

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1 Sampah

2.1.1.1 Pengertian Sampah

Sampah merupakan sisa bahan yang mengalami perubahan karena telah diambil bagian utamanya, sehingga tidak mempunyai manfaat dan menyebabkan pencemaran lingkungan hidup (Subekti, 2010). Menurut World Health Organization (WHO), sampah merupakan suatu materi yang tidak digunakan dan berasal dari kegiatan manusia. Di Indonesia, sampah sudah menjadi permasalahan yang tidak menemui titik terangnya, dan berdampak pada pencemaran lingkungan di berbagai aspek, baik laut, tanah, perairan sungai, hingga udara yang kita hirup. Dilansir pada laman Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional milik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, pada tahun 2021, sampah sisa makanan masih menjadi urutan pertama komposisi sampah yang paling banyak masuk ke TPST 3R maupun TPA, disusul sampah plastik dan kertas.

Setiap tahunnya, TPST 3R Batan Indah selalu mengalami peningkatan jumlah sampah yang masuk. Dilansir pada laman Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, TPST 3R Batan Indah pada tahun 2020 berhasil mengolah 1.033 ton sampah pertahun, lalu meningkat pada tahun 2021 menjadi sebanyak 1.400 ton sampah. Angka pemasukan sampah ini akan terus bertambah setiap tahunnya mengikuti jumlah pertambahan penduduk dan pola konsumsi masyarakat yang semakin meningkat.

2.1.1.2 Jenis-Jenis Sampah

Berdasarkan sifat serta karakteristiknya, sampah diklasifikasikan menjadi 3 jenis, yaitu sampah organik, sampah non organik, dan sampah limbah berbahaya (B3). Setiap jenis sampah memiliki sifat masing-masing, yaitu:

1. Sampah Organik

Sampah organik adalah adalah limbah yang bersal dari sisa makhluk hidup seperti hewan, manusia, tumbuhan yang mengalami pembusukan atau pelapukan (Taufiq, 2015). Sampah organik didominasi oleh sampah sisa makanan yang dihasilkan dari banyak sumber, misalnya rumah tangga, hasil industri, dan perusahaan atau usaha retail yang ada.

Walaupun sampah organik tergolong sampah yang paling ramah lingkungan karena terurai dengan cepat, penumpukan sampah sisa-sisa makanan ini tetap memiliki efek negatifnya tersendiri apabila dibiarkan di lingkungan terbuka. Hal ini dapat meningkatkan gas rumah kaca yang lebih berbahaya dari karbondioksida dan CFC.

2. Sampah Non-organik

Sampah non-organik merupakan limbah yang dihasilkan tidak mudah membusuk seperti, kertas, kayu, plastik, logam, serta bahan bangunan bekas dan lainnya. Sampah non-organik sulit untuk di urai oleh bakteri, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk dapat di uraikan. (Taufiq, 2015)

Sampah ini tentu sering ditemui dimana saja, karena sifatnya yang sulit terurai oleh tanah. Sampah non-organik memiliki dampak yang lebih besar daripada sampah non-organik, dimana dapat merusak kesuburan tanah, karena menghindari air dan sinar matahari yang masuk ke dalam tanah. Sampah ini juga dapat mencemari sumber-sumber air yang digunakan sehari-hari oleh manusia serta pencemaran udara di lingkungan binaan. Apabila di udara, pencemaran terjadi sejak dimulainya proses pembuatan hingga pemusnahannya karena proses pembakaran yang menyebarkan gas rumah kaca.

