

Perencanaan Pembangunan Pusat Daur Ulang (PDU) Pada CV. Dimensi Ruang Kabupaten Raja Ampat

Planning For The Development Of A Recycling Center (PDU) At CV. Dimensi Ruang Raja Ampat Regency

Ruben Indra Jauply¹, Karolina Batvian^{1*}, dan Cosmas P.Y.Pao Effi²

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Pertanian, Universitas Nani Bili Nusantara, Sorong, Indonesia

Email: ¹indrarubenjauply@gmail.com, ^{1*}carolinabatvian@gmail.com, ²paulinuscosmas@gmail.com

Article history: Received 30-01-2026, Accepted 10-02-2026, Published 28-02-2026

Abstrak

Pembangunan Pusat Daur Ulang (PDU) di Kabupaten Raja Ampat merupakan salah satu langkah strategis yang penting dengan fungsi sebagai sarana untuk mengurangi volume sampah yang dibuang ke lingkungan, pusat edukasi, pemberdayaan masyarakat dan pemanfaatan kembali menjadi sumber daya yang bernilai ekonomis. Penelitian ini bertujuan membangun pemahaman awal terhadap proses desain dan penyusunan dokumen teknis yang menjadi dasar pelaksanaan konstruksi pembangunan daur ulang. Dengan metode deskripsi, yang didapat dari studi dokumen dan gambar perencanaan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diperoleh lokasi pembangunan, konsep perencanaan, tipe dan fungsi ruang, konstruksi bangunan dan pemilahan material.

Kata kunci: Pusat Daur Ulang; Sampah; Konstruksi

Abstract :

The construction of the Recycling Center (PDU) in Raja Ampat Regency is an important strategic step with the function of being a means to reduce the volume of waste disposed of into the environment, an education center, community empowerment and reuses as a resource of economic value. This research aims to build an initial understanding of the technical documents that form the basis for implementing recycled construction projects. Using the descriptive method, obtained from document studies and planning drawings, the results of this research include the construction location, planning concepts, room types and functions, building construction and material selection.

Keywords: *Recycling Center; Waste; Construction*

1. Pendahuluan

Permasalahan sampah merupakan tantangan kompleks yang dihadapi oleh seluruh negara di dunia, baik negara maju maupun negara berkembang. Fenomena ini bersifat universal, dengan perbedaan terletak pada jenis dan jumlah sampah yang dihasilkan, serta kemampuan pengelolaannya di tiap wilayah. Diberbagai daerah, khususnya pada kawasan yang mengalami pertumbuhan penduduk, aktivitas ekonomi dan sektor pariwisata yang pesat, pengelolaan sampah menjadi isu strategis yang harus ditangani secara serius dan berkelanjutan.

Kabupaten Raja Ampat, sebagai salah satu kabupaten di Provinsi Papua Barat Daya, memiliki karakteristik wilayah yang unik dan sensitif secara ekologis. Dengan total 610 pulau dan luas wilayah mencapai 67.379,60 km² terdiri atas 7.559,60 km² daratan dan 59.820,00 km² lautan, Raja Ampat dikenal sebagai kawasan dengan keanekaragaman hayati laut tertinggi di dunia, terutama pada ekosistem terumbu karangnya. Pesona alam ini menjadikan Raja Ampat sebagai destinasi wisata unggulan nasional dan internasional.

Dibalik pesatnya pertumbuhan sektor pariwisata dan aktivitas masyarakat, timbul tantangan baru dalam hal pengelolaan sampah. Meningkatnya jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi lokal, serta aktivitas konsumsi yang terus meningkat telah menyebabkan lonjakan volume sampah, baik organik maupun anorganik. Sampah-sampah ini, jika tidak dikelola dengan baik, berpotensi mencemari lingkungan, laut dan darat serta mengancam ekosistem yang menjadi aset utama daerah.

Pemerintah daerah kabupaten raja ampat telah menunjukkan komitmen melalui penerbitan Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2016 tentang pengelolaan sampah. Perda ini menjadi dasar hukum untuk membangun sistem pengelolaan sampah terpadu dan berkelanjutan, sejalan dengan amanat Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, yang menekankan pentingnya pendekatan sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan dalam pengurangan dan penanganan sampah.

