

**IDENTIFIKASI DAN PEMANFAATAN MATERIAL SISA PADA PROYEK LANJUTAN
PEMBANGUNAN TALUD BANDAR UDARA SYUKURAN AMINUDDIN AMIR LUWUK
BANGGAI****Hendra Jultrisno Rusman^{1*}, Syamsu Basiri², Moh. Alfaqri Suni²**¹*Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Luwuk*²*Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Luwuk***Email: hendrahjr21@gmail.com***Abstrak**

Saat ini, pembangunan Bandar Udara Syukuran Amiruddin Amir Luwuk Banggai sedang masiv dilakukan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Banggai dengan tujuan untuk peningkatan sarana dan prasarana dalam rangka menunjang transportasi udara dan salah satu yang dilakukan adalah melanjutkan pembangunan talud. Berdasarkan PPRI No. 22 Tahun 2021 dan PermenLHK No. 18 Tahun 2021, pengelolaan material sisa dapat dilakukan dengan menggunakan metode 4R yaitu (1) *Reduce* yaitu pengurangan, (2) *Reuse* yaitu penggunaan ulang, (3) *Recycle* yaitu mendaur ulang dan (4) *Repair* yaitu perbaikan. Tahapan pekerjaan meliputi pekerjaan bekesting, galian dan timbunan, pemasangan tulangan, pengecoran dan pekerjaan acian talud. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa semua tahapan pekerjaan menyebabkan timbulnya manerial sisa seperti semen, kayu, tanah, besi, pasir dan kerikil yang umumnya disebabkan karena kekeliruan dalam manajemen konstruksi dan manajemen anggaran. Untuk proses minimalisir adanya material sisa dilakukan dengan menggunakan metode *reduce* melalui manajemen konstruksi dan manajemen anggaran yang baik oleh pelaksana proyek. Pengelolaan material sisa yang dihasilkan seperti kayu, tanah, besi, pasir dan kerikil dilakukan dengan menggunakan metode *reuse* dan *recycle* sedangkan semen hanya dapat diminimalisir melalui proses *reduce*.

Kata Kunci: Material sisa, Pembangunan Talud, Bandar Udara Syukuran Ammrudin Amir Luwuk**Abstract**

The Regional Government of Banggai Regency is currently building the Banggai Amiruddin Amir Luwuk Banggai Thanksgiving Airport with the goal of enhancing facilities and infrastructure to support air transportation, and one of the things being done is to continue the construction of the talud. According to PPRI No. 22 Th. 2021 and PermenLHK No. 18 Th. 2021, waste material management can be done utilizing the 4R approach, which stands for (1) Reduce, (2) Reuse, (3) Recycle, and (4) Repair, respectively. Formwork, excavation, building an embankment, installing reinforcement, casting, and talud plastering are the stages of the project. The identification's findings demonstrate that errors in construction management and budget management commonly result in residual materials including cement, wood, dirt, iron, sand, and gravel at all stages of the job. Utilizing the reduction technique, project implementers minimize the existence of residual material by managing the construction process and project budget effectively. While cement can only be minimized through the reduce process, management of the ensuing residual materials, such as wood, soil, iron, sand, and gravel, is carried out using the reuse and recycle approach.

Keywords: *Remaining materials, Construction of a talud, Syukuran Ammrudin Amir Luwuk Airport.*

1. Pendahuluan

Saat ini, pembangunan Bandar Udara Syukuran Amiruddin Amir Luwuk Banggai sedang masiv dilakukan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Banggai dengan tujuan untuk peningkatan sarana dan prasarana dalam rangka menunjang transportasi udara dan salah satu yang dilakukan adalah melanjutkan pembangunan talud. Dalam proses pembangunan talud tidak dapat dipungkiri akan adanya material sisa. Pada umumnya, material sisa yang dihasilkan dari pembangunan atau pengembangan infrastruktur khususnya pada proyek lanjutan pembangunan talud Bandar Udara Syukuran Amiruddin Amir Luwuk Banggai belum termanfaatkan dengan baik. Biasanya, setiap material sisa yang ada tidak diidentifikasi dengan baik sehingga ada material sisa yang dapat dimanfaatkan tetapi langsung dibuang oleh pelaksana proyek. Selain itu, material sisa yang tidak termanfaatkan langsung dibuang ke tempat pembuangan sampah. Ini menyebabkan timbulnya kerugian baik dari segi biaya maupun dari segi lingkungan hidup. Oleh karena itu, diperlukan upaya identifikasi dan pemanfaatan jenis-jenis material sisa akibat pembangunan atau pengembangan infrastruktur khususnya proyek lanjutan pembuatan Talud Bandar Udara Syukuran Aminuddin Amir luwuk Banggai.

