Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi
Volume 26, Issue 01, Februari 2026, 355-360
Webite: https://ji.unbari.ac.id, E-Mail: jiubj.unbari@gmail.com
e-ISSN: 2549-4236 (Online), p-ISSN: 1411-8939 (Print), DOI: 10.33087/jiubj.v26i1.6418

Analisis Pengelolaan Limbah Konstruksi pada Proyek Pembangunan Gudang Pabrik PT Amtra New Factory di Tigaraksa, Tangerang

Tira Rahmaniar*, Mahmud Budiono, Nurvita Anggraeni, Depiq Ruslan Taufiq, Deni Bachtiar
Program Studi Rekayasa Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Esa Unggul
*Correspondence: tira.rah3102@student.esaunggul.ac.id

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan limbah padat pada Proyek Pembuatan Gudang Pabrik di Tigaraksa, Tangerang. Metode penelitian yang digunakan Adalah observasi lapangan, wawancara, dan analisis deskriptif terhadap pelaksanaan peneglolaan limbah kontruksi. Hasil penelitian menunjukan bahwa sumber limbah berasal dari pekerjaan pondasi tiang pancang dengan komposisi terbesar berupa tanah galian (55%). Pengelolaan limbah telah menerapkan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) sesuai dengan Undang-undang nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan Sampah, meskipun peningkatan pada aspek dokumentasi dan fasilitas TPS. Rekomendasi yang diberikan meliputi penyusunan logbook limbah, perbaikan fasilitas TPS, dan pelatihan pekerja untuk optimalisasi pengelolaan limbah kontruksi berkelanjutan.

Kata Kunci: Limbah Kontruksi; Pengelolaan Sampah; Proyek Gudang; 3R; UU No. 18 Tahun 2008.

ABSTRACT
This research aims to analyze solid waste management in the warehouse Factory Construction Project in Tigaraksa, Tangerang. The research method used field observation, interviews, dan descriptive analysis of construction waste management practice. The result show that the main source of waste comes from pile foundation work with the largest composition being excavated soil (55%), Waste management has implemented the 3R principles (Reduce, Reuse, Recycle) in according with law number 18 of 2008 concerning Waste Management, althouht improvement are still needed in documentation aspects and temporary storage facilities, and worker training to optimize sustainable construction waste management.

Keywords: *Construction Waste; Waste Management; Warehouse Project; 3R; law No. 18 of 2008.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang yang memiliki populasi penduduk terbesar nomor 4 di dunia. Kondisi ini dapat menjadi faktor pendorong sekaligus penghambat bagi pertumbuhan ekonomi bangsa. Kebutuhan ekonomi akan semakin meningkat seiring meningkatnya populasi penduduk (Kustanto, 2020). Pemerintah Indonesia sedang gencar membangun infrastruktur untuk mengatasi permasalahan ekonomi nasional. Namun, pembangunan besar-besaran tersebut menyebabkan jumlah limbah konstruksi semakin bertambah. Indonesia menghasilkan limbah konstruksi hingga mencapai 29 ton setiap tahunnya dan hanya 14% dari total limbah konstruksi yang bisa didaur ulang. (Bening, 2022)

Limbah konstruksi berdampak besar terhadap lingkungan, terutama jika tidak dikelola dengan baik. Sisa material seperti beton, kayu, logam, plastik, dan bahan berbahaya dapat mencemari tanah dan air tanah, merusak ekosistem, serta menimbulkan risiko kesehatan bagi manusia. Selain itu, pembuangan dan pembakaran limbah konstruksi turut meningkatkan emisi gas rumah kaca yang memperparah perubahan iklim. Penumpukan limbah di area proyek juga dapat menurunkan kualitas udara akibat debu dan partikel halus serta mengganggu keindahan lingkungan. Oleh sebab itu, pengelolaan limbah konstruksi yang ramah lingkungan penting dilakukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan mendukung pembangunan berkelanjutan.

