

IDENTIFIKASI PENYEBAB TIMBULNYA LIMBAH PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA AMBON

***Syakira Evana Bintang¹, Felix Taihuttu², Fauzan A. Sangadji³**

^{1,2,3}Fakultas Teknik, Universitas Pattimura, Kota Ambon

*) Email: sykrbintang@gmail.com

Received: 4 Oktober 2025 ; Revised: 3 November 2025 ; Accepted: 16 November 2025

ABSTRACT

Construction waste is a common issue faced in development projects, primarily due to inefficient material usage, technical errors, and lack of supervision. In Ambon City, the increase in construction activities has not always been accompanied by proper waste management. This study aims to identify the most dominant types of construction waste and analyze the main factors causing the generation of such waste from the perspective of stakeholders, namely contractors, consultants, and government agencies. The method used is a descriptive quantitative approach through a two-stage questionnaire distribution. The first stage was conducted to determine the most dominant type of waste, while the second stage measured the intensity of the factors causing waste generation based on project phases: planning, procurement, and implementation. A total of 77 respondents were involved in this study. Data analysis techniques included validity tests, reliability tests, as well as mean analysis and ranking using the SPSS program. The results show that ceramic tiles are the most dominant type of waste. The main contributing factor is the large number of unusable ceramic tile cuts due to mismatched room dimensions, followed by incomplete working drawings and careless material handling. Waste management strategies derived from respondent feedback have been validated by experts and deemed feasible for on-site implementation.

Keyword: Ambon, Ceramic, Factors Causing of Waste Construction, Waste Construction

ABSTRAK

Limbah konstruksi merupakan permasalahan yang sering dihadapi dalam proyek pembangunan, terutama akibat penggunaan material yang tidak efisien, kesalahan teknis, dan kurangnya pengawasan. Di Kota Ambon, peningkatan aktivitas pembangunan tidak selalu diiringi dengan pengelolaan limbah yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis limbah konstruksi yang paling dominan serta menganalisis faktor penyebab utama timbulnya limbah tersebut berdasarkan sudut pandang *stakeholder*, yaitu kontraktor, konsultan, dan instansi pemerintah. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif melalui penyebaran kuesioner dua tahap. Tahap pertama dilakukan untuk mengetahui jenis limbah yang paling dominan, sedangkan tahap kedua mengukur intensitas faktor penyebab timbulnya limbah berdasarkan tahapan proyek: perencanaan, pengadaan, dan pelaksanaan. Sebanyak 77 responden dilibatkan dalam penelitian ini. Teknik analisis data meliputi uji validitas, uji reliabilitas, serta analisis rata-rata (*mean*) dan pemeringkatan menggunakan bantuan program SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keramik merupakan jenis limbah paling dominan. Faktor penyebab utama berasal dari banyaknya potongan keramik yang tidak dapat digunakan akibat ketidaksesuaian ukuran ruang, diikuti dengan gambar kerja yang tidak lengkap dan penanganan material yang kurang hati-hati. Strategi penanganan limbah yang diperoleh dari tanggapan responden telah divalidasi oleh ahli dan dinyatakan layak untuk diterapkan di lapangan.

Kata kunci: Ambon, Faktor Penyebab Limbah, Limbah Konstruksi, Keramik

1. PENDAHULUAN

Pelaksanaan proyek konstruksi memang mendukung pembangunan, namun juga tidak terlepas dari dampak negatifnya. Salah satu dampak tersebut adalah limbah konstruksi, yaitu sisa material yang tidak terpakai, rusak, atau terbuang dalam proses pembangunan. Seiring bertambahnya jumlah proyek, volume limbah yang dihasilkan juga semakin besar. Limbah ini pada dasarnya muncul dari ketidakefisienan pengelolaan proyek, seperti perencanaan yang tidak matang, kesalahan pengadaan material, dan pelaksanaan kerja yang tidak terkontrol. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis penyebab timbulnya limbah berdasarkan setiap tahapan proyek perencanaan, pengadaan, dan pelaksanaan karena setiap fase berpotensi menghasilkan limbah jika tidak dikelola dengan tepat [1].