3. Sampah B3 (Bahan berbahaya beracun)

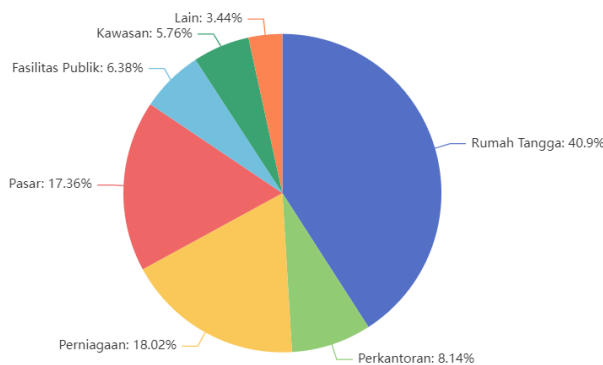
Sampah B3 merupakan zat-zat baik berupa kimia organik dan non organik yang umumnya berasal dari buangan industri. Pengelolaan sampah B3 tidak dapat dicampurkan dengan sampah organik dan non-organik, sehingga terdapat badan dan sarana khusus yang dibentuk untuk mengelola sampah B3 sesuai peraturan berlaku, dikarenakan sampah ini harus mengalami pengolahan tingkat lanjut agar tidak membahayakan dan mencemarkan lingkungan. Apabila ini tidak dilakukan,

sampah B3 dan mengkontaminasi lingkungan yang dapat menyebabkan kerusakan sistem saraf, pernapasan, hingga penyakit kulit (Greeneration Foundation, 2022)

2.1.1.3 Sumber Sampah

Berdasarkan data yang dirilis Dinas Lingkungan Hidup tahun 2021 pada laman Sistem Informasi Sampah Nasional, Indonesia memiliki sumber-sumber sampah utama yang diklasifikasikan menjadi 7 bagian, yaitu sampah rumah tangga, perkantoran, perniagaan, pasar, fasilitas publik, kawasan, dan sumber-sumber lainnya. Apabila dilihat dari data sumber sampah Indonesia di atas pada tahun 2022, sampah rumah tangga masih menjadi sumber limbah yang paling banyak, yaitu sebesar 40,9%

KOMPOSISI SAMPAH BERDASARKAN SUMBER SAMPAH



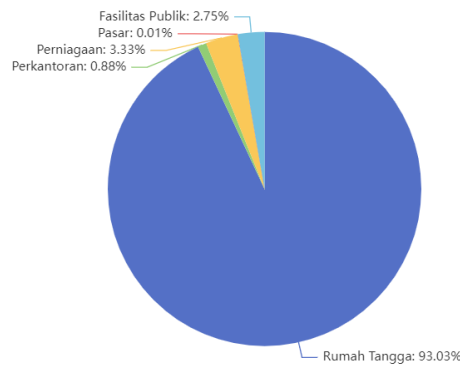
Gambar 2. 1 Komposisi Sampah berdasarkan Sumber Sampah
Sumber: Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, 2022

Sampah Rumah tangga merupakan limbah yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga, yaitu buangan dapur, taman, debu, dan alat-alat rumah tangga. Untuk perniagaan sendiri, merupakan sampah yang dihasilkan dari retail, perkantoran, hotel, dan lain-lain, biasanya terdiri dari bahan pembungkus sisa-sisa makanan, kertas kemasan, hingga sisa-sisa bungkus makanan. Pada urutan ketiga, yaitu sampah pasar, merupakan sampah yang berasal dari pasar dan rata-rata adalah *food waste* atau sisa-sisa makanan yang sudah tidak dapat diperjualbelikan kembali.

Sampah perkantoran merupakan sampah yang berasal dari institusi-institusi seperti sekolah, rumah sakit, dan kantor-kantor pusat pemerintahan. Sampah kawasan dan fasilitas publik dihasilkan dari tempat-tempat rekreasi atau sarana prasarana yang dapat dinikmati oleh semua orang, misalnya jalan raya, taman kota, ruang publik, pantai, dan tempat rekreasi lainnya. Sumber sampah lain yang termasuk dalam kategori lainnya juga dapat dibagi menjadi banyak sumber, yaitu sampah hasil industri, sampah sisa konstruksi, sampah hasil pengolahan air buangan kota, dan sampah hasil pertanian.