Pembangunan pusat daur ulang (PDU) di kabupaten Raja Ampat menjadi salah satu langkah strategis yang sangat penting. PDU tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk mengurangi volume sampah yang dibuang ke lingkungan, tetapi juga sebagai pusat edukasi, pemberdayaan masyarakat, dan pemanfaatan kembali sampah menjadi sumber daya yang bernilai ekonomis. Dengan adanya PDU, diharapkan pengelolaan sampah di Raja Ampat dapat dilakukan secara lebih efisien dan ramah lingkungan, guna menjadi kelestarian alam dan mendukung pembangunan berkelanjutan di kawasan yang sangat bernilai ini. Tujuan penelitian ini adalah membangun pemahaman awal terhadap proses desain dan penyusunan dokumen teknis yang menjadi dasar pelaksanaan konstruksi pembangunan daur ulang.

2. Metode Penelitian

a) Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, untuk mendapatkan informasi pembangunan pusat daur ulang

b) Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 Maret 2025 sampai dengan 10 Juni 2025, bertempat pada CV.Dimensi Ruang Jl.Jenderal Sudirman Kelurahan Sapordanco, Distrik Kota Waisai, Kabupaten Raja Ampat. Lokasi pembangunan Pusat Daur Ulang (PDU) berlokasi di Jl. Trans Waigeo (Waisai-Warsambin) Kabupaten Raja Ampat. Lokasi ini memiliki aksesibilitas yang baik terhadap jalur transportasi darat, selain itu lokasi ditinjau tergolong lahan non-produktif dan tidak termasuk dalam kawasan lindung atau zona konservasi.

c) Prosedur Penelitian

Data teknis yang didapatkan selama penelitian pada pekerjaan perencanaan pembangunan pusat daur ulang (PDU) pada CV.Dimensi Ruang Kabupaten Raja Ampat berupa denah bangunan, potongan, dan gambar.

Teknik Pengumpulan data :

- Studi Literatur, dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi yang berkaitan dengan pengelolaan sampah, perencanaan pusat daur ulang, serta prinsip-prinsip perencanaan dan pembangunan infrastruktur dalam bidang teknik sipil (UU No.18 Tahun 2008, Perda No.13 Tahun 2016 dan dokumen proyek terkait).
- Observasi lapangan, dilakukan pada lokasi yang direncanakan sebagai area pembangunan Pusat Daur Ulang (PDU) di Kabupaten Raja Ampat, meliputi : Pengamatan kondisi fisik lahan (Topografi, aksesibilitas dan tata guna lahan sekitar); Pengumpulan data lingkungan (iklim, drainase dan sumber air); Dokumentasi visual lokasi (foto dan sketsa situasi).
- Pengumpulan data Primer (diperoleh dari survey lapangan, wawancara informal dengan pihak terkait, serta pengamatan langsung terhadap kondisi eksisting) dan Data Sekunder (diperoleh dari CV.Dimensi Ruang dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Raja Ampat, berupa peta lokasi, dokumen perencanaan sebelumnya dan kebijakan pengelolaan sampah daerah).
- Teknis perencanaan, meliputi: Penyusunan site plan dan layout PDU; Kajian kebutuhan infrastruktur (bangunan utama, akses jalan, drainase, TPS, dan sistem pemilahan); Pembuatan gambar teknik dan skematik bangunan; Perhitungan teknis sederhana terkait struktur dan kebutuhan ruang.

d) Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan sebagai data untuk mencapai tujuan dari penelitian. Pada penelitian ini diperlukan dua sumber data yaitu data primer dan data sekunder.

e) Teknik Analisis Data

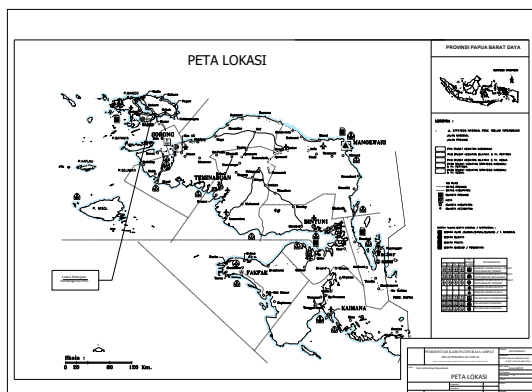
Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis deskriptif serta ditampilkan dalam bentuk Tabel dan Gambar.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