Dasar hukum pengelolaan limbah kontruksi mengacu pada Undang-undang Pemerintah Republik Indonesia (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, 2008) yang menegaskan pentingnya pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan. Masyarakat dan pelaku usaha memiliki peran penting dalam mewujudkan pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan. Masyarakat bertanggung jawab untuk mengurangi, memilah, dan membuang sampah pada tempat yang telah ditentukan sesuai prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Sementara itu, pelaku usaha diwajibkan untuk melakukan pengelolaan sampah yang dihasilkan dari kegiatan usahanya, termasuk upaya pengurangan sampah sejak sumbernya, penggunaan bahan ramah lingkungan, serta pengelolaan limbah hasil produksi. Melalui keterlibatan aktif masyarakat dan pelaku usaha, diharapkan tercipta sistem pengelolaan sampah yang terpadu, berkelanjutan, dan mampu melindungi kesehatan masyarakat serta kelestarian lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan limbah padat pada Proyek Pembuatan Gudang Pabrik di Tigaraksa, Tangerang

Tinjauan Teori

Limbah konstruksi merupakan sisa material yang muncul dari kegiatan pembangunan, renovasi, atau pembongkaran bangunan serta infrastruktur. Limbah kontruksi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses kontruksi (Ervianto, 2014). Pengelolaan limbah yang baik harus menerapkan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) (Ervianto, 2014). Limbah tersebut dapat berupa beton, bata, kayu, logam, kaca, plastik, tanah galian, dan kemasan material yang sudah tidak bernilai guna. Limbah konstruksi dan pembongkaran (*construction and demolition waste*) adalah sisa material dan puing yang dihasilkan dari proses pembangunan, perbaikan, maupun pembongkaran bangunan di atas atau di bawah tanah.

Dalam konteks regulasi, pengelolaan limbah kontruksi diatur dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan Sampah. Undang-undang ini mendefinisikan sampah sebagai sisa kegiatan sehari-hari manusia dan proses alam yang berbentuk padat (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, 2008). Limbah kontruksi termasuk dalam kategori sampah sejenis sampah rumah tangga yang berasal dari kawasan industri, komesial, dan fasilitas lainnya (Pemerintah Republik Indonesia, 2008, Pasal 2 Ayat 3).

Limbah konstruksi mencakup berbagai sisa material yang timbul di lokasi proyek akibat penggunaan bahan bangunan yang tidak efisien, kesalahan pelaksanaan, atau kerusakan selama proses pekerjaan. Sejalan dengan itu, penggunaan material yang tidak terkontrol di lapangan dapat menghasilkan sisa material dalam jumlah besar, sehingga meningkatkan biaya dan menimbulkan dampak lingkungan. Oleh karena itu, pengelolaan limbah yang efektif mutlak memerlukan alokasi sumber daya yang tepat. (Rani, 2016) mengelompokan sumber daya proyek menjadi 6M+I+S+T, yang meliputi Money (uang), Material (bahan), Machine (peralatan), dan Man-power (tenaga kerja). Keterbatasan pada sumber daya-sumber daya inilah yang sering menjadi tantangan dalam implementasi pengelolaan limbah yang ideal di lapangan.

Limbah konstruksi dibedakan menjadi lima jenis berdasarkan sumbernya, yaitu limbah rumah tangga, limbah industri, limbah hasil pertanian, limbah konstruksi, dan limbah radioaktif. Apabila ditinjau berdasarkan cara pengelolaannya, limbah konstruksi dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu limbah yang dapat didaur ulang (*recycleable*), limbah organik, limbah tergolong berbahaya (*hazardous*), serta limbah yang akan dibuang menuju pembuangan akhir (*landfill material*).