Di Provinsi Banten sendiri, khususnya kota Tangerang Selatan, sumber sampah yang paling banyak dihasilkan berasal dari rumah tangga yaitu sebesar 93,3%. Sumber sampah lainnya, seperti kantor, perniagaan, pasar, dan fasilitas publik hanya menyumbang sisanya yaitu sekitar 6,3% total sampah.

KOMPOSISI SAMPAH BERDASARKAN SUMBER SAMPAH



Gambar 2. 2 Komposisi Sampah berdasarkan Sumber Sampah Tangerang Selatan
Sumber: Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, 2022

2.1.1.4 Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah merupakan suatu kegiatan dengan tujuan mengurangi serta menangani sampah-sampah yang telah dihasilkan oleh makhluk hidup. Menurut Karyadi Digo Suhandi (2015), kegiatan penanganan sampah ini dapat berupa kegiatan pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, daur-ulangan, atau pembuangan dari material sampah yang ada.

Menurut Undang-Undang nomor 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, kegiatan ini dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama, yaitu:

1. Pengurangan sampah, sehingga memperkecil kegiatan pendaur ulangan limbah
2. Penanganan sampah, yang terdiri dari proses pemilahan, pengumpulan sampah dari rumah warga menuju TPST, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah.

2.1.2 Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST)

2.1.2.1 Pengertian TPST

Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, dan pengolahan sampah (PU, 2016). Dalam hirarki pengelolaan sampah, terdapat 3 metode utama, yaitu penggunaan kembali material, composting dan pengurangan sampah, atau biasa dikenal dengan 3R, dimana sampah harus dapat dikurangi, dipakai kembali, dan didaur ulang sehingga memiliki nilai jual (Sutanto, 2021)

2.1.2.2 Kriteria Perencanaan TPST

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013, terdapat kriteria dalam pembangunan TPST 3R yang harus diperhatikan, yaitu:

- Status kepemilikan lahan milik pemerintah atau lainnya yang dibuktikan dengan Akte/Surat Pernyataan Hibah untuk pembangunan prasarana dan sarana TPS 3R berbasis masyarakat.
- Ukuran minimal lahan yang disediakan adalah 200 m²
- Mendapat dukungan masyarakat setempat
- Tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah.
- TPST 3R dilengkapi dengan ruang pemilahan, pengomposan sampah organik, gudang, zona penyangga, dan tidak mengganggu estetika serta lalu lintas.

- Sisa pengolahan sampah di TPST 3R bukan merupakan wadah permanen
- Penempatan lokasi TPST 3R sedekat mungkin dengan daerah pelayanan dalam radius tidak lebih dari 1 km;
- Luas lokasi dan kapasitas sesuai kebutuhan dan lokasinya mudah diakses dan tidak mencemari lingkungan.

2.1.2.3 Fasilitas TPST 3R

Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) 3R juga mempunyai standar-standar fasilitas yang harus disediakan di dalamnya, untuk memperlancar proses pengolahan sampah. Menurut Romanda (2022), fasilitas yang terdapat di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu terdiri dari:

1. Fasilitas *Pre Processing*

Merupakan tahap awal pengolahan sampah untuk mengetahui jenis sampah yang masuk sehingga meliputi proses penimbangan, penerimaan dan penyimpanan sampah.

2. Fasilitas Pemilahan

Proses pemilahan sampah ke dalam klasifikasi-klasifikasi tertentu menggunakan tangan dan alat bantu berupa konveyor.

3. Fasilitas Pengolahan Sampah Fisik

Fasilitas ini dilakukan untuk menangani sampah sesuai dengan jenis dan ukuran material sampah.

4. Fasilitas Pengolahan Lanjutan

Merupakan fasilitas yang digunakan untuk mengolah sampah seperti komposting, biogas, pirolisis, gasifikasi, insenerasi, dan lain- lain.