Berdasarkan PPRI No. 22 Tahun 2021 dan PermenLHK No. 18 Tahun 2021, pengelolaan material sisa dapat dilakukan dengan menggunakan metode 4R yaitu (1) *Reduce* yaitu pengurangan, (2) *Reuse* yaitu penggunaan ulang, (3) *Recycle* yaitu mendaur ulang dan (4) *Repair* yaitu perbaikan. Hal ini dilakukan dengan tujuan antara lain: (1) penghematan biaya konstruksi, (2) proses finishing dan pekerjaan lebih mudah, dan (3) mendukung pembangunan yang ramah lingkungan. Dengan demikian maka hasil penelitian ini akan memberikan informasi ilmiah mengenai hasil identifikasi khususnya dalam pembangunan talud bandar udara sekaligus menjadi salah satu acuan dalam hal rencana pemanfaatan material sisa dalam pembangunan infrastruktur yang akan datang.

Tujuan penelitian ini antara lain (1) Mengidentifikasi jenis-jenis dari material sisa (*waste material*) di proyek lanjutan pembuatan Talud Bandar Udara Syukuran Aminuddin Amir Luwuk Banggai dan (2) Mengkaji pemanfaatan masing-masing material sisa (*waste material*) pada proyek lanjutan pembuatan Talud Bandar Udara Syukuran Aminuddin Amir Luwuk Banggai.

2. Bahan dan Metode

2.1. Lokasi Studi

Lokasi Penelitian terletak pada titik koordinat antara 122°23' dan 124°20' Bujur Timur, serta 0030' dan 2020' Lintang Selatan, memiliki Luas wilayah daratan ± 9.672,70 Km² atau sekitar 14,22% dari luas Provinsi Sulawesi Tengah dan luas laut ± 20.309,68 Km² dengan garis pantai sepanjang 613,25 km. Lokasi Talud terletak di Desa Bubung 11,9 km di sebelah selatan dari pusat kota.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Data

2.2.1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara langsung maupun pengajuan kuisioner pada pihak pelaksana di lapangan serta pengambilan mendokumentasikan setiap material sisa yang ada di lokasi penelitian.

2.2.2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari pihak Pelaksana berupa daftar material yang digunakan dalam proses pembangunan talud.

2.3. Kajian Pustaka

2.3.1. Pengelompokan Material Sisa

Asiyanto (2005) mengklasifikasikan bahwa jenis material sisa terdiri dari 2 (dua) yaitu material sisa individu yaitu yang menyangkut satu jenis material dan material sisa campuran. Menurut Tchobanoglous dkk, yang dikutip dalam hasil penelitian Jefta Ekaputra (2001), material sisa yang timbul selama pelaksanaan konstruksi dapat dikategorikan menjadi dua bagian, yaitu (1) *Demolition waste* dan (2) *Construction waste*. 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 berdasarkan tipenya yaitu (1) *Direct waste* yang terdiri dari (a) *Transport and delivery waste*, (b) *Site storage waste*, (c) *Conversion waste* dan (d) *Fixing waste*, (2) *Indirect waste* yang terdiri dari (a) *Substitution waste*, (b) *Production waste*, dan (c) *Negligence waste*. Asyanto (2005) juga mengemukakan bahwa penyebab adanya material sisa dalam proses konstruksi antara lain Penyusutan *quantity*, *Quantity* yang ditolak, *Quantity* yang rusak, *Quantity* yang hilang, dan *Quantity* akibat kelebihan penggunaan.

2.3.2. Pemanfaatan Material Sisa

Setiap proyek konstruksi jenis materialnya bermacam-macam, sehingga hal itu yang berpengaruh pada sisa material yang dihasilkan. Beberapa cara dilakukan untuk menangani sisa material

konstruksi, salah satunya adalah dengan *waste hierarchy*. *Waste hierarchy* sendiri dapat diartikan sebagai sebuah konsep dalam waste management yang menjadi pegangan dalam penggunaan bahan baku seefektif mungkin agar memberikan keuntungan tidak hanya bagi manusia tapi juga lingkungan. Menurut Muhammad Faisal Fadil (2018) bahwa *Waste hierarchy* di Indonesia mengarah pada konsep 4R yaitu *reduce* (mengurangi), *reuse* (penggunaan ulang), *recycle* (daur ulang) dan *Repair* (perbaikan).