Proses manajemen pengelolaan limbah konstruksi yang dilakukan kontraktor harus mengacu pada prinsip *Reduce, Reuse, Recycle (3R)* sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 20 (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, 2008). Prinsip ini meliputi kegiatan pembatasan produksi sampah, pendauran ulang dan pemanfaatan kembali sampah. Antara lain, sebagai berikut:

1. Pengurangan limbah. Material yang digunakan kontraktor saat proses konstruksi berpotensi menghasilkan banyak limbah. Oleh karena itu, kontraktor dapat mengurangi limbah dengan cara memanfaatkan material fabrikasi.
2. Pemanfaatan lain. Dalam proses konstruksi menghasilkan limbah yang bisa dimanfaatkan kembali. Sebagai contoh sisa material bekisting dapat digunakan kembali untuk pembuatan pagar.
3. Daur Ulang. Daur ulang merupakan salah satu tahapan pengelolaan limbah konstruksi yang diatur dalam Permen PUPR No 2 Tahun 2015. Akan tetapi, penerapan daur ulang dalam proses konstruksi masih belum maksimal akibat kurangnya sedikitnya material konstruksi yang bersifat ramah lingkungan.
4. Tempat Pembuangan Akhir. Limbah konstruksi sisa pengurangan atau pemanfaatan lain harus dibuang ke tempat pembuangan akhir. Kontraktor harus mempersiapkan lahan sebagai tempat pembuangan akhir. (Harefa, 2020)

METODE

Dalam pelaksanaan penelitian ini, digunakan beberapa alat dan bahan pendukung untuk membantu proses pengumpulan data dan dokumentasi di lapangan, antara lain:

1. Handphone – digunakan untuk dokumentasi foto serta pencatatan hasil observasi.
2. Alat tulis – digunakan untuk mencatat hasil wawancara dan observasi harian.
3. Alat Pelindung Diri (APD) seperti helm, sepatu safety, rompi, dan masker – untuk menjaga keselamatan selama berada di area proyek.
4. Form observasi dan lembar wawancara – sebagai instrumen penelitian untuk mencatat jenis dan jumlah limbah konstruksi yang dihasilkan.

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut: observasi lapangan, wawancara, dan analisis deskriptif. Data yang telah dikumpulkan diolah menggunakan metode analisis deskriptif. Hasilnya digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual pengelolaan limbah konstruksi di proyek, serta kesesuaiannya dengan regulasi yang berlaku. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif, dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) mengidentifikasi jenis pekerjaan yang menghasilkan limbah padat konstruksi; (2) mengelompokkan jenis limbah berdasarkan sifat dan potensi daur ulang (beton, besi, kayu, plastik, tanah, dll); (3) menilai kesesuaian prosedur pengelolaan limbah dengan peraturan pemerintah; dan (4) merumuskan alternatif solusi dan rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi serta keberlanjutan pengelolaan limbah konstruksi.

HASIL

Penelitian dilaksanakan di proyek Pembuatan Gudang Pabrik PT Amtra New Factory, berlokasi di Jl. Millenium 16 Blok L.1 No.2A, Tigaraksa, Tangerang, Banten. Proyek ini merupakan pembangunan gudang produksi dan penyimpanan bahan baku industri. Tahapan konstruksi yang sedang berlangsung saat penelitian adalah pekerjaan pondasi tiang pancang dan pekerjaan struktur bawah. Observasi dan wawancara dilakukan dengan beberapa pihak di lapangan, yaitu Site Manager, HSE Officer (K3), dan dua orang mandor lapangan. Tujuan pengumpulan data adalah untuk mengetahui jenis limbah yang dihasilkan, volume perkiraan limbah, serta bagaimana metode pengelolaannya di area proyek. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa limbah konstruksi di proyek ini umumnya berasal dari pekerjaan persiapan lahan, pemancangan tiang, dan pekerjaan beton. Limbah tersebut dikumpulkan sementara di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) sebelum diangkut oleh pihak ketiga yang bekerja sama dengan kontraktor.

