

Perancangan TPST Kecamatan Karangan Kabupaten Kutai Timur

Anisah Azizah^{1)*}, Juli Nurdiana²⁾, Sri Wahyuni¹⁾, Indra Ariani³⁾

¹⁾ Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman

²⁾ Prodi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman

³⁾ Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman

E-mail: anisahazizah@ft.unmul.ac.id

ABSTRAK

Laju pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi dan perubahan pola konsumsi masyarakat telah mengakibatkan volume sampah yang semakin besar dan beragam. Penanganan limbah yang tidak memadai dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, permasalahan kesehatan masyarakat, dan penurunan estetika kawasan perkotaan. Oleh sebab itu sampah yang dihasilkan perlu diolah dengan baik. Pembangunan TPST sebagai salah satu infrastruktur pengolahan sampah bertujuan untuk memilah sampah yang rata-rata belum dipilah saat memasuki TPA dan mengantisipasi permasalahan sampah serta bahaya pencemaran lingkungan yang semakin parah dikemudian hari melalui program 3R (reduce, reuse, dan recycle). Kecamatan Karangan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Kutai timur yang akan dibangun Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Hal tersebut sebagai upaya untuk mengurangi volume timbulan sampah serta terciptanya program ruang yang baik dan alur pengguna yang teratur dengan bentuk implementasi berupa perancangan bangunan TPST yang memiliki konsep desain yang tepat sesuai dengan hasil analisis dan kondisi eksisting.

Kata Kunci: TPST, Karangan, Desain

ABSTRACT

The increasingly high rate of population growth and changes in people's consumption patterns have resulted in increasingly large and diverse waste volumes. Inadequate waste management can cause various negative impacts, such as environmental pollution, public health problems, and a decrease in the aesthetics of urban areas. Therefore, the waste produced needs to be processed properly. The construction of TPST as one of the waste processing infrastructure aims to sort waste which on average has not been sorted when it enters the landfill and anticipate waste problems and the danger of environmental pollution which will get worse in the future through the 3R (reduce, reuse and recycle) program. Karangan District is one of the sub-districts in East Kutai Regency where an Integrated Waste Processing Site (TPST) will be built. This is an effort to reduce the volume of waste generation and create a good space program and an orderly user flow with implementation in the form of designing a TPST building that has the right design concept in accordance with the results of the analysis and existing conditions.

Keywords: TPST, Essay, Design

1. Pendahuluan

Pengelolaan sampah merupakan salah satu tantangan terbesar bagi banyak kota dan kabupaten di Indonesia saat ini. Pertumbuhan penduduk yang pesat dan perubahan pola konsumsi masyarakat telah mengakibatkan volume sampah yang semakin besar dan beragam. Penanganan limbah yang tidak memadai dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, permasalahan kesehatan masyarakat, dan penurunan estetika kawasan perkotaan. Pengelolaan sampah di Indonesia pada umumnya dilakukan melalui proses pengumpulan sampah dari pemukiman atau sumber lain, kemudian pengangkutan sampah dibuang ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Pengelolaan sampah bertujuan untuk mengurangi volume timbulan sampah, mengantisipasi penggunaan lahan yang terbatas untuk TPA, mengurangi biaya pengangkutan sampah dari TPS ke TPA dan meningkatkan peran masyarakat dalam menjaga kebersihan sekitar melalui pengelolaan sampah yang ramah lingkungan (Mokh. Satya, 2022).

Kabupaten Kutai Timur adalah salah satu kabupaten di Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 35.747,50 km² atau 17% dari luas Provinsi Kalimantan Timur dan

berpenduduk sebanyak 253.847 jiwa (Hasil Sensus Penduduk Indonesia 2010) yang terdiri dari 18 kecamatan, 2 kelurahan, dan 139 desa. Kecamatan Karanganyang merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Kutai Timur yang akan dibangun Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Pembangunan TPST ini bertujuan untuk memilah sampah yang rata-rata belum dipilah saat memasuki TPA dan mengantisipasi permasalahan sampah serta bahaya pencemaran lingkungan yang semakin parah dikemudian hari melalui program 3R (*reduce, reuse, dan recycle*). Penyelenggaraan TPST diharapkan mampu mereduksi volume timbulan sampah, memangkas biaya operasional pemindahan sampah serta membantu memperpanjang lahan penggunaan TPA (Irfan Firmansyah & Mohamad Mirwan, 2022).