2.4. Metode

2.4.1. Reduksi Data

Reduksi data ini dilakukan dengan cara merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, serta mencari cari tema dan polanya sehingga dapat dilakukan pemilihan data yang penting dan tidak penting.

2.4.2. Penyajian Data

Penyajian data dilakukan dengan menggunakan data dalam bentuk persentase dan tabel berdasarkan hasil dari proses reduksi data.

2.4.3. Verifikasi Data

Verifikasi data dilakukan dengan cara membandingkan data hasil pengamatan antara data primer dengan data sekunder yang telah diperoleh sehingga dapat dilakukan penarikan kesimpulan akhir.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil identifikasi, material sisa yang dihasilkan dari pembangunan Talud Bandar Udara Syukuran Amiruddin Amir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pelaporan Stok Material

No.	Nama Barang	Satuan Barang	Jumlah Barang		
			Masuk	Keluar	Sisa
1.	Batu Pecah Uk. 1-2cm	m ³	2.250	2.000	250
2.	Pasir Pasang	m ³	1.200	1.000	200
3.	Semen	Zak	16.000	15.700	300
4.	Bekisting	m ³	1.800	1.700	100
5.	Balok	m ³	120	100	20
6.	Pipa 2	m	1.200	1.100	100
7.	Ijuk	Kg	1.000	950	50
8.	Besi D16	Kg	14.000	13.900	100
	Besi D13		8.000	750	7.250
	Besi D10		10.000	10.000	0
	Besi D8		12.000	11.900	100
9.	Kawat Baja	Kg	25.000	19.100	5.900
10.	Kawat Bronjong	Buah	5.000	4.890	110



Gambar 2. Material sisa besi dan kayu



Gambar 3. Material sisa kayu (bekesting)



Gambar 4. Material sisa tanah



Gambar 5. Material sisa semen

Pada pekerjaan bekesting, adanya material sisa disebabkan karena kesalahan dalam pemotongan pada kayu serta adanya sisa-sisa pembuatan bekesting. Untuk meminimalisir adanya material sisa maka perlu dilakukan *reduce* melalui manajemen konstruksi dan anggaran yang baik. Material sisa yang ada juga dapat dikelola dengan menggunakan metode *reuse* dimana sisa potongan kayu dimanfaatkan untuk pembuatan akrilik atau menggunakan metode *Recycling* dengan cara dilaminasi menggunakan bahan perekat atau lem khusus lapisan laminasi pada suhu dan tekanan yang tinggi.

Produk laminasi ini digunakan untuk pembuatan *furniture*, komponen bangunan, hingga produksi alat dapur.

Pada pekerjaan galian dan timbunan, penyebab adanya material sisa adalah kelebihan dalam *pengcuttingan*. Material sisa berupa tanah dikelola dengan metode *reuse* dimana akan dimanfaatkan kembali pada proyek yang sama atau pada proyek yang berbeda.

Pada pekerjaan pemasangan tulangan, adanya material sisa besi disebabkan karena kesalahan dalam proses pemotongan, dan material yang tidak terpakai. Untuk meminimalisir adanya material sisa, maka diperlukan pengelolaan material menggunakan metode *reduce* melalui manajemen konstruksi dan manajemen anggaran yang baik dari pelaksana proyek. Material sisa yang ada juga dapat dikelola dengan metode *reuse* atau *recycle* dimana sisa-sisa besi dan potongan besi dipilah kemudian dijual atau dimanfaatkan kembali untuk pembuatan produk baru lainnya atau digunakan pada proyek selanjutnya.

Pada pekerjaan pengecoran, adanya material sisa pada semen, pasir dan kerikil disebabkan karena adanya kelebihan atau keras atau rusak akibat lamanya penyimpanan. Untuk meminimalisir adanya material sisa maka perlu dilakukan *reduce* melalui manajemen konstruksi dan anggaran yang baik. Selain itu, dapat dilakukan dengan menggunakan metode *reuse* yaitu dengan memanfaatkan kembali material sisa untuk proyek selanjutnya.

