menyelesaikan pekerjaan (Budiadi, 2008).

Kegagalan menggunakan dan menjaga sistem manajemen yang sesuai untuk material konstruksi akan berakibat buruk bagi kemajuan dan segi finansial pelaksanaan pekerjaan lain yang mencakup : (1) tidak tersedianya bahan pada saat diperlukan, (2) material yang digunakan rusak, (3) material yang tersedia tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan spesifikasi (Ervianto,2004)

2.2 Jenis Penggunaan dan Sisa Material

Material yang digunakan dalam konstruksi dapat digolongkan dalam dua bagian besar (Gavilan dan Bemold, 1994), yaitu:

1. *Consumable material*, merupakan material yang pada akhirnya akan menjadi bagian dari struktur fisik bangunan, misalnya: semen, pasir, kerikil, batu bata, besi tulangan, baja, dan lain-lain.
2. *Non-consumable material*, merupakan material penunjang dalam proses konstruksi, dan bukan merupakan bagian fisik dari bangunan setelah bangunan tersebut selesai, misalnya: perancah, bekisting, dan dinding penahan sementara.

Alur penggunaan *Consumable material* mulai sejak pengiriman dilokasi, proses konstruksi sampai pada posisinya yang terakhir akan berakhir pada salah satu dari keempat posisi yaitu struktur fisik, kelebihan material, pemakaian ulang pada proyek yang lain, sisa material. Kelebihan material sangat sering terjadi, bagaimanapun juga berakhir menjadi sisa, oleh karena dua pilihan lain yaitu dijual lagi atau disimpan, sehingga bukan hal yang dipertimbangkan. Selain itu pemasok material kebanyakan tidak akan membeli balik material tersebut bila kondisi barang

sudah dalam keadaan rusak. Antara jenis *consumable material* dan *non-consumable material*, keduanya dapat menuju ke sisa setelah proses konstruksi selesai. Kesimpulannya, penjelasan tersebut menunjukkan contoh gambaran dasar tentang aliran material, namun tidak disebutkan alasan material menjurus ke bagian sisa.

Menurut Tchobanoglous *et al*, 1976, sisa material konstruksi yang timbul selama pelaksanaan konstruksi dapat dikategorikan menjadi dua bagian yaitu:

1. *Demolition waste* adalah sisa material yang timbul dari hasil pembongkaran atau penghancuran bangunan lama.
2. *Construction waste* adalah sisa material konstruksi yang berasal dari pembangunan atau renovasi bangunan milik pribadi, komersil dan struktur lainnya. Sisa material tersebut berupa sampah yang terdiri dari beton, batu bata, plesteran, kayu, sirap, pipa dan komponen listrik.

Sisa material konstruksi telah menjadi subjek penelitian seluruh dunia dalam tahun-tahun terakhir ini. Penelitian-penelitian tersebut difokuskan pada kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh sisa material (Al-Moghany, 2006).

Menurut Farmoso *et al*, (2002) *Construction waste* dapat digolongkan ke dalam dua kategori berdasarkan tipenya

1. *Direct waste* adalah sisa material yang timbul di proyek karena rusak, hilang dan tidak dapat digunakan lagi.
2. *Indirect waste* adalah sisa material yang terjadi di proyek karena volume pemakaian melebihi volume yang direncanakan, sehingga tidak terjadi sisa

material secara fisik di lapangan dan mempengaruhi biaya secara tersembunyi (*hidden cost*).

2.3. Waste Hierarchy

Pada setiap proyek jenis material yang digunakan bermacam-macam. Dan hal itu berpengaruh pada sisa material yang dihasilkan. Adapun cara-cara penanganan terhadap sisa material konstruksi salah satunya dengan *waste hierarchy*.

Waste hierarchy mengarah pada konsep 3R yaitu *reduce* (mengurangi), *reuse* (penggunaan ulang), *recycle* (daur ulang).

a) *Reduce* (pengurangan) material konstruksi dalam hal ini dibagi menjadi 2 cara, yaitu:

- *Prevention* (pencegahan), usaha yang dilakukan untuk mencegah penggunaan material yang dapat menghasilkan sisa material konstruksi..
- *Minimalization* (minimalisasi), usaha yang dilakukan untuk mengurangi sisa material konstruksi dengan cara mempersiapkan rencana penanganan sisa material konstruksi.

b) *Reuse* (penggunaan ulang) merupakan proses penggunaan ulang dari sisa material konstruksi yang masih bisa digunakan. Untuk mempermudah kontraktor dalam penggunaan ulang berdasarkan tujuannya perlu dilakukan melakukan pemisahan sisa material konstruksi berdasarkan jenis

pekerjaannya. Seperti sisa kayu bekisting sisa pengecoran. Penggunaan ulang material tersebut dapat menghemat pemakaian material baru baik dalam proyek yang sama, maupun proyek yang akan datang atau pekerjaan selanjutnya.

- c) *Recycle* (daur ulang) merupakan proses pengolahan sisa material konstruksi menjadi material konstruksi yang memiliki kualitas yang hampir sama dengan material yang baru.