Tabel 1
Jenis Pekerjaan Penghasil Limbah Padat

Jenis Limbah	Sumber Pekerjaan	Perkiraan Volume (m^3/minggu)	Keterangan Pengelolaan
Tanah hasil galian	Pemancangan tiang	5,0	Dibuang ke lokasi penimbunan tanah di luar proyek
Potongan besi dan kawat bendrat	Penulangan dan tiang pancang	0,4	Dikumpulkan untuk dijual ke pengepul logam
Kayu bekisting rusak	Bekisting	0,8	Dipilah, sebagian digunakan kembali sebagai pagar sementara
Sisa beton mengeras	Pengecoran	0,6	Dihancurkan dan digunakan sebagai urugan sementara
Plastik dan kantong semen	Pekerjaan umum	0,3	Dikumpulkan dalam karung dan dikirim ke TPS akhir

Sumber: data olahan

Tabel 2
Volume Perkiraan Limbah Konstruksi

Jenis Limbah	Sumber Pekerjaan	Perkiraan Volume (m^3/minggu)	Keterangan Pengelolaan
Tanah hasil galian	Pemancangan tiang	5,0	Dibuang ke lokasi penimbunan tanah di luar proyek
Potongan besi dan kawat bendrat	Penulangan dan tiang pancang	0,4	Dikumpulkan untuk dijual ke pengepul logam
Kayu bekisting rusak	Bekisting	0,8	Dipilah, sebagian digunakan kembali sebagai pagar sementara
Sisa beton mengeras	Pengecoran	0,6	Dihancurkan dan digunakan sebagai urugan sementara
Plastik dan kantong semen	Pekerjaan umum	0,3	Dikumpulkan dalam karung dan dikirim ke TPS akhir

Sumber: data olahan

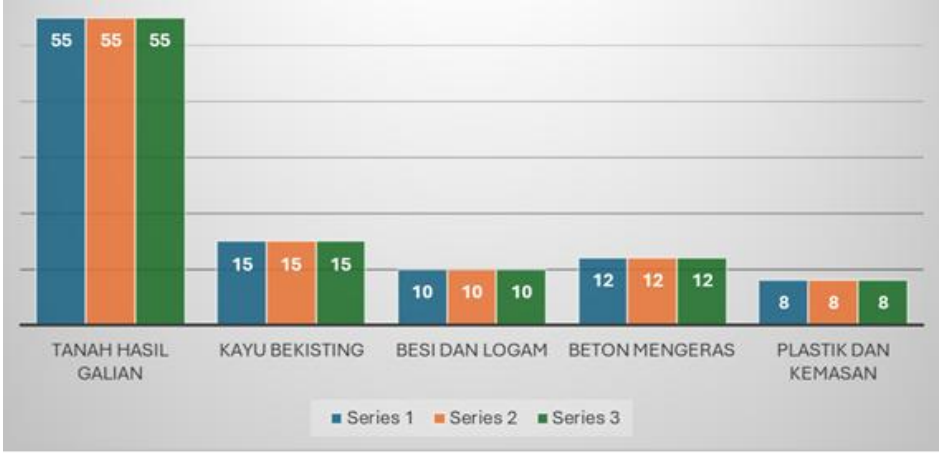
Penelitian (Harefa, 2020) mengklasifikasikan limbah konstruksi menjadi tiga jenis utama, yaitu limbah padat, limbah cair, dan limbah gas, dimana limbah padat mendominasi dengan persentase 50%. Hasil dokumentasi lapangan menunjukkan kondisi pengelolaan limbah padat di lokasi proyek sudah cukup teratur. Setiap area kerja dilengkapi tempat penampungan sementara yang diberi label sesuai jenis limbah, seperti “Limbah Kayu”, “Limbah Logam”, dan “Limbah Umum”.

