

## **Pengendalian Material Sisa Pada Pembangunan Gereja GBKP Desa Bukit**

**Asri Afriliany Surbakti<sup>1)</sup>, Mei Brilian Harefa<sup>2)</sup>, Nobertus Giawa<sup>3)</sup>**

<sup>1,2)</sup> Dosen Prodi Arsitektur Universitas Quality Berastagi

<sup>3)</sup> Mahasiswa Prodi Arsitektur Universitas Quality Berastagi

E-mail: *asri.surbakti@yahoo.com*

### **Abstrak**

Pelaksanaan proyek konstruksi membutuhkan penggunaan banyak sumber daya alam, salah satunya material konstruksi. Material konstruksi sebaiknya direncanakan dengan baik, dari proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian. Dengan dilakukannya manajemen material konstruksi, maka akan meminimalis adanya material sisa dan material sisa juga tidak terbuang sia-sia. Manajemen material sisa dari proyek konstruksi dapat dilakukan dengan tahapan reduce (mencegah/ mengurangi), reuse (menggunakan kembali), recycle (mendaur ulang), dan salvage (memindahkan). Proyek pembangunan gereja GBKP Desa Bukit adalah objek dari penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui material yang paling sering bersisa pada proyek gereja tersebut dan untuk mengetahui apa saja pengendalian-pengendalian yang dilakukan pelaku konstruksi untuk meminimalisasi adanya material sisa. Metode yang digunakan adalah dengan memberikan kuesioner kepada pelaku konstruksi untuk mendapatkan data, lalu data diproses dengan metode deskripsi persentase untuk mengetahui material yang paling sering sisa dan pengendalian material sisa apa saja yang dilakukan oleh kontraktor. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa besi tulangan adalah material yang paling sering bersisa di proyek konstruksi. Sedangkan Pengendalian material sisa dengan recycle (mendaur ulang) jarang dilakukan oleh pelaku konstruksi di proyek ini karena secara umum pelaku konstruksi belum merasa penting untuk mendaur ulang material konstruksi. Disamping itu, pengetahuan pelaku konstruksi terhadap daur ulang material konstruksi juga belum cukup, sehingga pelaku konstruksi merasa lebih baik menjual sisa material yang bisa didaur ulang kepada pihak ketiga.

**Kata Kunci:** limbah konstruksi; material sisa; pengendalian material sisa

### **Abstract**

*The implementation of construction projects requires the use of many natural resources, one of which is construction materials. Construction materials should be well planned, from the process of planning, implementing, and controlling. By doing construction material management, it will minimize the presence of residual materials and residual materials are also not wasted. Management of residual materials from construction projects can be done with the stages of reduce (preventing / reducing), reuse (reuse), recycle (recycling), and salvage (moving). The GBKP Bukit Village church construction project is the object of this study. The purpose of this study is to find out the materials that are most often associated with the church project and to find out what are the controls carried out by construction actors to minimize the presence of residual material. The method used is to provide questionnaires to construction actors to obtain data, then the data is processed with the percentage description method to find out the most frequently*

*residual materials and what residual material control is carried out by the contractor. The results of this study show that reinforcing iron is the material that most often occurs in construction projects. Meanwhile, control of residual materials by recycling is rarely carried out by construction actors in this project because in general construction actors have not felt it is important to recycle construction materials. In addition, construction actors' knowledge of recycling construction materials is also not enough, so construction actors feel that it is better to sell the remaining materials that can be recycled to third parties.*

**Keywords:** *construction waste; residual material; residual material control*

## **PENDAHULUAN**

Proyek konstruksi merupakan proses dimana rencana/ desain dan spesifikasi para perencana dikonversikan menjadi struktur dan fasilitas fisik. Proses ini melibatkan organisasi dan koordinasi dari semua sumber daya proyek seperti tenaga kerja, peralatan, waktu, suplai dan fasilitas, dana, teknologi, metode serta material (Sahusilawane, 2011)

Sumber daya tersebut akan dimanajemen baik dari proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian. Salah satu sumber daya tersebut adalah material konstruksi. Material merupakan salah satu sumber daya yang penting. Beberapa peneliti mengemukakan, biaya kebutuhan material dalam proyek konstruksi menyerap biaya hingga 50% sampai 70% dari harga penawaran (Ervianto, 2003).

Proyek konstruksi yang tidak dimanajemen dengan baik akan mengakibatkan pemborosan material. Pemborosan material akan menyebabkan kerugian secara materi. Material yang sisa akan menjadi sampah dan dibuang menjadi limbah, namun material tersebut harus diminimalkan sehingga perlu diperhatikan pemilihan bahan bangunan sampai dengan proses pembangunan.