Pada pekerjaan acian talud dan plesteran dinding talud, material sisa yang dihasilkan berupa semen. Penyebab adanya material sisa yaitu kekeliruan dalam hal manajemen konstruksi dan anggaran. Untuk meminimalisir adanya material sisa maka perlu dilakukan dengan menggunakan metode *reduce* yaitu melakukan perbaikan dalam manajemen konstruksi dan manajemen anggaran. Uraian pengelolaan material sisa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengelolaan Material Sisa

No	Tahapan Pekerjaan	Material	Material Sisa	Metode Pengelolaan
1.	Bekesting	Kayu	Kayu	<i>Reduce, Reuse</i> dan <i>Recycle</i>
2.	Galian dan timbunan	Tanah	Tanah	<i>Reduce</i> dan <i>Reuse</i>
3.	Pemasangan tulangan	Besi	Besi	<i>Reduce, Reuse</i> dan <i>Recycle</i>
4.	Pengecoran	Semen, pasir, dan kerikil	Semen	<i>Reduce</i>
			Pasir dan kerikil	<i>Reduce</i> dan <i>Reuse</i>
5.	Acian talud	Semen	Semen	<i>Reduce</i>

4. Kesimpulan

1. Tahapan pekerjaan proyek lanjutan pembangunan talud bandar udara Syukuran Amiruddin Amir meliputi bekesting, galian dan timbunan, pemasangan tulangan, pengecoran dan pekerjaan acian talud.
2. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa semua tahapan pekerjaan menyebabkan timbulnya manerial sisa seperti semen, kayu, tanah, besi, pasir dan kerikil yang umumnya disebabkan karena kekeliruan dalam manajemen konstruksi dan manajemen anggaran.
3. Proses minimalisir material sisa dilakukan dengan menggunakan metode *reduce* yaitu dimulai dari manajemen konstruksi dan manajemen anggaran yang baik oleh pelaksana proyek.
4. Pengelolaan material sisa yang dihasilkan seperti kayu, tanah, besi, pasir dan kerikil dilakukan dengan menggunakan metode *reuse* dan *recycle* sedangkan semen hanya dapat diminimalisir melalui proses *reduce*.

Daftar Pustaka

- Al-Moghany, S. S. (2006). *Managing and Minimizing Construction Waste In Gaza Strip. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement, The Islamic University of Gaza, Palestina.*
- Asiyanto. (2005). *Construction Project Cost Management. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.*
- Asnudin, Andi. (2010). *Pengendalian Sisa Material Konstruksi Pada Pembangunan Rumah Tinggal. Majalah Ilmiah Mektek.*
- Ekaputra, Jefta. (2001). *Sebuah Model Penjadwalan dan Pengendalian Material dalam Pelaksanaan Proyek Konstruksi, (<http://dewey.petra.ac.id>, diakses 20 Mei 2022).*
- Ervianto. (2007). *Cara Tepat Menghitung Biaya Bangunan. ANDI. Yogyakarta.*
- Farmoso, C.T., Soibelman, L., De Cesare, C., and Issato, E.L. (2002). *Material Waste in Building Industry: Main Causes and Prevention. International Journal of Construction Engineering and Management, Vol.128 No.4, PP 316-325.*
- Gavilan, R.M, and L.E Bernold. (1994). *Source evaluation of solid waste in building construction. Journal of Construction Engineering and Management. Inc., New York.*
- Lewis R, Ireland. (2006). *Project Management. McGraw-Hill Professional.*
- Nugraha, Paulus. (1985). *Manajemen Proyek Konstruksi 1. Kartika Yudha. Surabaya.*
- Project Management Institute. (1996). *"A Guide To The Project Management Body Of Knowledge". Newton Square, USA. http://jamaludinalfijar.blogspot.co.id/2012_11_01_archive.html, diakses 10 Mei 2022).*
- Rumangun, marie. (2009). *Manajemen Material Pada Proyek Konstruksi di daerah Maluku Tenggara. SI Thesis, UAJY. (<http://e-journal.uajy.ac.id/3047/>, diakses 12 Mei 2022)*
- Skoyles, E.R. and Skoyles, J.R. (1987). *Waste Prevention on Site, The Mitchell Publishing Company Limited, London.*
- Sugiyono. (1997). *Statistika II. Bandung. Transito.*
- Robert dan Garold. (1996), *Analisa Dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi: Sumber Penyebab, Kuantitas Dan Biaya. Jurnal Dimensi Teknik Sipil Vol 7 no 1 hal 36-45.*