Kapasitas penanganan limbah konstruksi di Indonesia masih sangat rendah. Faktor pemicu utamanya adalah minimnya kesadaran dan pemahaman dari pihak-pihak terkait mengenai faktor pemicu timbulnya limbah serta metode pengelolaannya. Dampaknya, limbah konstruksi kerap tidak dikelola dengan menerapkan prinsip *reduce*, *reuse*, dan *recycle*, sehingga menimbulkan beban tambahan bagi infrastruktur pengelolaan limbah (Ayu et al., 2019).

Lonjakan aktivitas konstruksi di Kota Ambon, yang ditunjukkan oleh data BPS (2024) dengan PDRB yang naik dari Rp 746.252,09 juta (2019) menjadi Rp 919.125,78 juta (2023), memicu masalah limbah yang kian membesar [3]. Akar masalahnya kompleks; selain faktor kuantitas proyek, limbah juga diakibatkan oleh inefisiensi dalam

perencanaan, pengadaan material, dan dinamika perubahan desain. Akibatnya, banyak material yang masih memiliki nilai guna akhirnya menjadi sampah.

Penelitian oleh [4] mengidentifikasi sejumlah indikator penyebab timbulnya waste material dalam proyek bangunan gedung, di antaranya kesalahan dalam dokumen kontrak, pembelian material yang tidak sesuai spesifikasi, penyimpanan yang tidak benar, perencanaan yang tidak sempurna, kesalahan dalam pemotongan material, kurangnya pengetahuan tentang pencampuran material basah, serta buruknya pengontrolan material di lapangan. Penanganan terhadap waste material dilakukan melalui komunikasi yang baik, pengaturan letak material, pelatihan pekerja, penyediaan area pemotongan, upcycle, dan pengontrolan jumlah material yang dikirim. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa faktor dominan penyebab dan penanganan waste material berada dalam kategori perencanaan, pelaksanaan, dan penanganan.

Stakeholder seperti kontraktor, konsultan, dan instansi pemerintah memiliki peran penting dalam setiap tahapan proyek, dan keputusan mereka sangat memengaruhi efisiensi penggunaan material. Oleh karena itu, penting dilakukan identifikasi terhadap faktor-faktor penyebab timbulnya limbah konstruksi berdasarkan tahapan proyek—perencanaan, pengadaan, dan pelaksanaan—serta sudut pandang para *stakeholder*. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap penyebab utama timbulnya limbah konstruksi di Kota Ambon, sebagai dasar dalam merumuskan strategi pengelolaan limbah yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Proyek Konstruksi

Menurut Dipohusodo (1996) dalam [5], proyek konstruksi adalah kegiatan pembangunan yang berfokus pada pendirian infrastruktur, yang secara umum melibatkan pekerjaan utama di bidang teknik sipil dan arsitektur. Proyek konstruksi merupakan kegiatan yang kompleks dan melibatkan berbagai aspek manajerial serta teknis. Menurut [6], keberhasilan proyek konstruksi sangat dipengaruhi oleh penerapan manajemen proyek, khususnya dalam pengelolaan sumber daya manusia yang efektif. Sementara itu, [7] menyoroti bahwa keterlambatan proyek sering kali disebabkan oleh faktor eksternal seperti pandemi, akses lokasi yang sulit, dan rendahnya disiplin tenaga kerja.

Limbah Konstruksi

Limbah konstruksi merupakan sisa material yang tidak dapat langsung digunakan kembali tanpa perlakuan khusus, dan umumnya dihasilkan dari proses pembangunan, perbaikan, maupun pembongkaran. Limbah ini dapat berupa beton, kayu, besi, plastik, keramik, dan material lainnya yang rusak, tidak terpakai, atau berlebih. Jika tidak dikelola secara tepat, limbah konstruksi dapat menurunkan efisiensi proyek dan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan [8].