2.1.3 Wisata Edukasi

2.1.3.1 Pengertian Wisata Edukasi

Wisata Edukasi berasal dari 2 kata, yaitu wisata dan edukasi. Menurut KBBI, wisata berarti berpergian untuk memperluas pengetahuan dan bersenang-senang. Wisata terbagi menjadi banyak jenis, misalnya wisata air, wisata pantai, agrowisata, wisata sejarah, wisata edukasi, dan lain sebagainya. Edukasi berasal dari bahasa latin, yaitu *educatum* yang berarti proses pengembangan kemampuan pribadi dan dapat berarti dorongan dari dalam ke luar.

Apabila dilihat dari kedua kata tersebut, wisata edukasi merupakan salah satu jenis wisata, dimana kegiatan bersenang-senang yang dilakukan juga mempunyai ketertarikan atau minat khusus sehingga dapat memperoleh suatu ilmu. Menurut Fariyah (2020), terdapat 4 kriteria yang harus ditemukan dalam wisata edukasi, yaitu harus didasari oleh kegiatan pembelajaran, harus terjadi penambahan pengetahuan wisatawan, memasukkan unsur keunikan dan rancangan dikemas dengan bentuk petualangan ataupun alur tertentu.

2.1.3.2 Tahapan Edukasi

Kegiatan edukasi atau pembelajaran tentu memiliki tahapan-tahapannya masing-masing. Dilansir dari Pusdiklat Perpustakaan Nasional Republik Indonesia tahun 2021, pembelajaran sudah seharusnya disesuaikan dengan kebutuhan, karena tidak semua orang harus ahli dalam seluruh bidang. Oleh karena itu, dalam membantu merumuskan tingkatan dan tahapan pembelajaran, dibentuk taksonomi bloom. Taksonomi bloom adalah struktur hierarki yang mengidentifikasi keterampilan berpikir mulai dari jenjang yang rendah hingga jenjang yang tinggi, dan terdiri dari 6 jenjang pembelajaran (Dian, 2021). Taksonomi bloom dapat diurutkan ke dalam 6 kata kerja, yaitu:

1. Mengingat : Mengingat merupakan tahapan belajar yang paling mendasar. Pada tahap ini diharapkan dapat mengetahui fakta, sistem, atau teori yang telah dipaparkan.

2. Memahami : Dalam tahap ini, orang yang sedang mengalami proses belajar diharapkan mengetahui lebih banyak tentang informasi yang telah dipaparkan pada tahap sebelumnya
3. Menerapkan : Pengetahuan atau ilmu yang didapat kemudian diterapkan untuk memecahkan masalah yang dikemas ke dalam contoh-contoh studi kasus yang dijabarkan.
4. Menganalisis : Dalam tahap menganalisis, informasi yang telah diserap secara terpisah dapat dipahami dan dilihat korelasinya atau hubungannya satu dengan lainnya.
5. Mengevaluasi : Pada tahap mengevaluasi, diharapkan dapat menilai serta tentang informasi atau pengetahuan yang sudah diberikan sebelumnya, dan melihat apakah ada inovasi atau rekomendasi ide-ide yang dapat dikembangkan dari hal tersebut
6. Membuat : Membuat merupakan tingkat akhir dalam taksonomi bloom dimana dapat menciptakan sesuatu yang baru dari pengetahuan dan inovasi yang telah didapat.

2.1.4 Transparansi dalam Arsitektur

Transparansi dalam arsitektur merupakan penerapan selubung bangunan dengan penggunaan bahan terbuka, sehingga dapat melihat aktivitas-aktivitas pengguna yang terjadi di dalamnya. Transparansi dalam arsitektur digunakan untuk menggambarkan kondisi-kondisi bangunan yang tembus cahaya. Menurut Colin Rowe dan Robert Slutzky (1997) dalam bukunya, *Transparency with a Commentary by Bernhard Roesli*, transparansi dibagi menjadi dua bagian, yaitu transparansi literal dan transparansi fenomenal.