Material perlu dikontrol agar tidak menyebabkan material sisa, dimana kontrol adalah proses membandingkan apa yang seharusnya terjadi. Dan material juga perlu dikendalian untuk menangani material sisa yang akan terjadi. Jika pekerjaan belum dimulai, dan kegiatan tidak dapat dimulai tanpa persiapan, pengendalian tidak dapat dilakukan (Harefa, 2020).

Menurut Hastuti (2015), kayu bekisting, besi tulangan, batu bata, keramik dan gypsum/kalsiboard adalah material yang sering bersisa pada proyek konstruksi. Dan menurut Intan (2005), besi beton, semen, pasir, batu pecah, batu bata dan keramik adalah material konstruksi yang sering bersisa.

## **Pengendalian Material Sisa**

Pengelolaan limbah konstruksi dapat dilakukan dengan menerapkan langkah-langkah Reduce, Reuse, Recycle, dan Salvage. Reduce adalah mencegah adanya material sisa, reuse adalah menggunakan kembali material sisa yang ada, recycle adalah mendaur ulang material sisa menjadi bentuk yang baru, dan salvage adalah memindahkan sampah dan sisa material konstruksi dari lokasi proyek untuk dibuang ke TPA, dijual atau disumbangkan kepada pihak ketiga.

Langkah-langkah reduce yang dapat diambil untuk pengendalian material sisa adalah sebagai berikut (Putra, 2018):

1. Merencanakan metode konstruksi yang tepat dan mengoptimalkan penggunaan material.
2. Merencanakan tindakan pencegahan material dengan membuat tempat penyimpanan material yang tahan terhadap cuaca dan melakukan perbaikan-perbaikan jika diperlukan, serta menentukan letak material di dalam tempat penyimpanan untuk mencegah kerusakan material.
3. Mencegah sisa material di lokasi proyek pada saat pelaksanaan.
4. Membeli material konstruksi yang tidak menghasilkan sampah konstruksi.
5. Membuat catatan hasil penghematan dan biaya pencegahan sisa material.

Reuse adalah suatu tindakan menggunakan material konstruksi dalam bentuk yang sama di lokasi proyek. Contohnya menggunakan sisa material batu bata untuk dijadikan urugan tanah. Tindakan yang diambil dalam menggunakan kembali sisa material konstruksi yaitu (Putra, 2018):

1. Mengidentifikasi sisa material yang masih baru dan material konstruksi yang dapat dipindahkan atau dipisahkan tanpa terjadi kerusakan, untuk digunakan kembali.
2. Merencanakan untuk perlindungan, penanganan, penyimpanan, atau memindahkan material-material yang reusable.
3. Mendiskusikan ide-ide untuk melakukan reuse kepada kontraktor, pemilik atau desainer.

4. Meminta subkontraktor untuk menggunakan kembali sisa material konstruksi

Recycle adalah suatu proses daur ulang sisa material/sampah dari lokasi proyek ke pabrik, sehingga menjadi suatu produk baru yang berguna dan bernilai jual. Tindakan untuk mendaur ulang sisa material konstruksi yaitu (Putra, 2018):

1. Menentukan target minimal yang dicapai dalam mendaur ulang sisa material bangunan. Target tersebut didasarkan dari berat atau volume material sisa
2. Pada saat prakualifikasi, memasukkan persyaratan mengenai pengalaman kontraktor dalam mengurangi sisa material. Kemudian menentukan kontraktor berdasarkan suatu track record dari prestasi terakhir yang terlihat dalam perencanaan pengelolaan sisa material dan dokumentasi dari tingkat recycle pada proyek sebelumnya.
3. Mengidentifikasi dan mendaftar material konstruksi yang dapat didaur ulang/ recycleable.
4. Merencanakan tata cara atau teknik untuk perlindungan, penanganan, penyimpanan, atau pemindahan material-material yang recycleable.
5. Menjadwal untuk mendaur ulang sisa material konstruksi.
6. Memilih sisa material yang bernilai jual kembali yang tinggi seperti kawat tembaga dan material berbahan logam lainnya.