Jenis limbah konstruksi dapat diklasifikasikan menjadi dua bentuk utama: *direct waste* dan *indirect waste*. *Direct waste* adalah limbah yang tampak secara fisik di lapangan, seperti kerusakan akibat pemotongan, penyimpanan yang buruk, atau kesalahan penggunaan alat. Sementara itu, *indirect waste* merujuk pada pemborosan biaya akibat penggunaan material yang melebihi perencanaan, meskipun tidak terlihat secara fisik [9]. Limbah juga dapat dikategorikan berdasarkan sifatnya, seperti limbah yang dapat didaur ulang, limbah berbahaya, dan limbah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir. Menurut EPA, pengelompokan limbah konstruksi dipengaruhi oleh tipe struktur, ukuran bangunan, dan jenis aktivitas konstruksi.

Faktor penyebab timbulnya limbah konstruksi sangat beragam. (Ayu et al., 2019) mengidentifikasi penyebab seperti sisa pemotongan material, kualitas material yang rendah, kesalahan pekerja, tidak adanya sistem manajemen limbah, alat yang tidak berfungsi, serta pengaruh cuaca dan kondisi penyimpanan. [8] menambahkan bahwa konsumsi sumber daya yang berlebihan, kerusakan saat pengiriman, vandalisme, dan pekerjaan ulang juga menjadi penyebab utama. Sementara itu, [11] mengelompokkan sumber limbah ke dalam enam kategori: desain, pengadaan, penanganan, pelaksanaan, residual, dan faktor lainnya.

Secara umum, faktor-faktor penyebab timbulnya limbah konstruksi dapat dikelompokkan menjadi enam aspek utama: manusia (kurangnya keterampilan dan pengalaman), manajemen (perencanaan dan koordinasi yang buruk), desain dan dokumentasi (spesifikasi tidak jelas dan revisi lambat), material (mutu rendah dan penanganan yang salah), pelaksanaan (metode kerja tidak efektif dan peralatan tidak layak), serta faktor eksternal seperti kondisi lapangan dan cuaca. Pemahaman terhadap jenis dan sumber limbah ini menjadi dasar penting dalam merumuskan strategi pengelolaan limbah konstruksi yang lebih efisien dan berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain survei untuk mengidentifikasi penyebab timbulnya limbah konstruksi dari berbagai *stakeholder* di Kota Ambon, dengan lokasi fokus pada proyek konstruksi gedung dan pelaksanaan pengumpulan data selama lima bulan (Desember 2024–April 2025). Populasi penelitian

mencakup kontraktor, konsultan, dan instansi pemerintah yang terlibat dalam proyek konstruksi tahun 2021–2024, dengan sampel sebanyak 70 responden yang dipilih secara *purposive* berdasarkan pengalaman dan jabatan teknis. Data primer dikumpulkan melalui wawancara dan kuesioner berskala *Likert*, sementara data sekunder diperoleh dari literatur dan laporan proyek. Penyebaran kuesioner dilakukan dalam dua tahap: tahap pertama untuk mengidentifikasi jenis limbah konstruksi yang paling dominan, dan tahap kedua untuk mengukur faktor-faktor penyebab timbulnya limbah berdasarkan hasil identifikasi sebelumnya. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas (faktor penyebab timbulnya limbah berdasarkan perencanaan, pengadaan, pelaksanaan) dan variabel terikat (tingkat timbulnya limbah konstruksi), yang diukur melalui dua tahap kuesioner tersebut. Instrumen diuji validitasnya oleh tiga ahli berpengalaman di bidang pengelolaan limbah konstruksi. Analisis data dilakukan dengan statistik deskriptif, uji validitas dan reliabilitas, analisis rata-rata, serta pemeringkatan faktor dominan, dan seluruh proses penelitian meliputi persiapan instrumen, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, hingga pelaporan hasil.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden Kuesioner Tahap 1