Tujuan dari perancangan ini adalah merencanakan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Kecamatan Karanganyang Kabupaten Kutai Timur dengan merancang desain bangunan TPST. Terdapat beberapa tujuan utama dalam merancang bangunan TPST antara lain agar terciptanya Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yang dapat mengurangi volume timbulan sampah pada Kecamatan Karanganyang Kabupaten Kutai Timur serta terciptanya program ruang yang baik dan alur pengguna yang teratur. Dengan beberapa manfaat yang dapat diberikan, yaitu membantu mengurangi volume sampah yang dibuang ke lingkungan, sehingga mengurangi dampak negatif terhadap kebersihan lingkungan di Kecamatan Karanganyang, memaksimalkan pemanfaatan ruang yang tersedia, dan memberikan contoh positif bagi masyarakat sekitar tentang pentingnya pengelolaan sampah yang baik. Ini dapat meningkatkan kesadaran lingkungan dan mengajak masyarakat untuk ikut serta dalam upaya pelestarian lingkungan.

2. Metode Penelitian

Pada perancangan TPST Kecamatan Karanganyang, ada 2 jenis data yang digunakan dalam proses perancangannya yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer yang digunakan dalam proses perancangan berupa kondisi eksisting lokasi perencanaan yang dikumpulkan menggunakan metode observasi.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam proses perancangan adalah data yang bersumber dari instansi terkait dan studi literatur, berupa data jumlah penduduk, timbulan sampah, dan referensi desain untuk bangunan TPST

Pada proses penelitian, dilakukan beberapa tahapan, antara lain:

1. Survei dan Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dilakukan kegiatan survei lapangan dan pengumpulan data-data terkait, kondisi eksisting lokasi TPST, termasuk topografi, aksesibilitas, dan utilitas pendukung pada kawasan perencanaan, dan karakteristik dan komposisi sampah di wilayah Kecamatan Karanganyang.

2. Analisis dan Perencanaan

Berdasarkan data yang terkumpul, kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui perencanaan kapasitas dan layout TPST, teknologi pengolahan sampah yang sesuai, rancangan bangunan dan fasilitas pendukung TPST, dan rencana pengembangan keberlanjutan TPST

3. Pembuatan Desain

Hasil analisis dan perencanaan diimplementasikan dalam bentuk gambar 2D serta gambar 3D dari bangunan TPST Kecamatan Karanganyang.

3. Hasil dan Pembahasan

Perancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) direncanakan di Kecamatan Karanganyang, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur, Indonesia. Kecamatan Karanganyang memiliki luas 3.064,36 km² dengan penduduk berjumlah 11.922 jiwa pada tahun 2023. Mayoritas penduduknya adalah suku Kutai, dengan mata pencaharian utama di sektor pertanian, perkebunan, perdagangan, dan pertambangan batu bara. Kecamatan Karanganyang, seperti wilayah lain di Kalimantan Timur, memiliki potensi yang besar untuk pengembangan ekonomi dan pariwisata. Namun, tantangan seperti akses infrastruktur yang terbatas dan kondisi lingkungan yang masih perlu ditingkatkan menjadi fokus dalam upaya pembangunan wilayah ini.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012, Tempat Pengolahan Sampah Terpadu yang selanjutnya disingkat TPST merupakan tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, daur ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Pada prinsipnya penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) diarahkan pada penggunaan konsep *reduce* (mengurangi), *reuse* (menggunakan kembali), dan *recycle* (mendaur ulang), sehingga TPST harus dirancang untuk mendukung konsep tersebut, namun selain itu juga dilakukan upaya pengurangan sampah dari sumbernya

dalam skala komunal atau regional, untuk mengurangi sampah dari sumbernya. Beban sampah yang harus diolah dengan baik langsung ke TPA (Dirjen Cipta Karya, 2017). Kebutuhan akan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Indonesia secara umum semakin meningkat pesat akibat pertumbuhan penduduk yang cepat, tingginya urbanisasi, perubahan kebiasaan konsumsi ke arah produk sekali pakai, dan permasalahan pencemaran lingkungan akibat pengelolaan sampah yang tidak sesuai standar, termasuk di dalamnya kondisi yang terjadi di Kecamatan Karang.