Salvage adalah suatu tindakan memindahkan sampah dan sisa material konstruksi dari lokasi proyek untuk dibuang ke TPA, dijual atau disumbangkan kepada pihak ketiga. Tindakan yang dapat diambil

secara umum dalam membuang atau menjual sisa material konstruksi yaitu (Putra, 2018):

1. Mengidentifikasi material-material konstruksi untuk dibuang ke TPA, baik dijual maupun disumbangkan.
2. Merencanakan untuk perlindungan, penanganan, penyimpanan atau pemindahan material-material yang salvageable.
3. Menjadwal untuk membuang sampah sisa material konstruksi.
4. Menghubungi perusahaan yang menangani salvage dan organisasi amal untuk datang ke lokasi proyek untuk memindahkan sisa material konstruksi yang masih bermanfaat.
5. Mengizinkan para pekerja untuk mengambil sisa material konstruksi yang salvageable untuk digunakan sendiri.

### **Pembangunan Gereja GBKP Di Desa Bukit**

Pembangunan Gereja GBKP di Desa Bukit merupakan salah satu gereja GBKP yang akan menjadi gereja GBKP terbesar di Indonesia. Pembangunan Gereja GBKP Runggun Bukit sudah berjalan dari tahun 2021, dimana pembangunan gereja ini merupakan renovasi dari gedung gereja sebelumnya. Pembangunan gereja tersebut memiliki anggaran dana sebesar Rp 4.852.000.000,00 atau sekitar 4,8 miliar. Pembangunan gereja ini terdiri dari dua lantai, dimana lantai pertama diperuntukkan sebagai ruang serbaguna dan lantai kedua sebagai tempat ibadah. Desain Gereja GBKP ini mengusung tema budaya adat Batak Karo, termasuk atap dari gereja tersebut yang berbentuk atap rumah adat karo untuk mencerminkan identitas daerah karo.



Gambar 1. Gedung Gereja GBKP Runggun Bukit Sebelum Renovasi



Gambar 2. Rencana Gedung Gereja GBKP Runggun Bukit Setelah Renovasi

## **METODE PENELITIAN**

Sumber data yang digunakan adalah data sekunder yang bersumber dari proyek pembangunan Gereja GBKP Desa Bukit melalui wawancara kepada pelaku konstruksi di proyek tersebut dan juga melalui pengamatan secara langsung, maka akan diketahui bahwa material konstruksi apa saja yang sering bersisa di proyek tersebut.

Sumber data yang kedua untuk mengetahui pengendalian material sisa yang dilakukan kontraktor pada proyek tersebut adalah bersumber dari Jurnal Putra (2018). Dari sumber tersebut, terdapat 28 kriteria pengendalian material sisa dengan menerapkan cara Reduce, Reuse, Recycle, maupun Salvage.

Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada kontraktor dan pengawas lapangan. Kuesioner dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang material sisa yang sering terjadi. Pengisi kuesioner akan mengisi jenis-jenis material yang bersisa dengan 5 (lima) jenis jawaban, yaitu :

1. Tidak pernah sisa
2. Jarang sisa
3. Kadang-kadang sisa
4. Sering sisa
5. Sangat sering sisa

Lalu jawaban yang ada di persentasekan dengan rumus berikut :

$$P = \frac{n}{t} \times 100\%$$

Dimana :

P = persentase

n = nilai setiap material

t = jumlah dari keseluruhan nilai material

Kuesioner juga berisi mengenai pengendalian material sisa secara umum yang dilakukan oleh pelaku konstruksi di proyek tersebut. Pengisi kuesioner akan memilih dengan 5 (lima) jenis jawaban, yaitu:

1. Tidak dilakukan
2. Jarang dilakukan
3. Dilakukan
4. Sering dilakukan
5. Sangat sering dilakukan

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Peneliti telah melakukan penelitian serta melakukan tahapan analisis. Data yang telah diperoleh langsung dari lapangan berupa foto, hasil wawancara dan gambar kerja. Langkah awal yang dilakukan adalah meninjau kegiatan konstruksi secara langsung selama beberapa hari. Peneliti mengamati kegiatan konstruksi tersebut dilihat dari kegiatan penerapannya terhadap lingkungan. Pengamatan peneliti dituangkan dengan menjawab material sisa yang sering terjadi.

Setiap indikator akan dinilai penerapannya dengan lima pilihan nilai, dari angka 1 sampai 5. Keterangan penilaian indikator tersebut adalah seperti berikut ini:

1. Tidak pernah sisa
2. Jarang sisa
3. Kadang-kadang sisa
4. Sering sisa
5. Sangat sering sisa

Ada 7 jenis material yang sering bersisa pada proyek konstruksi, dari ketujuh jenis material ini akan dianalisa melalui pengamatan dan wawancara, material konstruksi yang paling banyak bersisa. Hasil pengamatan untuk

merangking material yang bersisa dari yang paling banyak sampai paling jarang bersisa. Dari kuesiner yang diperoleh dan telah dipersentasekan, maka diperoleh hasil bahwa kayu bekisting adalah material yang paling sering bersisa.