Karakteristik responden kuesioner tahap pertama pada Tabel 1 mencakup aspek jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, *stakeholder*, dan pengalaman kerja. Mayoritas responden adalah laki-laki, berusia antara 30–49 tahun, dan memiliki latar belakang pendidikan S1. Mereka berasal dari kontraktor, instansi pemerintah, dan konsultan, dengan pengalaman kerja terbanyak pada rentang 1–20 tahun. Data ini menunjukkan bahwa responden memiliki kompetensi dan keterlibatan langsung dalam proyek konstruksi gedung di Kota Ambon.

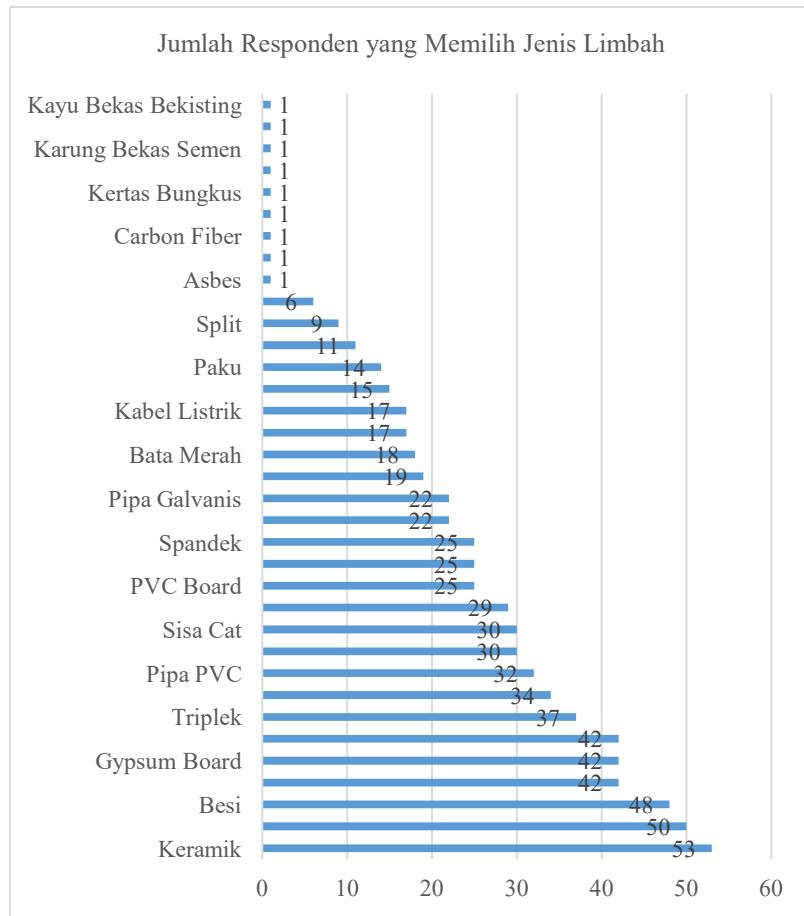
Tabel 1. Karakteristik responden kuesioner tahap 1

Kategori	Jumlah Responden	Percentase (%)	
		Jenis Kelamin	
Laki-laki	65	84	
Perempuan	12	16	
Usia			
20-29 tahun	10	13	
30-39 tahun	30	39	
40-49 tahun	28	36	
50-59 tahun	8	11	
60-70 tahun	1	1	
Pendidikan Terakhir			
D3	14	18	
D4	1	1	
S1	55	72	
S2	7	9	
Stakeholder			
Kontraktor	31	40	
Instansi Pemerintah	24	31	
Konsultan	22	29	
Pengalaman Kerja			
1-10 tahun	44	57	
11-20 tahun	25	32	
21-30 tahun	7	9	
31-40 tahun	1	1	