Tempat pengolahan sampah terpadu dapat mendorong partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah. Diharapkan dengan adanya perancangan infrastruktur pengelolaan persampahan berupa TPST yang memadai, dapat mengelola sampah secara efektif, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, dan mendukung pembangunan yang berkelanjutan di Kecamatan Karang. Berdasarkan Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman (2013), dalam pembangunan TPST diperlukan kriteria untuk menunjang dalam melaksanakan kegiatan pengelolaan sampah sesuai sarana dan prasarana yang ada dan dijadikan kriteria untuk perancangan TPST di Kecamatan Karang. Kriteria tersebut antara lain:

a. Lokasi TPST

Penentuan lokasi TPST harus mempertimbangkan daerah yang layak dan dapat melindungi fasilitas sekitar, seperti lokasi TPST berada jauh dari pemukiman penduduk. Namun jika memaksakan untuk berada di dekat pemukiman dan industri, maka dibutuhkan pengawasan terhadap pengoperasian TPST.

b. Emisi Terhadap Lingkungan

Jika dilihat dari sisi lingkungan, operasional TPST harus memperhatikan dampak yang diakibatkan. Dampak lingkungan seperti kebisingan, bau, pencemaran udara, estetika yang buruk dan lain-lain harus menerapkan sistem bersih lokasi dan pengoperasian yang ramah lingkungan.

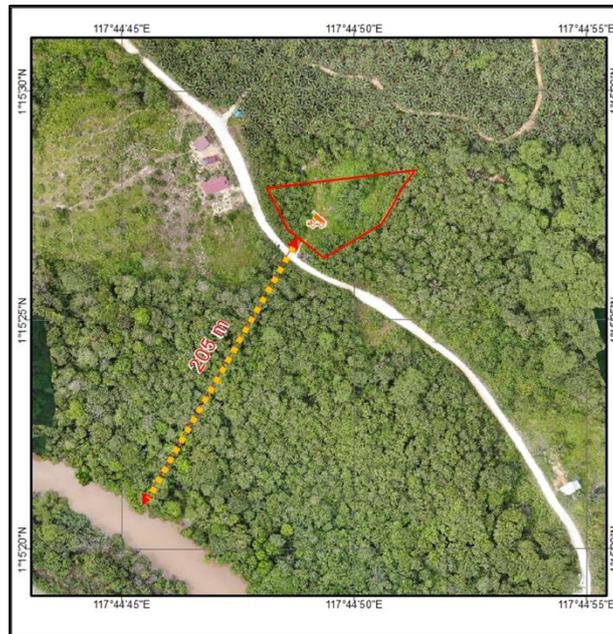
c. Kesehatan dan Keamanan Masyarakat

Kelibatan kesehatan dan keamanan masyarakat dalam operasional TPST harus diperhatikan. Seluruh kegiatan TPST harus dijalankan sesuai prosedur yang baik agar dampak negatif yang ditimbulkan dapat diminimalisir.

d. Kesehatan dan Keselamatan Pekerja

Kegiatan TPST akan mengakibatkan risiko serta dampak yang ditimbulkan terhadap para pekerja. Contoh akibat kegiatan TPST adalah kemungkinan terkena paparan zat yang bersifat racun dari sampah yang dikelola yang berada di TPST. Untuk menanggulangi hal tersebut, diperlukan adanya prosedur keselamatan selama kegiatan TPST berlangsung. Salah satu contoh prosedur keselamatan adalah pekerja yang beroperasi mengenakan sarung tangan, masker, pakaian dan APD lainnya sesuai dengan peraturan

Kriteri-kriteria tersebut diimplementasikan dalam bentuk perencanaan dan perancangan TPST di Kecamatan, salah satunya dengan pemilihan lokasi perencanaan yang tepat. Lokasi perencanaan berada jauh dari permukiman, yaitu ≥ 500 m sehingga dapat meminimalisasi dampak lingkungan seperti kebisingan, bau, dan pencemaran udara serta jaraknya cukup jauh yaitu dengan jarak sekitar 200 m dari sumber air sehingga meminimalisasi terjadinya pencemaran air.



Gambar 1. Lokasi Rencana TPST Karang

Konsep dasar perancangan bangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Kecamatan Karang, Kabupaten Kutai Timur disusun dengan mempertimbangkan kondisi dan kebutuhan pengelolaan sampah di wilayah Karang. Adapun konsep dasar dari perancangan TPST di bagi menjadi 3 yaitu tujuan, fungsi dan prinsip TPST:

1. Tujuan utama pembangunan TPST di Kecamatan Karang sebagai berikut:
 - a. Mengurangi volume sampah yang dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Kabupaten Kutai Timur yang sudah hampir mencapai kapasitas maksimalnya.
 - b. Meningkatkan nilai ekonomi sampah melalui daur ulang dan pemanfaatan Kembali
 - c. Mewujudkan pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan dan melibatkan peran serta masyarakat
2. Fungsi utama pembangunan TPST di Kecamatan Karang sebagai berikut:
 - a. Menjadi pusat pengumpulan, pemilahan, pengolahan, dan pemanfaatan sampah yang berasal dari seluruh desa di wilayah Kecamatan Karang.
 - b. TPST akan mengubah sampah menjadi produk bernilai ekonomis, seperti kompos, daur ulang plastik, dan bahan bakar alternatif.
 - c. Mengedukasi dan memfasilitasi peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah secara terpadu
3. Prinsip-prinsip Pengelolaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) sebagai berikut:
 - a. Pengolahan sampah secara terpadu dengan prioritas ”Reduce, Reuse, Recycle” (3Rs).
 - b. Pemanfaatan sampah sebagai sumber daya dan bahan baku produk teknologi pengolahan yang sesuai dengan karakteristik sampah lokal.
 - c. Penerapan partisipasi aktif masyarakat dalam setiap tahapan pengelolaan.
 - d. Memperhatikan aspek ekologi, ekonomi, dan sosial secara seimbang.

Dengan konsep dasar tersebut, Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Kecamatan Karang dapat menjadi solusi komprehensif dalam pengelolaan sampah berkelanjutan di wilayah Karang. Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) akan menjadi pusat pengelolaan sampah terpadu yang menangani segala hal mulai dari pengumpulan, pemisahan, pengolahan hingga penggunaan produk akhir. Selain itu, TPST juga akan menjadi sarana untuk mengedukasi dan memberdayakan masyarakat dalam pengelolaan sampah yang bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Dalam proses perancangan lebih lanjut, timbulan sampah menjadi salah satu parameter untuk menentukan luasan rencana TPST. Jumlah timbulan sampah Kecamatan Karang pada tahun 2023 sebesar 9.060,72kg/hari. Berdasarkan data tersebut dihasilkan kebutuhan luas bangunan TPST yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Luas Bangunan dan Ruang TPST

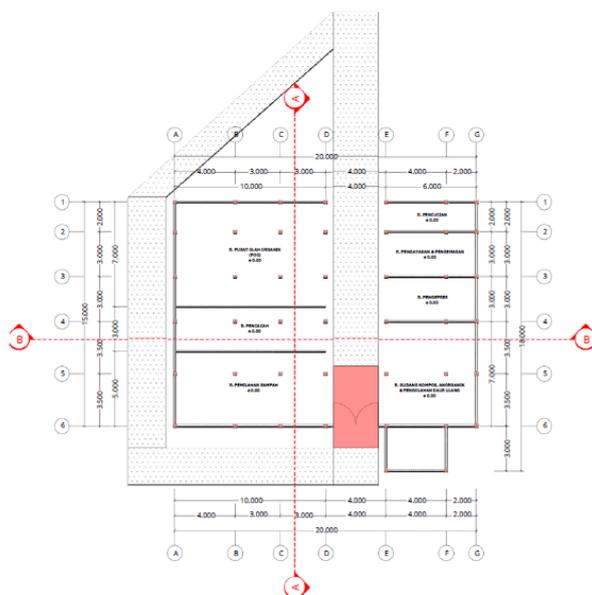
Kegiatan	Komponen	Luasan (m ²)
----------	----------	--------------------------

Pemilahan Sampah	Ruang Pemilahan Sampah	50
Pengolahan Sampah Organik	Ruang Pencacahan Sampah Organik	30
	Ruang Pusat Olah Organik	80
	Ruang Pengayakan dan Pengemasan Kompos	18
Pengelolaan Sampah Anorganik	Ruang Pencucian	12
	Ruang Pengepresan (Plastik Ekonomis & Kertas)	14
Penyimpanan	Gudang Kompos dan Anorganik Ekonomis	48
Pos Jaga		12
Luas Bangunan TPST yang Dibutuhkan		252
Luas Bangunan TPST yang Direncanakan		300

Setelah didapatkan hasil analisis kebutuhan luasan ruang dalam bangunan TPST Kecamatan Karanganyar, kemudian dilanjutkan proses perancangan berupa pembuatan desain bangunan diawali dengan pembuatan denah bangunan hingga gambar 3D beberapa komponen pada bangunan TPST

A. Denah TPST Karanganyar

Denah menggambarkan tata letak dan layout fasilitas TPST secara horizontal, TPST berukuran 18x20 meter yang terdapat ruangan pusat olah organik, ruang pencacah, ruang pemilah sampah, ruang pengayakan pengemasan, ruang pengepres, ruang cucian, pos jaga, ruang kompos anorganik dan pengolahan daur ulang, lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.