Transparansi literal merupakan sarana yang dapat menggambarkan suatu kondisi yang memungkinkan seseorang untuk melihat dari arah luar ke dalam ruangan, dan sebaliknya. Konsep ini berusaha menyambungkan antara visual ruang interior dengan ruang eksterior dengan memperlihatkan kualitas material yang

tembus pandang atau terbuka. Transparansi literal dinilai sebagai sesuatu yang tembus pandang, dan melekat pada suatu bahan atau struktur, sehingga semua aktivitas di baliknya terlihat. (Colin Rowe, 1997)

Berbeda dengan transparansi fenomenal, dimana tidak menitikberatkan pada material yang digunakan. Transparansi fenomenal berusaha memberikan ruang yang dibuat transparan tanpa benar-benar tembus pandang. Transparansi fenomenal tidak bisa dilihat secara kasat mata dengan penggunaan material dan batasan partisi, tetapi melalui reorganisasi ruang spasial yang diatur agar antara ruang saling terkoneksi walaupun memiliki batasan-batasan tertentu. Dalam penerapannya, transparansi fenomenal dapat dilihat dari perbedaan *levelling*, permainan dan pengaturan besaran ruangan yang digunakan, serta hubungan antar ruang.

• Menurut Colin Rowe dan Robert Slutzky (1997), transparansi dalam arsitektur memiliki beberapa instrumen desain yang dapat diterapkan dalam bangunan, yaitu:

- Penggunaan material terbuka atau tembus cahaya
- Massa atau ruang yang saling tumpang tindih, namun dapat dilihat bersamaan dari satu arah yang sama.
- Ruang luar dan dalam saling terhubung, dan terkadang tidak memerlukan ruang transisi.
- Dalam tapak, mempunyai satu massa bangunan yang berfungsi sebagai titik pusat dan dapat dilihat dari segala sisi dan memiliki banyak akses.
- Mempunyai banyak pilihan hubungan dan relasi ruang, sehingga dalam satu ruang dapat menyatukan berbagai aktivitas.
- Hubungan antar ruang biasanya menerus atau berkelanjutan, kecuali menuju ke ruang privat.

- Apabila memiliki lebih dari satu massa, bangunan harus saling terhubung dengan persimpangan, perbedaan level, sirkulasi, maupun jenis akses lainnya.

2.1.5 Arsitektur Hijau

Arsitektur hijau merupakan suatu konsep berlandaskan lingkungan yang peduli terhadap keberlanjutan untuk mendukung kelestarian alam. Perancangan dengan konsep arsitektur hijau diharapkan dapat mengurangi dampak lingkungan yang muncul akibat pembangunan. Menurut Alamsyah (2008), arsitektur hijau adalah hasil pemikiran arsitektural yang memperdulikan tempat dimana ia tinggal serta mengutamakan konservasi lingkungan, mengupayakan efisiensi material maupun penggunaan energi. Konsep arsitektur hijau harus diterapkan dalam pengembangan rancangan TPST 3R Batan Indah, dikarenakan konsepnya yang sejalan untuk tidak semakin menambah emisi hasil dari proses pengolahan sampah.

Brenda dan Robert Vale dalam buku “Green Architecture: Design for A Sustainable” (1991) menyebutkan bahwa terdapat 6 prinsip dasar dalam perencanaan dengan menggunakan konsep arsitektur hijau, yaitu:

- *Conserving Energy*

Conserving energy (penghematan energi) merupakan prinsip utama dalam perencanaan desain pembangunan. Perencanaan ini sangat diperlukan agar bangunan yang nantinya akan digunakan setiap hari akan meminimalisir energi yang digunakan dan terbuang karena aktivitas manusia. Contoh hal yang dapat dilakukan dalam penghematan energi adalah penggunaan desain pasif untuk memperlancar sirkulasi udara yang masuk ke dalam ruangan sehingga tidak diperlukannya menggunakan air conditioner (AC) yang berlebihan, memanfaatkan energi matahari dengan penggunaan *photovoltaic* pada atap, penggunaan *second skin* pada jendela untuk mengatur intensitas cahaya yang dapat masuk dan menerangi ruangan, dan lain sebagainya.