Temuan penting dari observasi, diantaranya: area pondasi memiliki kontainer kecil untuk menampung sisa potongan tiang pancang dan besi tulangan; sisa tanah hasil pemancangan ditimbun sementara di sisi belakang proyek untuk digunakan kembali sebagai penimbun area miring; kantong semen bekas dan plastik pembungkus material dikumpulkan dalam karung besar untuk didaur ulang; dan petugas kebersihan proyek (cleaning service) melakukan pemilahan ringan setiap sore sebelum area kerja ditutup.

Analisis, diketahui bahwa pekerjaan pondasi tiang pancang merupakan sumber utama limbah padat konstruksi dengan kontribusi terbesar berupa tanah hasil galian dan pecahan beton kepala tiang. Kedua jenis limbah ini berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan benar karena dapat menutup saluran drainase dan meningkatkan kadar padatan pada tanah.

Hasil wawancara dengan HSE Officer proyek menunjukkan bahwa pengelolaan limbah konstruksi dilakukan melalui tahapan: pemilahan limbah berdasarkan jenis di lapangan; pengumpulan limbah ke area TPS sementara; pengangkutan oleh pihak ketiga berizin (PT Bersih Jaya Mandiri); dan pemanfaatan kembali limbah non-B3 seperti kayu dan besi, dari hasil ini, sistem

pengelolaan limbah di proyek PT Amtra New Factory dinilai sudah cukup baik dan sesuai dengan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle).



Sumber: data olahan

Gambar 1
Grafik Komposisi Limbah

Tabel 3
Jenis Limbah

Jenis Limbah	Persentase (%)
Tanah hasil galian	55%
Kayu bekisting	15%
Besi dan logam	10%
Beton mengeras	12%
Plastik dan kemasan	8%

Sumber: data olahan

Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa limbah tanah galian mendominasi jumlah limbah padat proyek karena metode pondasi tiang pancang yang memerlukan pemotongan kepala tiang dan pembuangan sisa tanah.

Berdasarkan hasil observasi dan pengumpulan data di lapangan, diketahui bahwa pekerjaan yang paling banyak menghasilkan limbah konstruksi pada proyek PT Amtra New Factory adalah pekerjaan pondasi tiang pancang dan pekerjaan struktur bawah (substructure). Pada tahap pekerjaan pondasi, limbah utama yang dihasilkan meliputi: tanah hasil galian dari proses pemancangan dan pemotongan kepala tiang pancang, potongan besi tulangan, pecahan beton, sisa material bekisting (kayu dan paku), sampah kemasan material seperti karung semen dan plastik pembungkus.

Pengamatan langsung, aktivitas yang paling banyak menghasilkan limbah adalah pemotongan kepala tiang pancang (pile head cutting). Proses ini menghasilkan pecahan beton dan potongan baja tulangan dalam jumlah cukup besar. Secara umum, jenis pekerjaan penghasil limbah di proyek ini sejalan dengan hasil penelitian Tumbelaka (2017) yang menyatakan bahwa pada proyek struktur bawah, limbah terbanyak berasal dari pekerjaan beton dan pondasi akibat ketidakefisienan pemakaian material serta sisa pemotongan di lapangan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sumber utama limbah padat pada proyek pembuatan gudang di Tigaraksa adalah pekerjaan pondasi tiang pancang dan pekerjaan pengecoran beton.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa jenis limbah konstruksi yang muncul di proyek terbagi menjadi lima kategori utama, yaitu:

1. Limbah mineral (tanah dan beton): tanah galian dari proses pondasi tiang pancang; dan sisa beton mengeras dari pengecoran. Limbah ini memiliki volume terbesar, mencapai sekitar 55% dari total limbah proyek.
2. Limbah logam: potongan baja tulangan dan kawat bendrat. Limbah ini termasuk limbah non-B3 yang bernilai ekonomis karena dapat dijual ke pengepul logam.
3. Limbah kayu: papan bekisting dan kayu penyangga rusak. Sekitar 15% dari total limbah berasal dari kayu yang sebagian besar dapat digunakan kembali sebagai pagar sementara atau alas jalan.
4. Limbah plastik dan kemasan: kantong semen, tali pengikat, dan plastik pembungkus material.
   Limbah ini umumnya dikumpulkan dan dijual ke pihak pengepul atau diangkut ke TPS akhir.
5. Limbah campuran kecil lainnya: paku, kawat, kain bekas, dan sisa alat pelindung diri (masker, sarung tangan).