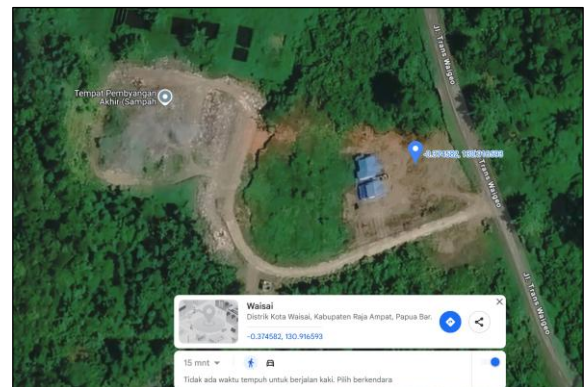
Lokasi Pembangunan

Pembangunan Pusat Daur Ulang (PDU) berlokasi di Jl. Trans Waigeo (Waisai-Warsambin) Kabupaten Raja Ampat. Lokasi ini memiliki aksesibilitas yang baik terhadap jalur transportasi darat. Selain itu lokasi yang ditinjau tergolong lahan non-produktif dan tidak termasuk dalam kawasan lindung atau zona konservasi, ini penting mengingat Raja Ampat memiliki status sebagai kawasan dengan keanekaragaman hayati tinggi dan sangat dijaga dari dampak pembangunan yang merusak lingkungan.

Beberapa hal yang juga menjadi pertimbangan dalam pemilihan lokasi ini antara lain : Dekat dengan sumber timbunan sampah, sehingga biaya operasional pengangkutan dapat ditekan; Tersedia lahan yang cukup luas untuk bangunan utama, area pemilahan, area pengolahan, gudang, serta ruang edukasi masyarakat; dan Jarak aman dari sumber air bersih dan kawasan pemukiman, untuk menghindari dampak pencemaran (**Gambar 1.**).



a. Peta Lokasi Pembangunan (sumber: DED Pembangunan PDU CV. Dimensi Ruang Raja Ampat, 2025)



b. Site Plan Pembangunan Pusat Daur Ulang (PDU) (sumber: <https://www.google.com/maps/place/Kabupaten+Raja+Ampat> (2025))

Gambar 1. Peta Lokasi Pembangunan

Konsep Perencanaan

Konsep desain bangunan dan konstruksi Pusat Daur Ulang (PDU) berpedoman pada Permen LHK RI No.2 Tahun 2022 tentang petunjuk operasional pembangunan dana alokasi khusus fisik Penugasan bidang Lingkungan hidup dan Bidang kehutanan hal.52. perencanaan ini disusun untuk mendukung sistem pengelolaan sampah terpadu di Kabupaten Raja Ampat. Perencanaan ini mempertimbangkan fungsi, efisiensi ruang, kemudahan operasional, kelestarian lingkungan, serta ketahanan bangunan terhadap kondisi iklim dan topografi daerah setempat.

Tipe dan Fungsi Ruang

Bangunan PDU dirancang untuk mendukung aktivitas pengumpulan, pemilahan, pengolahan dan penyimpanan daur ulang. Oleh karena itu setiap ruang harus dirancang dengan mempertimbangkan alur kerja limbah dari hulu ke hilir secara efisien. (**Tabel 1.**)