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Hasil Analisis Kuesioner Tahap 1 (Identifikasi Jenis Limbah)

Untuk mengetahui jenis limbah konstruksi yang paling dominan dalam proyek gedung di Kota Ambon, kuesioner tahap pertama disebarluaskan kepada responden yang memiliki pengalaman langsung di lapangan. Setiap responden diminta memilih satu jenis material yang menurut mereka paling sering menjadi limbah selama pelaksanaan proyek. Hasil rekapitulasi ditampilkan dalam bentuk grafik untuk menunjukkan frekuensi pilihan terhadap masing-masing jenis material. Dari data yang terkumpul, keramik menjadi jenis limbah yang paling banyak dipilih oleh 53 responden, menunjukkan bahwa material ini memiliki tingkat pemborosan paling tinggi dan berisiko besar menghasilkan limbah dalam proses konstruksi. Temuan ini menjadi fokus utama untuk tahap kedua penelitian, yang akan menganalisis faktor-faktor penyebab timbulnya limbah keramik secara lebih mendalam.



Gambar 1. Grafik jenis limbah yang timbul dari terbanyak sampai sedikit

Karakteristik Responden Kuesioner Tahap 2

Karakteristik responden kuesioner tahap pertama pada Tabel 1 mencakup aspek jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, *stakeholder*, dan pengalaman kerja. Mayoritas responden adalah laki-laki, berusia antara 30–49 tahun, dan memiliki latar belakang pendidikan S1. Mereka berasal dari kontraktor, instansi pemerintah, dan konsultan, dengan pengalaman kerja terbanyak pada rentang 1–20 tahun. Data ini menunjukkan bahwa responden memiliki kompetensi dan keterlibatan langsung dalam proyek konstruksi gedung di Kota Ambon.

Tabel 2. Karakteristik responden kuesioner tahap 2

Kategori	Jumlah Responden	Percentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	68	88
Perempuan	9	12
Usia		
20-29 tahun	8	10
30-39 tahun	30	39
40-49 tahun	30	39
50-59 tahun	8	10
60-70 tahun	1	1
Pendidikan Terakhir		
D3	12	16
S1	58	75
S2	6	8
S3	1	1
Stakeholder		
Kontraktor	31	40
Instansi Pemerintah	25	32
Konsultan	21	27
Pengalaman Kerja		
1-10 tahun	43	56

Kategori	Jumlah Responden	Percentase (%)
11-20 tahun	25	32
21-30 tahun	8	10
31-40 tahun	1	1

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa setiap butir pernyataan dalam kuesioner mampu mengukur secara tepat variabel yang diteliti, yaitu faktor-faktor penyebab timbulnya limbah keramik dalam proyek konstruksi gedung. Pengujian dilakukan menggunakan analisis korelasi *Pearson Product Moment* dengan jumlah responden sebanyak 77 orang. Berdasarkan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), nilai r-tabel yang digunakan adalah sebesar 0,1888. Hasil pengolahan data melalui SPSS menunjukkan bahwa seluruh *item* pernyataan memiliki nilai r-hitung lebih besar dari r-tabel, sehingga seluruh butir dinyatakan valid dan layak digunakan dalam analisis lanjutan. Rincian hasil uji validitas disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji validitas

Kode	R Hitung	R Tabel	N	Keterangan
X1-1	0,389	0,1888	77	Valid
X1-2	0,628	0,1888	77	Valid
X1-3	0,619	0,1888	77	Valid
X1-4	0,682	0,1888	77	Valid
X1-5	0,737	0,1888	77	Valid
X1-6	0,654	0,1888	77	Valid
X2-1	0,752	0,1888	77	Valid
X2-2	0,718	0,1888	77	Valid
X2-3	0,635	0,1888	77	Valid
X2-4	0,548	0,1888	77	Valid
X2-5	0,562	0,1888	77	Valid
X2-6	0,701	0,1888	77	Valid
X2-7	0,798	0,1888	77	Valid
X3-1	0,676	0,1888	77	Valid
X3-2	0,772	0,1888	77	Valid
X3-3	0,670	0,1888	77	Valid
X3-4	0,736	0,1888	77	Valid
X3-5	0,691	0,1888	77	Valid
X3-6	0,485	0,1888	77	Valid
X3-7	0,461	0,1888	77	Valid

