

PENATAAN KEMBALI KAWASAN TPA SUKOSARI BERBASIS TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU (TPST) DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

Marchanda Maya Puspita; Nurhasan

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Sampah merupakan permasalahan skala global yang semakin mengkhawatirkan karena peningkatan volumenya yang tidak terkendali. Pada tahun 2023, timbunan sampah nasional yang dihasilkan dari 111 Kabupaten/Kota mencapai angka 17,9 juta ton. Dari jumlah produksi sampah nasional tersebut, 66,83% dapat dikelola, sedangkan sisanya 33,17% atau mencapai 5,9 juta ton sampah belum dikelola dengan baik. Permasalahan sampah juga dihadapi oleh Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Karanganyar tahun 2024, produksi sampah Kabupaten mencapai 150 ton per hari yang sebagian besar dibuang ke TPA Sukosari di Kecamatan Jumantono. Pada tahun 2019, total sampah yang masuk ke TPA Sukosari mencapai 95.491,5 m³. Tingginya kapasitas sampah yang masuk ke TPA Sukosari ditambah dengan pengolahannya yang tidak optimal berakibat pada munculnya berbagai permasalahan lingkungan. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya penataan kembali kawasan TPA Sukosari dengan penyediaan fasilitas berupa Tempat Pengolahan Sampah Terpadu. Konsep perancangan bertujuan untuk menata kembali kawasan TPA Sukosari berbasis Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) dengan pendekatan arsitektur ekologis yang dapat mengatasi permasalahan lingkungan dan meningkatkan kualitas ekosistem disekitarnya.

Kata Kunci: TPA, TPST, sampah, ekologis

Abstract

Waste is a global scale problem that is becoming increasingly worrying due to its uncontrolled increase in volume. By 2023, the national waste generated from 111 regencies/cities will reach 17.9 million tons. Of the total national waste production, 66.83% can be managed, while the remaining 33.17% or 5.9 million tons of waste has not been managed properly. The waste problem is also faced by Karanganyar Regency, Central Java. Based on data from the Karanganyar Regency Environmental Service (DLH) in 2024, the Regency's waste production reached 150 tons per day, most of which was disposed of at the Sukosari landfill in Jumantono District. In 2019, the total waste entering the Sukosari landfill reached 95,491.5 m³. The high capacity of waste entering Sukosari landfill coupled with its non-optimal processing results in the emergence of various environmental problems. Based on these problems, it is necessary to reorganize the Sukosari landfill area by providing facilities in the form of an Integrated Waste Management Site. The design concept aims to reorganize the Sukosari landfill area based on an Integrated Waste Management Site (TPST) with an ecological architecture approach that can overcome environmental problems and improve the quality of the surrounding ecosystem.

Keyword: *final disposal, waste management, waste, ecologic*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan permasalahan skala global yang sampai saat ini masih belum selesai dan menjadi semakin mengkhawatirkan karena peningkatan volume sampah yang tidak terkendali. Peningkatan ini dipengaruhi oleh urbaniasasi yang cepat, pertumbuhan populasi penduduk, dan pertumbuhan ekonomi yang tinggi namun tidak diiringi dengan kesadaran atau gaya hidup ramah lingkungan masyarakat. Permasalahan sampah juga dihadapi oleh Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Karanganyar tahun 2024, produksi sampah Kabupaten mencapai 150 ton per hari.

Pengelolaan sampah yang dihasilkan oleh 8 kecamatan dari 17 kecamatan yang ada di Kabupaten Karanganyar meliputi pengumpulan dan pengolahan ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Sedangkan 9 kecamatan sisanya mengelola sampah mandiri secara swakelola. Sarana TPA yang tersedia di Kabupaten Karanganyar yaitu TPA Sukosari di Kecamatan Jumanthono yang dibangun pada tahun 1993. Saat ini TPA Sukosari memiliki luas lahan keseluruhan 4,8 Ha. Sistem yang digunakan dalam pengelolaan sampah di TPA ini yaitu sistem *Controlled landfill* seluas 13.000 m² dan *Open dumping* seluas 5.000 m².