**Tabel 1.** Perankingan jenis material sisa yang terjadi

Jenis material	Persentase	Ranking
Besi tulangan	75%	1
Batu bata	60%	2
Pasir	57%	3
Keramik	52%	4
Kayu bekisting	45%	5
Cat	41%	6
Semen	20%	7

Selanjutnya, akan dianalisa pengendalian material sisa yang sudah dilakukan pelaku konstruksi di proyek tersebut. Setiap indikator akan dinilai dengan 5 pilihan,

**Tabel 3.** Hasil Data Penelitian Pengendalian Material Sisa dengan *Reduce*

No	Indikator	Nilai	Tingkat Penerapan
1	Merencanakan metode konstruksi yang tepat dan mengoptimalkan penggunaan material.	5	Sangat sering dilakukan
2	membuat tempat penyimpanan material yang tahan terhadap cuaca	5	Sangat sering dilakukan
3	mencegah sisa material di lokasi proyek pada saat pelaksanaan	4	Sering dilakukan
4	Membeli material konstruksi yang tidak menghasilkan sampah konstruksi.	3	Dilakukan
5	Membuat catatan hasil penghematan dan biaya pencegahan sisa material.	3	Dilakukan
	Rata – rata	4	Sering dilakukan

**Pengendalian Material Sisa Dengan Reuse**

dari angka 1 sampai 5. Keterangan penilaian indikator tersebut adalah seperti berikut ini:

**Tabel 2.** Perankingan jenis material sisa yang terjadi

Nilai	Rata-rata	Penerapan
1	0 – 1	Tidak dilakukan
2	1 – 2	Jarang dilakukan
3	2 – 3	Dilakukan
4	3 – 4	Sering Dilakukan
5	4 – 5	Sangat Sering Dilakukan

**Pengendalian Material Sisa Dengan Reduce**

Hasil dari wawancara dan pengamatan diperoleh bahwa pengendalian material sisa dengan reduce adalah sering dilakukan dengan nilai 4. Kelima indikator tersebut secara umum dilakukan oleh pelaku konstruksi. Hasil selengkapanya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Hasil dari wawancara dan pengamatan diperoleh bahwa pengendalian material

sisanya dengan *reuse* adalah dilakukan dengan nilai 3. Indikator mengidentifikasi sisa material yang masih baru dan material konstruksi yang dapat dipindahkan atau dipisahkan tanpa terjadi kerusakan, untuk

digunakan kembali adalah indikator yang paling rendah penerapannya pada kriteria *reuse*. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.** Hasil Data Penelitian Pengendalian Material Sisa dengan *Reuse*

No	Indikator	Nilai	Tingkat Penerapan
1	Mengidentifikasi sisa material yang masih baru dan material konstruksi yang dapat dipindahkan atau dipisahkan tanpa terjadi kerusakan, untuk digunakan kembali.	2	Jarang dilakukan
2	Merencanakan untuk perlindungan, penanganan, penyimpanan, atau memindahkan material-material yang <i>reusable</i> .	3	Dilakukan
3	Mendiskusikan ide-ide untuk melakukan <i>reuse</i> kepada kontraktor, pemilik atau desainer.	3	Dilakukan
4	Meminta subkontraktor untuk menggunakan kembali sisa material konstruksi	4	Sering dilakukan
	Rata – rata	3	Dilakukan

#### **Pengendalian Material Sisa Dengan *Recycle***

Hasil dari wawancara dan pengamatan diperoleh bahwa pengendalian material sisa dengan *recycle* adalah jarang dengan nilai 2,5. Indikator memilih sisa material yang bernilai jual kembali yang tinggi

seperti kawat tembaga dan material berbahan logam lainnya adalah indikator yang paling diterapkan, selebihnya indikator lain memiliki nilai yang rendah. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 5.** Hasil Data Penelitian Pengendalian Material Sisa dengan *Recycle*