Hasil penelitian ini memperkuat teori dari (Ilham Idrus & Musdalifah S, 2024) bahwa limbah konstruksi terdiri dari komponen dominan berupa material mineral, logam, kayu, dan plastik, dengan karakteristik tergantung pada jenis pekerjaan yang sedang berlangsung. Dengan demikian, jenis limbah di proyek PT Amtra New Factory telah teridentifikasi secara jelas dan sesuai dengan tipologi umum limbah konstruksi di proyek-proyek bangunan industri.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, sistem pengelolaan limbah padat di proyek PT Amtra New Factory telah dilaksanakan berdasarkan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) yang sejalan dengan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Secara khusus, Penerapan *Reduce* melalui pengaturan pemesanan material sesuai kebutuhan actual proyek sesuai dengan Pasal 20 Ayat (1) huruf a mengenai pembatasan timbulan sampah. Kegiatan Reuse seperti pemanfaatan kayu bekisting untuk pagar proyek sejalan dengan Pasal 20 Ayat (1) huruf c tentang pemanfaatan kembali sampah. Sedangkan *Recycle* limbah beton menjadi agregat kasar sesuai dengan Pasal 20 Ayat (1) huruf b mengenai pendauran ulang sampah. (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, 2008).

Langkah-langkah pengelolaan limbah di proyek tersebut dapat dirinci sebagai berikut:

1. Reduce (Pengurangan). Kontraktor telah berupaya mengurangi limbah sejak tahap awal dengan:
   - Mengatur pemesanan material sesuai kebutuhan aktual proyek,
   - Menggunakan kembali material bekas seperti papan bekisting untuk pagar proyek,
   - Menyediakan wadah terpilah untuk mengurangi pencampuran limbah.
2. Reuse (Pemanfaatan Kembali). Beberapa jenis limbah masih memiliki nilai guna dan dimanfaatkan kembali di lapangan, seperti:
   - Kayu bekas bekisting digunakan ulang untuk keperluan penyangga sementara,
   - Besi potongan dikumpulkan untuk dilebur kembali.

   Penelitian Harefa (2020) memberikan contoh konkret pemanfaatan limbah dimana material bekisting tangga digunakan kembali sebagai material bekisting pagar, dan sisa potongan besi berukuran 40 cm digunakan untuk menjepit bekisting
3. Recycle (Daur Ulang). Limbah beton pecah diolah menjadi agregat kasar untuk urugan area jalan kerja. Limbah plastik dikirim ke pengepul lokal untuk didaur ulang.
4. Disposal (Pembuangan). Sisa tanah galian dan limbah non-recycle dibuang ke lokasi penimbunan resmi di luar area proyek dengan pengawasan HSE.

   Namun, berdasarkan analisis evaluasi terhadap regulasi, ditemukan beberapa kekurangan teknis:
   - Belum terdapat dokumen logbook resmi yang mencatat jumlah limbah harian atau mingguan.
   - TPS sementara belum memiliki atap tertutup, sehingga rawan saat hujan.
   - Tidak semua pekerja memahami prosedur pemilahan limbah dengan benar, masih ditemukan pencampuran limbah plastik dengan sisa kayu.

Walaupun demikian, secara umum sistem pengelolaan limbah di proyek ini sudah sesuai dengan ketentuan dasar UU No. 18 Tahun 2008 dan dapat dikategorikan cukup baik dalam penerapan prinsip keberlanjutan di bidang konstruksi.