Berdasarkan Peraturan Bupati Kabupaten Karanganyar No. 15 Tahun 2021 Tentang Kebijakan dan Strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Tahun 2018-2025, Penanganan sampah di Kabupaten Karanganyar dilakukan di TPA Sukosari dengan data timbunan sampah masuk pada tahun 2017-2019 dapat dilihat dalam tabel di bawah :

No	Tahun	Volume sampah (m3/thn)	Sisa makanan	Kayu, ranting, dan daun	Kertas	Plastik	Logam	Kain dan tekstil	Karet dan kulit	Kaca	lainnya
			63%	2%	5%	20%	1%	2%	2%	3%	2%
1	2017	81103	51094,9	1622,1	4055,2	16220,6	811,0	1622,1	1622,1	2433,1	1622,1
2	2018	97628	61505,6	1952,6	4881,4	19525,6	976,3	1952,6	1952,6	2928,8	1952,6
3	2019	95491,3	60159,5	1909,8	4774,6	19098,3	954,9	1909,8	1909,8	2864,7	1909,8

Gambar 1. Volume sampah TPA Sukosari Tahun 2017-2019
(Sumber : Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Karanganyar, 2024)

Dari tabel di atas diketahui bahwa setiap tahun volume sampah yang masuk ke TPA Sukosari mengalami peningkatan yang signifikan. Sisa makanan atau sampah organik adalah jenis sampah yang mendominasi melebihi 50% dari volume sampah keseluruhan setiap tahunnya. Pada tahun 2019, total sampah yang masuk ke TPA Sukosari mencapai

95.491,5 m³. Tingginya kapasitas sampah yang masuk ke TPA Sukosari ditambah dengan pengolahannya yang tidak optimal berakibat pada munculnya berbagai permasalahan. Masyarakat dirugikan dengan gunung sampah yang longsor ke lahan perkebunan, namun di sisi lain puluhan truk masih mengangkut sampah masuk ke TPA Sukosari setiap harinya.

Berangkat dari permasalahan yang ada, pengetahuan dan penerapan pengolahan sampah yang ramah lingkungan harus dikuasai terlebih dahulu. Dalam usaha penyelesaian persoalan ini, perlu adanya keterlibatan dari semua pihak mulai dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) dan pemerintah, masyarakat, serta multidisiplin teknik. Arsitektur berperan penting dalam menangani persoalan lingkungan tersebut. Maka dari itu, perlu adanya penataan kembali kawasan TPA Sukosari dan penyediaan fasilitas berupa Tempat Pengolahan Sampah Terpadu yang dapat mewadahi kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah.

Arsitektur sebagai objek buatan manusia harus berperan untuk menunjang kehidupan yang berkelanjutan dengan menguntungkan lingkungan beserta makhluk yang hidup di dalamnya. Pendekatan arsitektur ekologis diterapkan pada penataan kembali kawasan TPA Sukosari dengan penambahan fungsi Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) untuk meminimalisir dampak-dampak negatif dari pembangunan massa bangunan melalui pemanfaatan faktor alam dan lingkungan sekitar.

1.2 Rumusan Permasalahan

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan yaitu bagaimana menata kembali kawasan TPA Sukosari berbasis Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) dengan pendekatan arsitektur ekologis?

1.3 Tujuan

Tujuan berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan yaitu merumuskan konsep penataan kembali kawasan TPA Sukosari berbasis Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) dengan pendekatan arsitektur ekologis yang dapat mengatasi permasalahan lingkungan dan meningkatkan kualitas ekosistem disekitarnya.

2. METODE

2.1 Metode Pengumpulan Data

Data primer diperoleh langsung melalui observasi atau pengamatan langsung dilokasi perancangan dan perancangan di TPA Sukosari. Wawancara juga dilakukan terhadap Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Karanganyar yang berwenang dalam

pengelolaan TPA Sukosari dan warga dukuh Soko sebagai pihak yang terdampak keberadaan TPA Sukosari. Sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur melalui sumber-sumber tertulis seperti buku, jurnal, berita, dan peraturan-peraturan yang berkaitan dengan perencanaan dan perancangan TPA dan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST).

2.2 Metode Analisis Data dan Pembahasan

Tahap analisis dan pembahasan merupakan tahap pengolahan data yang telah diperoleh kemudian dihubungkan dengan studi literatur dan dikembangkan sesuai dengan permasalahan proyek perancangan.

2.3 Perumusan Konsep

Penataan kembali kawasan TPA Sukosari akan menerapkan konsep arsitektur ekologis yang diharapkan mampu merespon keadaan dan permasalahan yang ada sehingga bertujuan untuk mengembalikan kelestarian ekosistem di sekitar kawasan TPA Sukosari sebagai tempat pengolahan sampah terpadu. Parameter desain penataan kembali kawasan TPA Sukosari melalui pendekatan arsitektur yang diterapkan dalam perancangan ini sebagai berikut.