No	Indikator	Nilai	Tingkat Penerapan
1	Menentukan target minimal yang dicapai dalam mendaur ulang sisa material bangunan. Target tersebut didasarkan dari berat atau volume material sisa	1	Tidak dilakukan
2	Pada saat prakualifikasi, memasukkan persyaratan mengenai pengalaman kontraktor dalam mengurangi sisa material. Kemudian menentukan kontraktor berdasarkan suatu <i>track record</i> dari prestasi terakhir yang terlihat dalam perencanaan pengelolaan sisa material dan dokumentasi dari tingkat <i>recycle</i> pada	1	Tidak dilakukan

	proyek sebelumnya.		
3	Mengidentifikasi dan mendaftar material konstruksi yang dapat didaur ulang/ <i>recycleable</i> .	3	Dilakukan
4	Merencanakan tata cara atau teknik untuk perlindungan, penanganan, penyimpanan, atau pemindahan material-material yang <i>recycleable</i> .	3	Dilakukan
5.	Menjadwal untuk mendaur ulang sisa material konstruksi.	2	Jarang dilakukan
6.	Memilih sisa material yang bernilai jual kembali yang tinggi seperti kawat tembaga dan material berbahan logam lainnya.	5	Sering dilakukan
	Rata – rata	2,5	Jarang dilakukan

**Pengendalian Material Sisa Dengan Salvage**

Hasil dari wawancara dan pengamatan diperoleh bahwa pengendalian material sisa dengan *salvage* adalah sering dilakukan dengan nilai 4. Indikator mengizinkan para pekerja untuk

mengambil sisa material konstruksi yang *salvageable* untuk digunakan sendiri adalah indikator yang penerapannya rendah pada proyek ini. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 6.** Hasil Data Penelitian Pengendalian Material Sisa dengan *Salvage*

No	Indikator	Nilai	Tingkat Penerapan
1	Mengidentifikasi material-material konstruksi untuk dibuang ke TPA, baik dijual maupun disumbangkan.	5	Sangat sering dilakukan
2	Merencanakan untuk perlindungan, penanganan, penyimpanan atau pemindahan material-material yang <i>salvageable</i> .	4	Sering dilakukan
3	Menjadwal untuk membuang sampah sisa material konstruksi.	5	Sangat sering dilakukan
4	Menghubungi perusahaan yang menangani <i>salvage</i> dan organisasi amal untuk datang ke lokasi proyek untuk memindahkan sisa material konstruksi yang masih bermanfaat.	4	Sering dilakukan
5.	Mengizinkan para pekerja untuk mengambil sisa material konstruksi yang <i>salvageable</i> untuk digunakan sendiri.	2	Jarang dilakukan
	Rata – rata	4	Sering dilakukan

Secara umum, dapat disimpulkan bahwa pengendalian material sisa pada proyek ini memiliki nilai penerapan 3,4 (sering

dilakukan). Dan jika dikonversikan dalam persen sesuai dengan hasil kuesioner, maka penerapan pengendalian material sisa pada proyek ini adalah sebesar 67%.

## **SIMPULAN**

Dari data hasil analisis dapat disimpulkan bahwa :

1. Besi tulangan adalah material yang paling sering bersisa.
2. Pelaku konstruksi secara umum telah menerapkan pengendalian material sisa dengan nilai 3,4 (sering dilakukan) atau sebesar 67 % penerapannya.
3. Pengendalian material sisa dengan recycle (mendaur ulang) jarang dilakukan oleh pelaku konstruksi di proyek ini karena secara umum pelaku konstruksi belum merasa penting untuk mendaur ulang material konstruksi. Disamping itu, pengetahuan pelaku konstruksi terhadap daur ulang material konstruksi juga belum cukup. Sehingga pelaku konstruksi merasa lebih baik menjual sisa material yang bisa didaur ulang kepada pihak ketiga, agar pihak ketiga yang melakukan proses daur ulang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Sahusilawane, T., Bisri, M., & Rachmansyah, A., 2011, Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Pembengkakan Biaya (Cost Overrun) Pada Proyek Konstruksi Gedung Di Kota Ambon.
- Ervianto, 2003, Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta
- Harefa, Mei B dan Surbakti, Asri S., 2020, Pengendalian Pelaksanaan Pada Proyek Jalan Dengan Earned Value Analysis. Jurnal Juitech 5 (02).
- Hastuti, S. P., Habsya, C., & Sucipto, T. L., 2015, Waste Management pada Proyek Pembangunan Gedung Sebagai Bagian Dari Upaya Perwujudan Green Construction (Studi Kasus : Pembangunan Gedung- Gedung Di Universitas Sebelas Maret Surakarta).
- Intan, S., Alifen, S.R., Arijanto, L., 2005, Analisa Dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi: Sumber Penyebab, Kuantitas, Dan Biaya, Jurnal Civil Engineering Dimension, Vol. 7, No.1.
- Putra, I Gusti P. A. S, dkk., 2018, Penanganan Waste Material Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat. Jurnal Spektran 6 (02).