Hasil analisis di lapangan dan perbandingan teori, beberapa rekomendasi teknis yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan limbah konstruksi di proyek PT Amtra New Factory antara lain:

1. Meningkatkan Dokumentasi dan Pemantauan Limbah, Kontraktor perlu membuat catatan logbook limbah harian untuk memantau volume dan jenis limbah yang dihasilkan. Data ini penting untuk evaluasi efisiensi penggunaan material dan laporan lingkungan.
2. Perbaikan Fasilitas TPS Sementara. TPS perlu diberi atap dan alas semen agar tidak tergenang air saat hujan serta mudah dibersihkan. Penambahan papan label jenis limbah akan membantu pekerja dalam memilah.
3. Pelatihan dan Sosialisasi K3 Lingkungan. Diperlukan pelatihan rutin bagi seluruh pekerja mengenai pentingnya pemilahan limbah, termasuk cara memanfaatkan limbah non-B3.
4. Kerja Sama dengan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Setempat. Pihak kontraktor sebaiknya berkoordinasi dengan DLH Kabupaten Tangerang untuk memastikan sistem pembuangan akhir sesuai regulasi dan mendapat pengawasan resmi.
5. Pemanfaatan Limbah sebagai Material Alternatif. Beton sisa dapat dihancurkan menjadi agregat kasar untuk urugan jalan kerja. Kayu dan baja bekas dapat diolah kembali sebagai bahan non-struktural.

Rekomendasi ini sejalan dengan penelitian Harefa (2020) yang menyarankan agar pengelolaan limbah konstruksi dioptimalkan melalui peningkatan koordinasi antar pihak dan penerapan sistem monitoring berbasis data lapangan.

Secara keseluruhan, pengelolaan limbah padat di proyek pembuatan gudang pabrik di Tigaraksa telah menunjukkan komitmen terhadap keberlanjutan lingkungan. Meskipun terdapat beberapa aspek yang perlu ditingkatkan, sistem pengelolaan yang diterapkan sudah mendukung tujuan green construction dan efisiensi sumber daya. Faktor yang paling mempengaruhi keberhasilan sistem pengelolaan limbah adalah peran aktif HSE Officer dan kesadaran pekerja terhadap pentingnya pemilahan serta dokumentasi limbah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan pondasi tiang pancang merupakan sumber utama limbah konstruksi pada proyek PT Amtra New Factory, dengan dominasi tanah hasil galian sebesar 55%. Kondisi ini

sejalan dengan karakteristik umum proyek struktur bawah yang menghasilkan limbah mineral dalam jumlah besar akibat proses pemancangan dan pemotongan kepala tiang (Wiryonoto et al, 2017). Secara konseptual, limbah konstruksi merupakan konsekuensi yang tidak terpisahkan dari aktivitas pembangunan, terutama akibat ketidakefisienan penggunaan material dan metode kerja (Situmeang, 2025).

Perspektif manajemen proyek, timbulan limbah sangat dipengaruhi oleh pengendalian sumber daya seperti material, tenaga kerja, dan metode pelaksanaan. (Sanjaya, 2019) menegaskan bahwa lemahnya kontrol material akan meningkatkan pemborosan serta berdampak pada biaya dan lingkungan. Temuan lapangan memperlihatkan bahwa aktivitas pile head cutting menjadi penyumbang signifikan pecahan beton dan potongan besi tulangan.

Aspek regulasi, sistem pengelolaan limbah proyek telah menerapkan prinsip 3R sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Implementasi Reduce dilakukan melalui pengadaan material sesuai kebutuhan aktual; Reuse melalui pemanfaatan kembali kayu bekisting; dan Recycle melalui penghancuran beton sebagai agregat urugan. Praktik ini sejalan dengan temuan (Alexandra & Susilowati, 2022) yang menyatakan bahwa optimalisasi 3R menjadi indikator utama penerapan green construction.