Tabel 1. Parameter Arsitektur Ekologis

Parameter	Deskripsi	Indikator Desain
Memelihara sumber daya alam	Perancangan kawasan dan bangunan dengan melestarikan sumber daya alam yang ada lingkungan seperti vegetasi dan ekosistem hayati lain.	a. Tata massa bangunan yang menyediakan ruang terbuka hijau sebagai area resapan. b. Konfigurasi bentuk bangunan yang memaksimalkan pemanfaatan sumber daya alam seperti matahari dan udara. c. Mempertahankan vegetasi eksisting yang bermanfaat pada tapak
Mengelola tanah, air, dan udara	Bangunan dapat beradaptasi terhadap lingkungan dengan memanfaatkan sumber energi alami dan kondisi lingkungan sekitar.	a. Pemanfaatan elemen alami seperti vegetasi dan air sebagai pengatur iklim. b. Respon terhadap polutan seperti bau, kebisingan, dan debu melalui penataan ruang terbuka hijau dengan vegetasi yang sesuai. c. Penggunaan paving grass sebagai media yang mempermudah suplay air tanah. d. Perancangan kawasan mengikuti kontur tanah sehingga tidak banyak mengubah ekosistem yang ada.
Menggunakan sistem hemat energi	Desain kawasan dan bangunan yang mampu beradaptasi dengan lingkungan dan secara operasional dengan	a. Bangunan tipis memanjang untuk memaksimalkan pencahayaan alami dan menghemat energi listrik.

	meminimalisir penggunaan sumber energi. Penerapan desain hemat energi diantaranya yaitu massa bangunan yang tipis memanjang untuk memaksimalkan pencahayaan alami dan menghemat energi listrik.	b. Pemanfaatan sumber energi alternatif seperti matahari sebagai sumber energi listrik. c. Penerapan green roof yang dapat mereduksi panas hingga 35%. e. Minimalisir penggunaan pendingin dan pemanas pada bangunan dengan menerapkan sistem <i>cross ventilation</i> dan <i>air pump</i> untuk mendistribusikan udara di dalam bangunan. f. Pemanfaatan dinding sebagai area hijau vertikal pada bangunan sekaligus pengatur kenyamanan termal. g. Bentuk fasad menyesuaikan dengan iklim tropis.
Menggunakan material lokal	Perancangan kawasan dan bangunan dengan meminimalisir penggunaan bahan baku alam, mengutamakan penggunaan bahan baku alternatif atau terbarukan yang dapat digunakan kembali, serta meningkatkan inovasi dan efisiensi bahan dan energi.	a. Pemanfaatan material yang tersedia di kawasan perancangan. b. Penggunaan material lama yang sudah ada dengan fungsi yang sama ataupun dengan modifikasi.
Meminimalisir imbas negatif terhadap alam	Keberadaan bangunan meliputi konstruksi, bentuk, dan operasionalnya tidak merusak lingkungan sekitar.	a. Penataan kawasan dengan mempertahankan potensi yang ada. b. Pertimbangkan luasan dasar bangunan sehingga dapat memaksimalkan fungsi sirkulasi udara kawasan, produsen oksigen, dan area serapan air hujan. c. Melestarikan ekosistem pada tampak untuk memudahkan pengendalian hama seperti nyamuk. d. Pengelolaan limbah yang dihasilkan dari operasional bangunan di dalam kawasan sehingga tidak memberi dampak negatif pada lingkungan.
Meningkatkan penyerapan gas buang	Perancangan kawasan dengan memaksimalkan area produksi oksigen.	a. Penyediaan ruang terbuka hijau sebagai area produksi oksigen. b. Mempertahankan pohon-pohon besar yang rindang sehingga dapat menyerap gas buang yang tidak baik bagi lingkungan.
Memanfaatkan teknologi dengan nilai-nilai ekologis	Perancangan kawasan dan bangunan ekologis memanfaatkan teknologi yang mengutamakan dampaknya terhadap lingkungan.	a. Penggunaan pendingin ruangan dengan standar <i>eco</i> b. Penggunaan penerangan dengan led yang lebih hemat energi.

Sumber : Analisis Pribadi, 2024

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinjauan Tapak

Tapak memiliki luas sebesar 50.285 m² yang berada di Dusun Soko, Sukosari, Kecamatan Jumantono. TPA Sukosari terdiri dari *controlled landfill* dengan luas 13.000 m² dan *open dumping* dengan luas lahan 5.000 m² serta lahan seluas 7.800 m² sebagai cadangan tanah urug. Batas-batas kawasan TPA Sukosari adalah sebagai berikut.