Tabel 1. Data Konsep Ruangan berdasarkan Tipe dan Fungsi

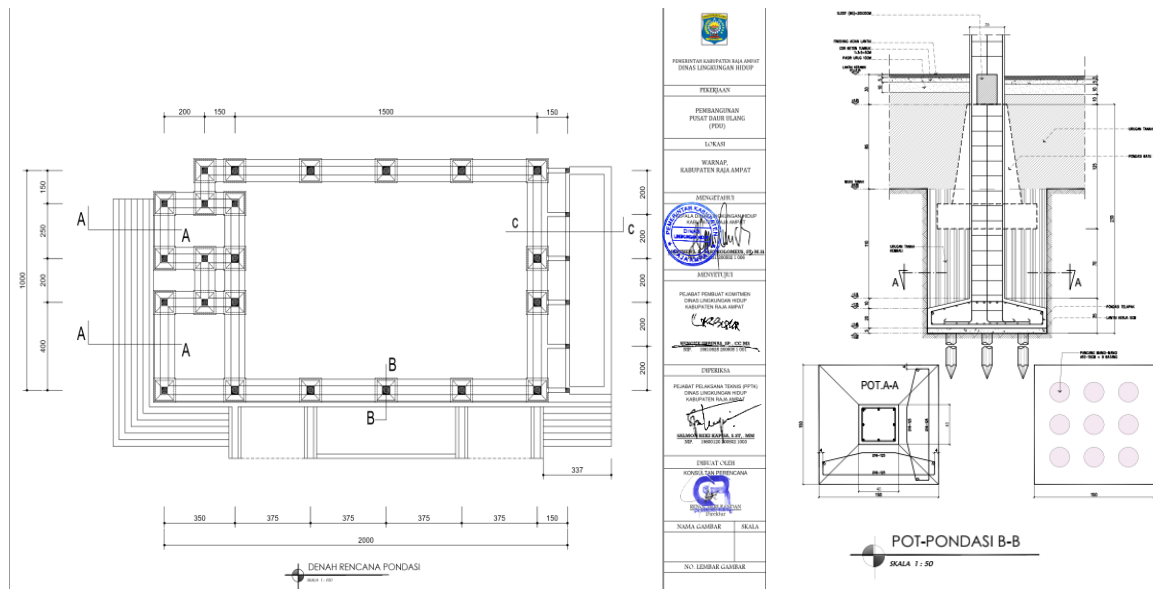
No.	Tipe Ruang	Fungsi Ruang
1	Ruang Administrasi	Pengelolaan administrasi dan Ruang Sosialisasi
2	WC/Toilet	Kebutuhan sanitasi kenyamanan kerja
3	Office station	Kantor pengelola dan ruang konsultasi/koordinasi
4	Area produksi	Area pengolahan (pabrifikasi_ sampah dan tempat penyimpanan produk daur ulang sementara dilengkapi dengan sistem drainase limbah
5	Tempat pengolahan sampah	Tempat penerimaan dan pemisahan awal sampah berdasarkan jenis sampah

Sumber: CV.Dimensi Ruang, Raja Ampat (2025)

Konstruksi Bangunan

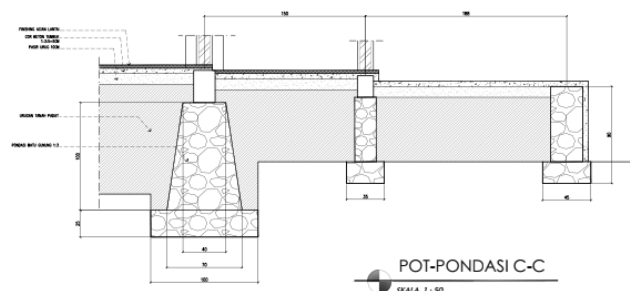
- Pondasi

Jenis pondai yang diterapkan dalam proyek pembangunan Pusat Daur Ulang adalah pondasi *Foot Plate* (pondasi telapak) dan pondasi menerus, denah dan detail pondasi (Gambar)



a. Denah Rencana Pondasi (Sumber : DED Pembangunan PDU CV. Dimensi Ruang, Raja Ampat (2025).

b. Detail pondasi (Sumber : DED Pembangunan PDU CV. Dimensi Ruang, Raja Ampat (2025).



- c. Detail pondasi (Sumber : DED Pembangunan PDU CV. Dimensi Ruang, Raja Ampat (2025).



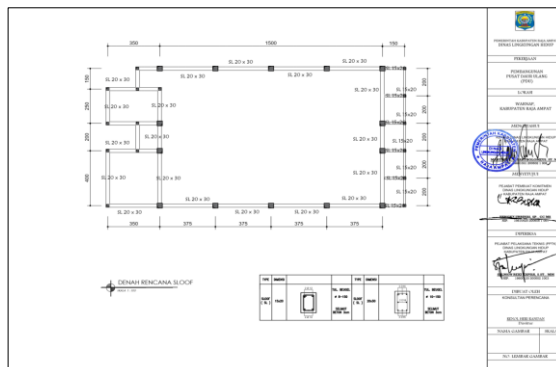
- d. Penggalan pondasi telapak/*Foot plate* (Jauply, 2025)

- e. Pengecoran pondasi telapak (Jauply, 2025)