Namun demikian, penelitian ini menemukan bahwa aspek monitoring dan dokumentasi belum optimal, khususnya belum adanya logbook pencatatan volume limbah serta TPS yang belum tertutup sempurna. Selain itu, pendekatan ekonomi sirkular dalam konstruksi menekankan pentingnya pelacakan material (material tracking) untuk meningkatkan efisiensi serta mengurangi timbulan limbah sejak tahap perencanaan (Bening, 2022). Penelitian ini memiliki kebaruan pada penyajian data kuantitatif volume limbah mingguan secara langsung di proyek gudang industri serta analisis komposisi limbah berdasarkan jenis pekerjaan aktual. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung konseptual atau normatif, studi ini mengintegrasikan observasi lapangan, evaluasi regulasi, dan analisis operasional proyek secara empiris. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi praktis dalam penguatan sistem pengelolaan limbah berbasis data serta mendukung implementasi green construction pada proyek industri.

SIMPULAN

Proses pengelolaan meliputi pemilahan limbah di lapangan, pengumpulan di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS), serta kerja sama dengan pihak ketiga berizin untuk pengangkutan dan pembuangan akhir.

1. Meskipun sistem pengelolaan limbah di proyek ini sudah berjalan cukup baik, masih ditemukan beberapa kendala teknis, seperti belum adanya logbook pencatatan volume limbah, TPS yang belum tertutup sempurna, dan belum maksimalnya pemahaman pekerja mengenai pemilahan limbah.
2. Berdasarkan hasil evaluasi, pengelolaan limbah konstruksi di proyek PT Amtra New Factory dapat dikategorikan cukup efektif dan sesuai standar keberlanjutan, namun masih memerlukan peningkatan pada aspek monitoring, dokumentasi, dan sosialisasi lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Alexandra, S. P., Susilowati, W., 2022. Analisis Penanganan Waste Material Dengan Pendekatan Green Construction Pada Tahap Konstruksi. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, *19*(2), 157–167

Bening. 2022. *Bangunan Berkelanjutan dengan Penerapan Ekonomi Sirkular*, diakses melalui website https://amf.or.id/2022/05/bangunan-berkelanjutan-dengan-penerapan-ekonomi-sirkular/

Ervianto, W. I., 2014. Limbah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam sebuah proses konstruksi, sebagaimana dinyatakan dalam berbagai hasil penelitian di banyak negara. *Seminar Nasional Arsitektur SCAN Ke-5*, 1–9.

Harefa, M. B., 2020. Implementasi Manajemen Pengolahan Limbah Konstruksi Dalam Mewujudkan Green Construction (Studi Kasus: Pembangunan Transmart Carrefour Padang). *JUITECH: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, *4*(1), 20–30.

Ilham Idrus, Musdalifah S., 2024. Kajian Pengelolaan Limbah Konstruksi Dalam Mewujudkan Teknologi Hijau Pada Proyek Pembangunan Ikn. *Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS)*, *1*(2), 16–17.

Kustanto, A., 2020. Pertumbuhan Ekonomi Regional Di Indonesia: Peran Infrastruktur, Modal Manusia Dan Keterbukaan Perdagangan, *Buletin Studi Ekonomi, 25*(1), 22–40

Rani, H. A., 2016. *Manajemen Proyek Konstruksi*. 99.

Sanjaya, A. K. I., 2019. Pengelolaan Limbah Konstruksi pada Proyek Pembangunan di Bali. *Prosiding Seminar Nasional Arsitektur, Budaya dan Lingkungan Binaan (SEMARAYANA #1)*, 135–141.

Situmeang, J. C. M., 2025. Pengelolaan Limbah Konstruksi Pada Pembangunan. Universitas HKBP Nommensen Medan.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, Pemerintah Republik Indonesia 1 (2008).

Wiryonoto, Y. N., Amanda M, G., Wibowo, A., 2017. Evaluasi Construction Waste Dalam Pekerjaan Kolom Pada Proyek Konstruksi Gedung. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 6(2). 256-264