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Uji Reliabilitas

Nilai *Cronbach's Alpha* untuk seluruh butir pernyataan pada kuesioner tahap kedua adalah 0,859. Angka ini berada jauh di atas batas minimum 0,60, menunjukkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang sangat baik. Dengan jumlah responden sebanyak 77 orang dan total 20 *item* pernyataan, kuesioner dinyatakan reliabel dan dapat digunakan secara konsisten untuk mengukur persepsi responden terhadap faktor-faktor penyebab timbulnya limbah keramik dalam proyek konstruksi gedung.

Tabel 4. Ringkasan kasus uji reliabilitas

Case Processing Summary		
Cases	Valid	N
	Pengecualian	77
	Total	0
		100

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Tabel 5. Hasil uji reliabilitas instrumen penelitian

Cronbach's Alpha	N of Items
0,859	20

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Analisis Rata-Rata Faktor Penyebab Limbah Keramik

Analisis dilakukan terhadap 20 pernyataan yang mewakili faktor penyebab timbulnya limbah keramik pada proyek konstruksi gedung, yang terbagi ke dalam tiga tahapan: perencanaan (X1), pengadaan (X2), dan pelaksanaan (X3). Pengukuran dilakukan menggunakan skala *Likert 1–5*, di mana skor yang lebih tinggi menunjukkan frekuensi kejadian yang lebih sering. Nilai rata-rata dihitung dari seluruh tanggapan responden untuk masing-masing

pernyataan. Pernyataan faktor penyebab dengan nilai tertinggi adalah X3-3, yaitu potongan keramik tidak dapat digunakan akibat pemotongan yang tidak efisien, dengan skor 3,1039. Faktor-faktor lain yang juga memiliki nilai rata-rata tinggi meliputi X1-2, X2-4, X3-2, dan X2-3, yang menunjukkan kontribusi signifikan terhadap timbulnya limbah keramik.

Tabel 6. Nilai rata-rata faktor penyebab timbulnya limbah keramik

Kode	Tahapan	Faktor	Rata-rata
X1-1	Perencanaan	Spesifikasi Kontrak Tidak Sesuai Kebutuhan Lapangan	2,3506
X1-2	Perencanaan	Gambar Kerja Tidak Menunjukkan Ukuran dan Pola Pemasangan	2,8442
X1-3	Perencanaan	Perubahan Desain Setelah Pemesanan Keramik	2,5455
X1-4	Perencanaan	Koordinasi Dimensi Keramik Tidak Sesuai Area Pemasangan	2,2078
X1-5	Perencanaan	Analisis Kebutuhan Material Tidak Mempertimbangkan Tipe Ruang	2,3377
X1-6	Perencanaan	Pemilihan Keramik Tidak Mempertimbangkan Ketahanan Material Tidak Sesuai Standar	2,0000
X2-1	Pengadaan	<i>Supplier</i> Mengirimkan Tipe Keramik Berbeda	1,7273
X2-2	Pengadaan	Kelebihan/Kekurangan Material Akibat Salah Perhitungan	1,7403
X2-3	Pengadaan	Keramik Rusak Karena Pengemasan Tidak Benar	2,6104
X2-4	Pengadaan	Pemesanan Dalam jumlah Besar Menyebabkan Sisa Material	2,8052
X2-5	Pengadaan	Perubahan <i>Vendor</i> Menyebabkan Perbedaan Spesifikasi	2,4156
X2-6	Pengadaan	Keterlambatan Pengiriman Menyebabkan Penggantian Jenis Keramik	2,1039
X2-7	Pengadaan	Penyimpanan Material Tidak Benar	2,0649
X3-1	Pelaksanaan	Penanganan Keramik Kurang Hati-hati	2,5325
X3-2	Pelaksanaan	Potongan Keramik Tidak Dapat Digunakan karena Pemotongan Tidak Efisien	2,7403
X3-3	Pelaksanaan	Kesalahan dalam Pemasangan Keramik	3,1039
X3-4	Pelaksanaan	Peralatan Pemotong Tidak Berfungsi Dengan Baik	2,3766
X3-5	Pelaksanaan	Kehilangan Akibat Pencurian Keramik	1,7662
X3-6	Pelaksanaan	Cuaca Buruk Menyebabkan Pemasangan Ulang	2,3896
X3-7	Pelaksanaan		1,9351