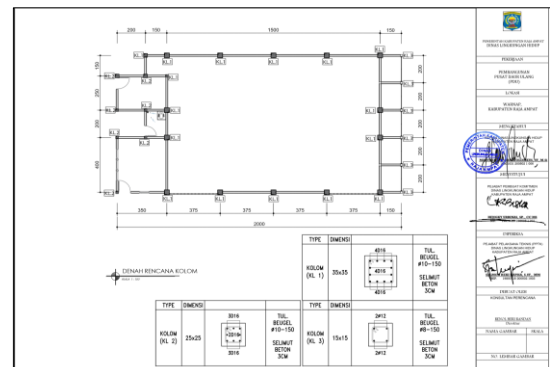
Gambar 2. Denah Rencana, Detail, Penggalan dan Pengecoran Pondasi

- Struktur beton (Sloof, Kolom dan Balok)

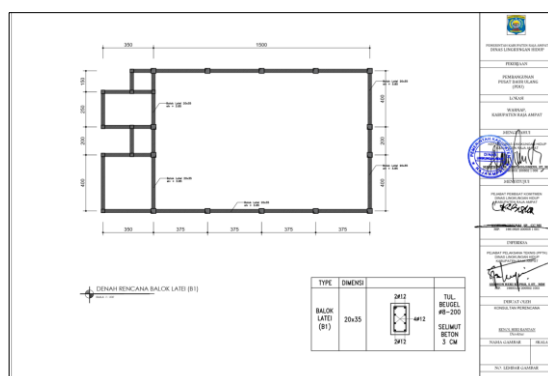
Tahapan perencanaan pembangunan PDU mutu beton yang digunakan adalah K-175 ($f_c 14.53 \text{ Mpa}$), pada sloof kolom utama (K1) dan kolom (K2) menggunakan tulangan besi ulir berdiameter 16mm, beugel besi polos berdiameter 10mm dengan jarak sengkang 15cm, kolom K3 dan balok menggunakan besi polos 12mm sebagai tulangan, besi polos berdiameter 8mm sebagai beugel dengan jarak sengkang 15cm. Denah rencana sloof, kolom dan balok (**Gambar 3**).



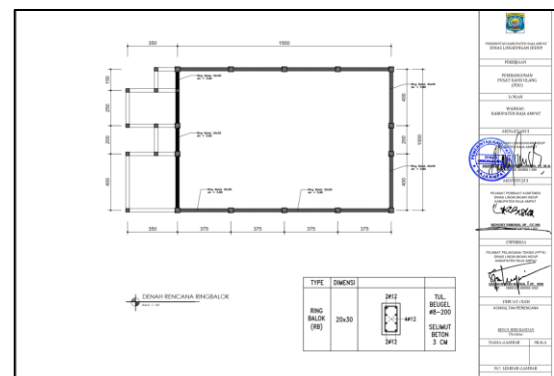
a. Denah Rencana Sloof



b. Denah Rencana Kolom



c. Denah Rencana Balok Latei



d. Denah rencana Ring balok

Gambar 3. Denah Rencana (Sumber: DED Pembangunan PDU CV. Dimensi Ruang Raja Ampat, 2025)

- Pembesian (penulangan Baja)

Pekerjaan pembesian merupakan pekerjaan pemasangan tulangan baja (**Gambar 4.**) pada elemen struktur beton bertulang (balok, kolom, pelat) yang berfungsi menahan gaya tarik dan lentur yang tidak mampu ditahan oleh beton secara maksimal. Tulangan memanjang yang diletakkan didalam beton berfungsi memikul gaya tarik ataupun tekan yang dinamakan sebagai tulangan utama. Pada balok, terdapat tulangan dalam arah melintang dari tulangan utama yang disebut dengan tulangan geser atau tulangan sengkang.



Gambar 4. Penulangan beton (Jauply, 2025)

Pengaplikasian tulangan baja sirip (ulir) dilapangan menggunakan tulangan utama karena penampang yang bersirip mampu meningkatkan lekatan beton serta mengurangi lebar retak beton pada daerah tarik. Mutu dari baja tulangan ditentukan berdasarkan kuat lelehnya (**Tabel 2.**)