- Barat : Lahan warga, perkebunan
- Timur : Lahan warga, tanah kosong
- Utara : Perkebunan dan permukiman dusun Soko
- Selatan : Jalan Raya Jumantono



Gambar 2. Lokasi tapak
Sumber : Analisis Pribadi, 2024

Luas lahan = 50.285 m²

KDB = 70% × 50.285 m² = 35.199,5 m²

Maka luas dasar bangunan yang direncanakan maksimal sebesar 35.199,5 m²

KLB = 2,4 × 50.285 m² = 120.684 m²

Maka total luas bangunan yang direncanakan maksimal sebesar 120.684 m²

GSB = 12,5 m dari as jalan

KDH = 25% × 50.285 m² = 12.571,25 m²

Maka luas ruang terbuka hijau yang direncanakan minimal sebesar 12.571,25 m²

TPA ini memiliki beberapa fasilitas pengolahan sampah seperti mesin pengolahan sampah dan fasilitas pengomposan. Namun kedua fasilitas tersebut dalam keadaan mangkrak sehingga sampah yang masuk setiap harinya hanya ditumpuk dan dipilah oleh para pamulung. Fasilitas penumpukan dan pemadatan sampah yaitu dua *excavator* dan satu *bulldozer*.

Tabel 2. Fasilitas penanganan sampah di TPA Sukosari

Fasilitas	Gambar	Jumlah
-----------	--------	--------

Mesin pengolahan sampah		1
	Gambar 3 Mesin pengolahan sampah (Sumber : Dokumen penulis, 2024)	
Fasilitas pengomposan		1
	Gambar 4 Fasilitas pengomposan (Sumber : Dokumen penulis, 2024)	
<i>Excavator</i>		2
	Gambar 5 Excavator (Sumber : Dokumen penulis, 2024)	
<i>Bulldozer</i>		1
	Gambar 6 Bulldozer (Sumber : Dokumen penulis, 2024)	

Sumber: Dokumen penulis, 2024

Evaluasi dan rekomendasi sarana dan prasarana di TPA dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 3. Evaluasi Sarana dan Prasarana TPA Sukosari

Fasilitas	Standar	Kondisi	Rekomendasi
Akses Jalan	Aspal/beton dengan lebar 8 m	Beton dengan lebar 8 m	Menyediakan akses masuk dan keluar
Kantor	8 m x 12 m meliputi ruang tamu, ruang kepala TPA, ruang	Hanya terdapat ruang administrasi,	Penambahan dan perbaikan fasilitas

	administrasi, toilet dan laboratorium	ruang kepala TPA, dan toilet	
Drainase	Minimal 40 cm dengan kedalaman 60 cm	80 cm kedalaman 1 m namun menjadi saluran lindi	Memisahkan drainase lingkungan dengan pengolahan lindi
Pagar	Kawat mengelilingi	Tembok pembatas	Perbaikan kondisi
Gapura	Berada di pintu masuk	Tidak ada	Penyediaan sarana
Lapisan dasar	<i>Landfill</i> kedap air	Sudah memenuhi kapasitas	Perbaikan fasilitas
Pengolahan lindi	Bak penampungan, kolam anaerobik, kolam fakultatif, kolam maturasi, dan <i>wetland</i>	Tidak dikelola dengan baik	Penyediaan fasilitas
Alat berat	<i>bulldozer, truck loader, excavator</i>	1 <i>bulldozer</i> dan 2 <i>excavator</i>	Penambahan fasilitas
Bengkel dan garasi	17 m x 8 m	Tidak ada	Penyediaan fasilitas
Jembatan timbang	Minimal lebar 5 m	Tidak ada	Penyediaan fasilitas
Parkir	Sesuai dengan kebutuhan	Tersedia	Perbaikan fasilitas
Are Cuci kendaraan	Sesuai dengan kebutuhan	Tersedia	Perbaikan fasilitas

Sumber: Dokumen penulis, 2024

3.2 Analisis dan Konsep Tapak

3.2.1 Aksesibilitas



Gambar 7. Analisis dan Konsep Aksesibilitas
 Sumber : Analisis Penulis, 2024

Memisahkan akses masuk dan keluar TPA kendaraan pengangkut sampah dengan akses pengelola dan pengunjung untuk menghindari kepadatan pada jam kerja dan memberikan kenyamanan kepada pengguna. Masing-masing akses memiliki lebar minimal 5 m untuk memudahkan sirkulasi.