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Pemeringkatan Faktor Penyebab Limbah Keramik

Setelah dilakukan perhitungan rata-rata, seluruh faktor disusun berdasarkan urutan nilai dari yang tertinggi hingga terendah. Faktor X3-3 menempati peringkat pertama, menunjukkan bahwa pemotongan keramik yang tidak efisien merupakan penyebab paling dominan menurut persepsi responden. Lima faktor teratas berasal dari berbagai tahapan proyek, namun sebagian besar berada pada tahap pelaksanaan. Sementara itu, faktor X2-1 dan X2-2 berada di peringkat terbawah, menunjukkan kontribusi yang relatif rendah terhadap timbulnya limbah. Pemeringkatan ini memberikan gambaran prioritas dalam pengendalian limbah keramik di lapangan.

Tabel 7. Pemeringkatan faktor penyebab timbulnya limbah keramik

Peringkat	Kode	Faktor	Rata-rata
1	X3-3	Potongan Keramik Tidak Dapat Digunakan Karena Pemotongan Tidak Efisien	3,1039
2	X1-2	Gambar Kerja Tidak Menunjukkan Ukuran dan Pola Pemasangan	2,8442
3	X2-4	Keramik Rusak karena Pengemasan Tidak Benar	2,8052
4	X3-2	Penanganan Keramik Kurang Hati-hati	2,7403
5	X2-3	Kelebihan/Kekurangan Material Akibat Salah Perhitungan	2,6104
6	X1-3	Perubahan Desain Setelah Pemesanan Keramik	2,5455
7	X3-1	Penyimpanan Material Tidak Benar	2,5325
8	X2-5	Pemesanan Dalam jumlah Besar Menyebabkan Sisa Material	2,4156
9	X3-6	Kehilangan Akibat Pencurian Keramik	2,3896
10	X3-4	Kesalahan dalam Pemasangan Keramik	2,3766
11	X1-1	Spesifikasi Kontrak Tidak Sesuai Kebutuhan Lapangan	2,3506
12	X1-5	Analisis Kebutuhan Material Tidak Mempertimbangkan Tipe Ruang	2,3377
13	X1-4	Koordinasi Dimensi Keramik Tidak Sesuai Area Pemasangan	2,2078
14	X2-6	Perubahan <i>Vendor</i> Menyebabkan Perbedaan Spesifikasi	2,1039
15	X2-7	Keterlambatan Pengiriman Menyebabkan Penggantian Jenis Keramik	2,0649
16	X1-6	Pemilihan Keramik Tidak Mempertimbangkan Ketahanan Material Tidak Sesuai Standar	2,0000
17	X3-7	Cuaca Buruk Menyebabkan Pemasangan Ulang	1,9351
18	X3-5	Peralatan Pemotong Tidak Berfungsi Dengan Baik	1,7662
19	X2-2	<i>Supplier</i> Mengirimkan Tipe Keramik Berbeda	1,7403
20	X2-1		1,7273

Sumber: Hasil Penelitian, 2025

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, berikut kesimpulan yang dapat ditarik:

1. Limbah keramik merupakan jenis limbah konstruksi yang paling dominan di Kota Ambon.
2. Faktor utama penyebab timbulnya limbah keramik berasal dari tahap pelaksanaan, khususnya pada pernyataan “banyaknya potongan keramik yang tidak bisa digunakan akibat pemotongan tidak efisien.” Selain itu, pada tahap perencanaan, penyebab utamanya adalah “detail gambar kerja yang tidak lengkap atau rumit.” Sementara pada tahap pengadaan, faktor yang paling berkontribusi adalah “keramik pecah karena tidak dikemas dengan benar saat pengiriman” serta “salah perhitungan volume material.”

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Miln Bruantama and D. Pontan, “IDENTIFIKASI WASTE MATERIAL DAN FAKTOR PENYEBAB TIMBULNYA PADA PROYEK KONSTRUKSI IDENTIFICATION OF WASTE MATERIAL FACTORS IN BUILDING CONSTRUCTION PROJECTS,” *Jurnal Rekayasa Lingkungan Terbangun Berkelanjutan*, vol. 01, no. Vol. 01, No. 02, Juli-Desember 2023: 396-401, pp. 396–401, Feb. 2024, doi: 10.25105/jrltb.v1i2.17993.
- [2] I. Ayu, R. Widhiawati, N. Yudha Astana, N. Luh, and A. Indrayani, “KAJIAN PENGELOLAAN LIMBAH KONSTRUKSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DI BALI,” *JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL-A SCIENTIFIC JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING*, vol. 23, pp. 55–61, Jan. 2019.
- [3] BPS Kota Ambon, *KOTA AMBON DALAM ANGKA 2024*, vol. 24. Ambon: BPS Kota Ambon, 2024.
- [4] S. A. K. A. Uda, W. Nuswantoro, and P. O. Lestari, “IDENTIFIKASI PENANGANAN WASTE MATERIAL BERDASARKAN PANDANGAN KONTRAKTOR DAN KONSULTAN KOTA PALANGKA RAYA,” *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, vol. 21, no. 1, pp. 15–25, Jun. 2022, doi: 10.35760/dk.2022.v21i1.6150.
- [5] N. Apni and V. Happy Puspasari, “FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB CONSTRUCTION WASTE PADA PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA PALANGKA RAYA,” *Jurnal Teknika: Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Keteknikan*, vol. 3, no. 1, pp. 31–42, 2019.
- [6] S. Stringer, J. Jusmidah, M. Fikri, and N. Nurhidayah, “Analisis Persepsi Penerapan Manajemen Proyek Terhadap Keberhasilan Suatu Proyek Konstruksi,” *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, vol. 25, no. 1, pp. 185–195, Apr. 2025, doi: 10.35965/eco.v25i1.5869.
- [7] Sahrial, Irwan, and Suranto, “Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Peningkatan Jalan Rel Kereta Api Medan-Binjai,” *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Arsitektur (JITAS)*, vol. 1, no. 1, pp. 13–24, 2022, doi: 10.31289/jitas.v1i1.1209.
- [8] D. N. Susanto and M. K. Rohman, “Penerapan Manajemen Pengelolaan Limbah Konstruksi Dalam Mewujudkan Green Construction,” *Konferensi Nasional Teknik Sipil*, 2023.
- [9] Hermawan and A. C. Wibowo, “PENGELOLAAN LIMBAH KONSTRUKSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN MASJID ANNUR PEGUNDUNGANPEJAWARAN, BANJARNEGARA,” *Journal of Economics, Business, and Engineering (JEBE)*, vol. 5, no. 1, pp. 160–166, 2023.
- [10] U. D. Rachman and A. T. Tenriajeng, “ANALISIS PENGARUH FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB SISA MATERIAL TERHADAP PERSENTASE SISA MATERIAL,” *TEKNIKA*, pp. 75–80, 2019.