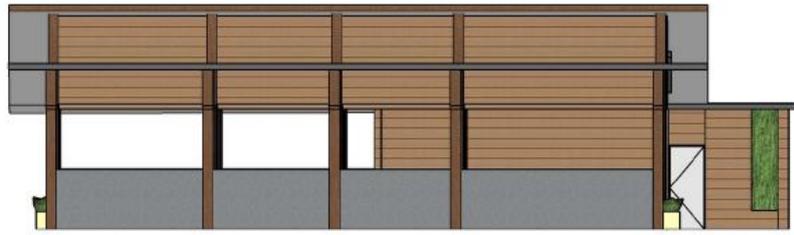
Gambar 2. Denah Bangunan TPST Karanganyar

B. Desain Tampak Bangunan

Setelah pengerjaan gambar denah dilanjutkan dengan pembuatan gambar tampak bangunan TPST yang menampilkan pandangan depan, samping, dan belakang bangunan TPST, serta memperlihatkan bentuk dan material yang ada pada bangunan, lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



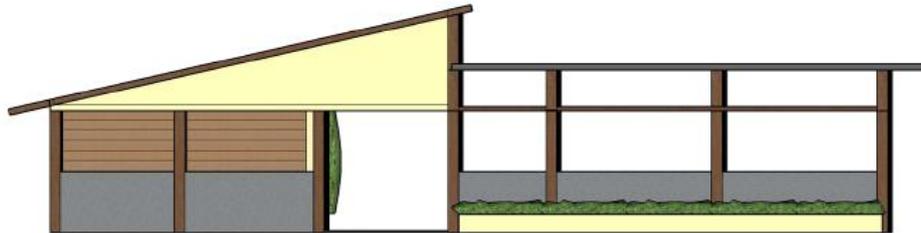
Gambar 3. Tampak Depan Bangunan TPST



Gambar 4. Tampak Samping Kiri Bangunan TPST



Gambar 5. Tampak Samping Kanan Bangunan TPST



Gambar 6. Tampak Belakang Bangunan TPST

C. Gambar 3D Bangunan TPST

Setelah pembuatan gambar denah dan tampak, dilanjutkan dengan pembuatan gambar 3D bangunan TPST yang menampilkan visualisasi 3 dimensi dari desain TPST, serta memperlihatkan bentuk, ukuran, dan tampilan akhir dari TPST yang lebih jelas dan detail. Gambar 3D disajikan pada Gambar 7.





Gambar 7. Desain 3D Bangunan TPST Kecamatan Karang

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari proses perencanaan dan perancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Kecamatan Karang adalah mengetahui pentingnya perencanaan infrastruktur yang komprehensif, khususnya dalam pengelolaan sampah, untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan di tingkat lokal maupun nasional. Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yang terkelola dan terawat merupakan langkah penting dalam upaya pengelolaan sampah yang efisien dan berkelanjutan. Perencanaan TPST mencakup beberapa tahapan penting, yaitu: survei lapangan untuk mengumpulkan data kondisi eksisting, analisis data, penyusunan konsep desain, dan pengembangan desain berdasarkan konsep yang disusun. Dalam proses penyusunan desain, terdapat koordinasi dan diskusi dengan pihak-pihak terkait, seperti pemerintah daerah dan calon pengguna, untuk memastikan rencana pembangunan TPST sesuai dengan kebutuhan dan peraturan yang berlaku

5. Daftar Pustaka

- Dacanal, C., Luz, S. do N., Turco, S. H. N., & Vasconcelos, O. C. M. (2018). *Diagnosis and recommendations for the bioclimatic design of grape packing houses in hot and dry climate*. *Engenharia Agricola*, 38(1), 1–6.
- Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman. (2013). *Desiminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP: Materi 9 Teknik Pengelolaan Sampah*, Direktorat PPLP, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Febriansyah, Mohk Satya Noor. (2022). *Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Di Kapanewon Umbulharjo*. 1–134.
- Irfan Firmansyah, and Mohamad Mirwan. (2022). *Perencanaan Ulang Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Tambakrejo Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo*. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi* 1(6):835–43.
- Mulasari, Surahma A. (2014). *Kebijakan Pemerintah dalam Pengelolaan Sampah Domestik*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 8 (8).
- Yayasan Dana Mitra Lingkungan. (2020). *Tata Kelola Persampahan di Indonesia*