3.2.2 View



Gambar 8. Analisis dan Konsep View
 Sumber : Analisis Penulis, 2024

Orientasi bangunan ke arah Jalan Raya Jumantono sehingga dapat memberikan kesan dan perhatian dari pengguna jalan. Pada V2, V3, dan V4 memaksimalkan view dari dalam site dengan menyediakan ruang terbuka hijau *attractive* dan *innovative* sekaligus sebagai fungsi rekreasi dan edukasi.

3.2.3 Matahari



Gambar 9. Analisis dan Konsep Matahari
Sumber : Analisis Penulis, 2024

Orientasi matahari pagi pukul 6.38-09.00 WIB memiliki suhu relatif rendah dengan sifat yang menyehatkan menyinari sisi timur dan sebagian sisi utara tapak. Matahari siang pukul 12.00-14.00 WIB dengan cahaya terang dan suhu panas menyinari hampir pada seluruh tapak. Matahari sore pukul 15.00-17.00 WIB dengan cahaya silau dan suhu hangat menyinari sisi barat dan sebagian sisi selatan tapak. Konsep yang diterapkan yaitu ruang disekeliling tapak sebagai RTH yang berisi bermacam-macam vegetasi seperti pohon dengan fungsi peneduh dan pemecah angin.

3.2.4 Drainase



Gambar 10. Analisis dan Konsep Drainase
Sumber : Analisis Penulis, 2024

Bagian selatan tapak terdapat drainase yang mengalir menuju arah barat laut. Drainase ini berfungsi mengalirkan air dari luar tapak karena elevasi tapak dengan jalan lebih rendah. Dibagian dalam terdapat drainase dalam kondisi yang tidak baik karna digunakan untuk membuang air lindi tanpa diolah terlebih dahulu. Respon analisis drainase yaitu pada tata

letak area pengolahan air lindi pada tapak bagian barat searah dengan aliran air dan elevasi lahan paling rendah.

3.3 Kebutuhan Ruang

Tabel 4. Analisis Kebutuhan Ruang

Pengguna	Kegiatan	Kebutuhan ruang	Sifat Ruang
Pengelola TPA dan TPST	Parkir	Area parkir	Publik
	Persiapan	<i>Lobby</i>	Publik
		Loker pekerja	Privat
		Kantor	Privat
		Gudang peralatan	
	Penimbangan	Jembatan timbang	Publik
	Bongkar muat	<i>Tipping floor</i>	Semi publik
	Pemilahan	Ruang pemilahan	Semi publik
	Pencacahan	Ruang pencacahan sampah organik	Semi publik
	Pengolahan sampah organik	<i>Rearing house</i> dan ruang pupasi BSF	Semi privat
		Ruang <i>hatchery</i>	Semi privat
		Ruang pengolahan sampah dengan BSF	Semi publik
		Ruang pemanenan produk BSF	Semi publik
		Ruang pasca pengolahan BSF	Semi publik
		Ruang penyimpanan larva kering	Semi publik
		Ruang penyimpanan kompos	Semi publik
		Laboratorium uji kualitas kompos	Privat
	Pengolahan sampah anorganik	Ruang penyimpanan sementara sampah plastik	Semi publik
		Ruang penyimpanan sementara sampah kaca, logam, dan kertas	Semi publik
		Ruang pencacahan sampah anorganik	Semi publik
		Ruang mesin <i>hot extruder</i>	Semi publik
		Ruang mesin paving hidrolisis	Semi publik
		Ruang mesin <i>plastic injection</i>	Semi publik
		Ruang penyimpanan produk daur ulang	Semi publik
		Ruang mesin <i>pyrolysis</i>	Semi publik
	ISHOMA	Mushola	Publik
		Kantin	Publik
		<i>Restroom</i>	Semi privat

		Kamar mandi	Privat
	Pasca pengolahan sampah	<i>Sanitary landfill</i>	Semi publik
		Area pengolahan lindi	Semi publik
	Pencucian armada	Tempat cuci truk	Semi publik
Pekerja	Parkir	Area Parkir	Publik
	Melakukan pekerjaan	R. Pemilahan, R. pencacahan, Ruang pengomposan	Semi publik
	Menyimpan hasil pulung	R. Penyimpanan	Semi publik
	ISHOMA	Mushola	Publik
		Kantin	Publik
		Area istirahat	Semi publik
		Kamar mandi	Privat
Pengunjung	Parkir	Area parkir	Publik
	Persiapan	<i>Lobby</i>	Publik
		Aula	Publik
	<i>Tour dan pengamatan</i>	Sirkulasi khusus pengunjung	Semi publik
	<i>Workshop</i>	Ruang <i>workshop</i>	Semi publik
	ISHOMA	Kantin	Publik
		Mushola	Publik
		Kamar mandi	Privat
		Taman/ <i>open space</i>	Publik