Tabel 2. Mutu tulangan Baja SNI 03-6861.2-2002

Jenis	Simbol	Kuat Leleh Minimum f_y , kg/mm ² (Mpa)	Kuat Tarik Minimum f_u , kg/mm ² (Mpa)
Polos	Bj.TP24	24(235)	39(382)
	Bj.TP30	30(294)	49(480)
Deform	Bj.TD24	24(235)	39(382)
	Bj.TD30	30(294)	49(480)
	Bj.TD35	35(343)	50(490)
	Bj.TD40	40(392)	57(559)
	Bj.TD50	50(490)	63(618)

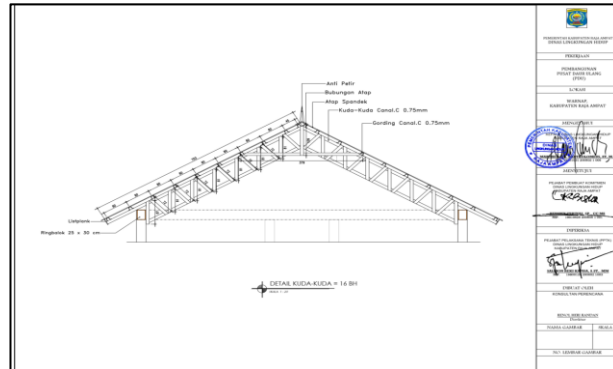
Sumber: Setiawan, A (2016)

- Struktur Atas (Rangka dan Atap)

Struktur bangunan Pusat Daur Ulang (PDU), sistem atap merupakan elemen penting yang berfungsi melindungi area kerja dari pengaruh cuaca sekaligus memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pekerja serta kelancaran proses daur ulang. Fungsi vital dan kebutuhan akan efisiensi konstruksi, dalam perencanaan proyek ini (**Tabel.3**). sistem rangka jenis baja ringan canal C-0.75mm dan penutup atap jenis spandek/zincalume dengan ketebalan 0,45mm.

Perencanaan dan pemasangan sistem rangka dan atap baja ringan mengacu pada SNI 7971:2013 tentang tata cara perencanaan struktur baja ringan untuk bangunan gedung. Sistem rangka dirancang

dengan bentang 10 meter mengikuti denah bangunan (tanpa kolom tengah) untuk area kerja terbuka. (Gambar 5.)



a. Detail Rangka dan Atap (Sumber: DED Pembangunan PDU CV.Dimensi Ruang Raja Ampat, 2025)



b. Rangka (Jauply, 2025)



c. Atap (Jauply, 2025)

Gambar 5. Detail rangka

Pemilahan Material

Pemilihan material konstruksi dilakukan berdasarkan aspek kekuatan, ketahanan, ketersediaan lokal, serta dampak lingkungannya (Tabel. 3).

Tabel 3. Klasifikasi Material Utama dalam Proyek

Elemen	Material	Kriteria Pemilihan
Pondasi	Beton bertulang dan batu gunung	Mutu beton K-175)
Kolom dan Balok	Beton bertulang (K-175)	Daya dukung baik
Atap	Baja ringan	Anti karat, ringan, kuat
Dinding	Bata merah+plester	Tahan lama, ekonomis
Lantai	Beton kaku dengan floor hardener (K-175)	Tahan abrasi dan beban berat
Penutup atap	Zincalume/Spandek	Tahan cuaca ekstrem

Sumber : CV.Dimensi Ruang Raja Ampat (2025)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini memperoleh pemahaman yang komprehensif terhadap tahapan teknis perencanaan bangunan. Saran perlu didukung dengan kebijakan berkelanjutan dan edukasi agar pengelolaan sampah lebih optimal dan terintegrasi.

Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. 2017. Peraturan Presiden Republik Indonesia No.97 Tahun 2017 Tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Jakarta : Sekretariat Negara.
- [2] Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia. 2018. Pedoman Teknis Pembangunan Fasilitas Pusat Daur Ulang (PDU) Sampah. Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah Dan B3.
- [3] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2020. Buku saku 3R (*Reduce, reuse, recycle*): Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat. Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- [4] Republik Indonesia. 2008. Undang-Undang No.18 Tahun 2018 Tentang Pengelolaan Sampah. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- [5] Santosa, B dan Wibowo, R. 2017. Dasar-Dasar Teknik Pondasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [6] Setiawan, A. 2016. Perancangan Struktur Beton Bertulang berdasarkan SNI 2847:2013. Jakarta:Erlangga.
- [7] tampubolon, P.S. 2022. Struktur beton 1. Jakarta: Universitas Kristen Indonesia.