Sumber: Dokumen penulis, 2024

Tabel 5. Rekapitulasi Besaran Ruang

No.	Kelompok Ruang	Luas
1.	Bangunan TPST	565,991 m ²
2.	Rumah Kompos	4.371,05 m ²
3.	Bangunan Edukasi dan Pengelola Lantai 1	435,328 m ²
4.	Bangunan Edukasi dan Pengelola Lantai 2	203,2 m ²
5.	Area Parkir dan Ruang Terbuka	3.197,8 m ²
TOTAL		9.732,21 m²

Sumber: Dokumen penulis, 2024

Luas lahan = 50.285 m²

KDB = $70\% \times 50.285 \text{ m}^2 = 35.199,5 \text{ m}^2$

Maka luas dasar bangunan yang direncanakan maksimal sebesar 35.199,5 m²

KLB = $2,4 \times 50.285 \text{ m}^2 = 120.684 \text{ m}^2$

Maka total luas bangunan yang direncanakan maksimal sebesar 120.684 m²

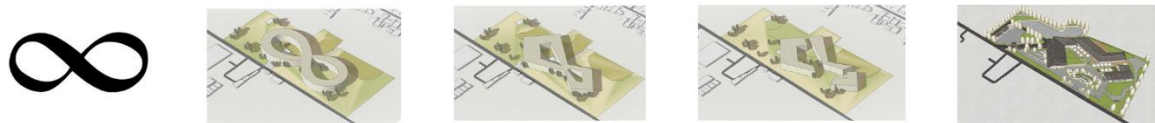
GSB = 12,5 m dari as jalan

KDH = $25\% \times 50.285 \text{ m}^2 = 12.571,25 \text{ m}^2$

Maka luas ruang terbuka hijau yang direncanakan minimal sebesar 12.571,25 m²

3.4 Gubahan Massa

Bentuk dasar yaitu simbol *infinity* yang memiliki arti tak hingga atau sesuatu yang tidak berpenghujung. Konsep bentuk ini merepresentasikan siklus sirkular sampah yang bersifat terus-menerus dengan tujuan menjaga keberlanjutan lingkungan. Bentuk dimodifikasi berdasarkan regulasi setempat dan pendekatan arsitektur kontemporer dengan ciri tegak lurus yang memberi kesan ikonik.



Gambar 11. Gubahan Massa

Sumber : Penulis, 2024

3.5 Tata Massa

Massa bangunan terdiri atas tiga bangunan utama yang berfungsi sebagai bangunan penerimaan dan pengolahan sampah anorganik, pengolahan sampah organik, dan pengelola. Ketiga bangunan ini memiliki pola terpusat dengan *open space* sebagai penghubung antara satu sama lain.



Gambar 12. Konsep Tata Massa

Sumber : Penulis, 2024

3.6 Konsep Struktur

Struktur pada empat bangunan utama menerapkan konsep bangunan bentang lebar. Penggunaan struktur bentang lebar massa ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan ruang bebas kolom yang cukup luas. Jenis struktur yang digunakan adalah *folded plate* atau struktur lipat. Sistem struktur bawah yang digunakan yaitu pondasi footplat. Pondasi ini

diterapkan pada bangunan utama dengan kedalaman tiang panjang disesuaikan dengan beban bangunan dan daya dukung tanah.

3.7 Konsep Utilitas

Konsep utilitas kawasan TPA mencakup sistem air bersih dan air kotor, sistem jaringan listrik, dan sistem proteksi kebakaran.

3.7.1 Sistem pengolahan air kotor

Sistem pengolahan air kotor meliputi pengolahan *grey water*, *black water*, dan air hujan. Seluruh limbah cair yang ada di kawasan TPA diolah dengan metode siklus agar dapat dimanfaatkan kembali.

3.7.2 Sistem pengolahan air lindi

Air lindi yaitu limbah cair yang terbentuk karena adanya timbunan sampah. Limbah ini memiliki senyawa yang dapat membahayakan lingkungan maupun makhluk hidup. Maka dari itu, pengolahan air lindi merupakan bagian penting dalam penataan kawasan TPA.

3.7.3 Sistem proteksi kebakaran

Kawasan TPA merupakan kawasan rawan terjadinya kebakaran karena banyak komponen yang bersifat mudah terbakar maka dari itu untuk menanggulangi terjadinya bahaya kebakaran dibutuhkan alat proteksi kebakaran sebagai APAR dan hidran dengan jumlah dan penempatan yang sesuai standar.

3.8 Tampilan Bangunan

3.8.1 Eksterior

Konsep tampilan arsitektur yang digunakan pada bangunan dalam kawasan perancangan yaitu kontemporer dengan pendekatan arsitektur ekologis. Konsep kontemporer ini bertujuan untuk menghilangkan citra kawasan pengolahan sampah yang kumuh menjadi objek arsitektur yang ikonik dan ramah lingkungan.



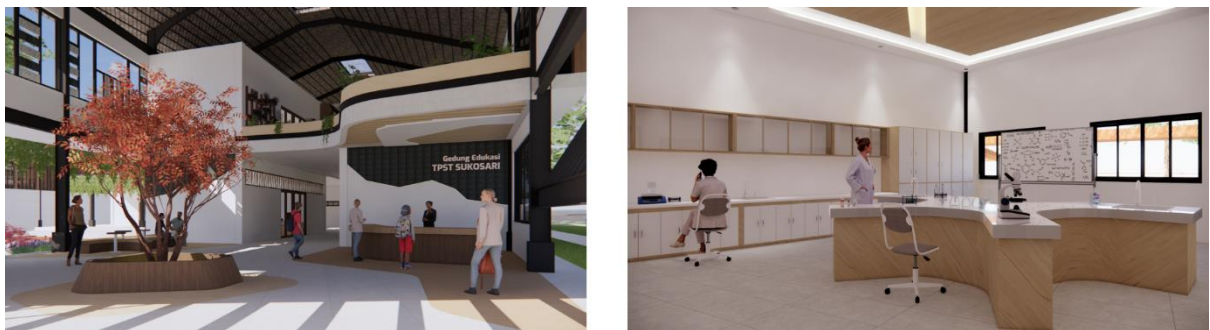
Gambar 13. Tampilan Eksterior
Sumber : Penulis, 2024

3.8.2 Interior

Konsep ruang dalam pada bangunan di kawasan TPA khususnya pada bangunan penerimaan, pengolahan sampah anorganik, dan pengolahan sampah organik mengimplementasikan konsep *open plan* berupa ruang terbuka yang luas dengan berbagai fungsi dan kegiatannya sekaligus dapat memenuhi kebutuhan alat pengolahan sampah yang memiliki ukuran besar. Sedangkan interior pada bangunan pengelola dan edukasi menerapkan konsep minimalis dengan penggunaan material lokal dan daur ulang serta memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami.



Gambar 14. Tampilan Interior bangunan pengolahan sampah
Sumber : Penulis, 2024



Gambar 15. Tampilan Interior Bangunan Pengelola dan Edukasi
Sumber : Penulis, 2024

3.8.3 Penekanan Arsitektur Ekologis

Parameter	Indikator Desain	Penerapan
Memelihara sumber daya alam	a. Tata massa bangunan yang menyediakan ruang terbuka hijau sebagai area resapan dibagian tengah dan sekeliling tapak b. Konfigurasi bentuk bangunan yang memaksimalkan pemanfaatan sumber daya alam	 Gambar 16. Tata Massa Bangunan Sumber : Penulis, 2024

	seperti matahari dan udara.	
Mengelola tanah, air, dan udara	Pemanfaatan elemen alami seperti vegetasi dan air sebagai pengatur iklim dibagian tengah tapak dan sisi bangunan edukasi sekaligus sebagai ruang sosial masyarakat sekitar	 Gambar 17. Kolam ikan dan taman <i>Sumber : Penulis, 2024</i>
Menggunakan sistem hemat energi	a. Bangunan tipis memanjang untuk memaksimalkan pencahayaan alami dan menghemat energi listrik pada bangunan TPST dan rumah kompos. b. Minimalisir penggunaan pendingin dan pemanas pada bangunan dengan menerapkan sistem <i>cross ventilation</i> dan <i>air pump</i> untuk mendistribusikan udara di dalam bangunan.	 Gambar 18. Interior rumah kompos <i>Sumber : Penulis, 2024</i>
Menggunakan material lokal	Penggunaan papan <i>recycle</i> pada jendela yang merupakan produk daur ulang mandiri di TPST.	 Gambar 19. Penerapan material daur ulang <i>Sumber : Penulis, 2024</i>
Meminimalisir imbas negatif terhadap alam	Limbah yang dihasilkan dikelola mandiri di dalam site sehingga tidak memberi dampak negatif pada lingkungan.	 Gambar 20. Area penerimaan sampah <i>Sumber : Penulis, 2024</i>

Meningkatkan penyerapan gas buang	a. Penyediaan ruang terbuka hijau sebagai area produksi oksigen. b. Mempertahankan pohon-pohon besar yang rindang sehingga dapat menyerap gas buang yang tidak baik bagi lingkungan.	 Gambar 21. Pohon glodokan tiang disepanjang sirkulasi truk Sumber : Penulis, 2024
Memanfaatkan teknologi dengan nilai-nilai ekologis	Penggunaan skylight untuk memanfaatkan cahaya matahari dalam pencahayaan ruang.	 Gambar 22. Penerapan skylight pada perpustakaan Sumber : Penulis, 2024

4. PENUTUP

Penataan kembali kawasan TPA Sukosari berbasis Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) dengan pendekatan arsitektur ekologis diharapkan dapat mengatasi permasalahan lingkungan dan meningkatkan kualitas ekosistem di sekitar kawasan TPA Sukosari. Selain itu, sekaligus sebagai wadah edukasi dan rekreasi pengelolaan sampah untuk masyarakat sebagai usaha mempersiapkan generasi muda menciptakan sistem pengelolaan sampah untuk lingkungan yang berkelanjutan dimasa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel, H. (2023, Agustus 21). *Tebet Eco Park / SIURA Studio*. Retrieved from Archdaily: https://www.archdaily.com/1005641/tebet-eco-park-siura-studio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Alifahni, L., & Halim, M. (20). Penerapan Arsitektur Ekologis dan Sustainable pada Ruang Daur Ulang dan Rekreasi Sampah di Dadap. *Jurnal STUPA*, Vol. 3, No. 2, 2303 - 2316.
- Arinda, E., Sitogasa, P. S., Fadilah, K., & Lukita, C. W. (2023). Perencanaan Pembangunan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Juata Kerikil dengan Sistem Sanitary Landfill di Kota Tarakan Kalimantan Utara. *Environmental Engineering Journal ITATS*, Vol. 3, No. 1, 28-38.

- Diana, M. (2022, Desember 19). *Dari Kota ke Desa: Sebuah Ironi di Balik TPA Sukosari*. Retrieved from medium.com: <https://medium.com/@dianamayasari/dari-kota-ke-desa-sebuah-ironi-di-balik-tpa-sukosari-f039fd73aa83>
- Fachrurozi, R., Widiarti, I. W., & Asrifah, D. (2022). Evaluasi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Sukosari Berdasarkan Indeks Risiko Lingkungan di Desa Sukosari, Kecamatan Jumantono Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah. (pp. 203-211). Yogyakarta: UPN Veteran Yogyakarta.
- Febriansyah, M. S. (2022). *Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu di Kapanewon Umbulharjo*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Firmansyah, I., & Mirwan, M. (2022, Desember). Perencanaan Ulang Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Tambakrejo Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 1 No 6, 835-843.
- Fivanda, & Indrawan, H. (2020). *Analisa Pengaruh Konsep Arsitektur Hijau Terhadap Gubahan Ruang Interior Bandar Udara Banyuwangi*. Jakarta: Universitas Tarumanegara.
- Frick, H., & Suskiyatno, B. (2007). *Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis*. Kanisius.
- Habibi, M. I., & Ratnawati, R. (2024). Redesain Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Banjarsari di Kecamatan Trucuk, Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Multidisiplin*, Vol. 02, 47–55.
- Pratama, A. Y. (2021). *Re-Desain Kawasan TPABakung Dengan Pendekatan Analogi Arsitektur Mekanik*. Lampung: Universitas Lampung.
- Pusat, S. B. (2024). *Kabupaten Karanganyar Dalam Angka 2024*. Karanganyar. Retrieved from <https://karanganyarkab.bps.go.id/publication/2024/02/28/3a6e4e056b8467959c174645/kabupaten-karanganyar-dalam-angka-2024.html>
- Salsabila, N. (2020). *Perancangan Fasilitas Wisata Lingkungan dan Budaya di Kampung Wisata Kedung Semurup Yogyakarta Dengan Penerapan Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Universitas Islam Yogyakarta.