- *Working with Climate*




Dalam melakukan perencanaan desain, bangunan sudah seharusnya dapat menyesuaikan dengan iklim yang ada di lingkungannya. Dalam hal ini,

diperlukannya kepekaan dan analisis terhadap orientasi bangunan, suhu, iklim, curah hujan, dan data tapak lain yang berhubungan dengan iklim sehingga kondisinya dapat dimanfaatkan ke dalam bentuk pengoperasian bangunan.

- *Minimizing new resources*

Bangunan arsitektural yang akan dirancang diharapkan dapat meminimalisir penggunaan material-material baru, dan lebih mengutamakan penggunaan material daur ulang, yang dimana pada akhir penggunaannya dapat dikembalikan kembali untuk hal lainnya. Sumber material bangunan yang digunakan dapat berasal dari banyak hal, salah satunya hasil dari pendaur ulangan sampah. Selain dari hasil pengolahan sampah, material hijau yang digunakan juga didapat dari material yang dekat dengan lokasi tapak. Hal ini selaras dengan konsep arsitektur hijau yaitu mengurangi jejak karbon dalam proses pengambilan material dari lokasi ke titik pembangunan. Untuk hasil material daur ulang sampah yang dapat digunakan untuk meminimalkan penggunaan material baru, terdapat beberapa bahan yang dapat digunakan dari segi eskterior dan interior, yaitu:

NO	NAMA PRODUK	ASAL	HASIL OLAHAN	FOTO	PRODUSEN
1	Coconut Shell Panel	Batok Kelapa	Panel, pelapis dinding		CushCush Bali
2	Recycled Plastic Panel	Plastik	Panel, furnitur, meja		Madebyrobies
3	Fabric Tapioca Startch	Tapioka	Meja, furniture		Mortier.id
4	Eco-Polymer Sheets	Plastik	Panel, furnitur, meja		
5	Ciggarates Waste Tile	Rokok	Dinding, Lantai		Contureconcre telab
6	Planawood	Sekampadi, plastik	Ceiling, panel, dinding, lantai		Plasticfornature
7	Sekir Abu Indosole	Plastik, tekstil	Dinding, kain kasur, interior		Pableliving

8	Cassava Vegan Leather	Singkong, serat tumbuha	Pelapis dinding		Roa.atelier
9	Coconut Fiber Panel	Sabut kelapa	Panel, pelapis dinding		CushCush Bali
10	Corn Husk	Kulit jagung	Pelapis dinding		Mortier.id
11	Water Absorbing Paving Block	Kerikil, batu pecah	Paving block		Reservoirair
12	Genteng limbah	ampas tebu	Genteng		Plepah_id

Tabel 2. 1 Material Daur Ulang
Sumber: Olahan Pribadi, 2023

- *Respect for Users*

Dalam melakukan perencanaan desain, perancang juga harus memikirkan user atau orang-orang yang akan berkunjung dan memakai fasilitas tersebut serta mengakomodir kebutuhannya.

- *Respect for Site*

Apabila dilihat dari penjelasan sebelumnya, tapak menjadi poin penting dalam konsep arsitektur hijau. Pembangunan yang berlangsung diharapkan memperhatikan lingkungan dan tapaknya sehingga tetap mempertahankan kondisi yang ada dan tidak merusak.

- *Holism*

Terakhir, diharapkan seluruh aspek-aspek yang telah disebutkan oleh Brenda dan Vale dapat berjalan berkesinambungan dan terknoneksi satu dengan lainnya. Prinsip-prinsip diatas harus secara menyeluruh dijadikan sebagai pendekatan dalam membangun sebuah lingkungan yang aktif dengan penerapan konsep arsitektur hijau.

2.2. Preseden

2.2.1 Touyan Sewage Treatment



*Gambar 2. 3 Fasad Touyan Sawage Treatment
Sumber: Archdaily, 2017*

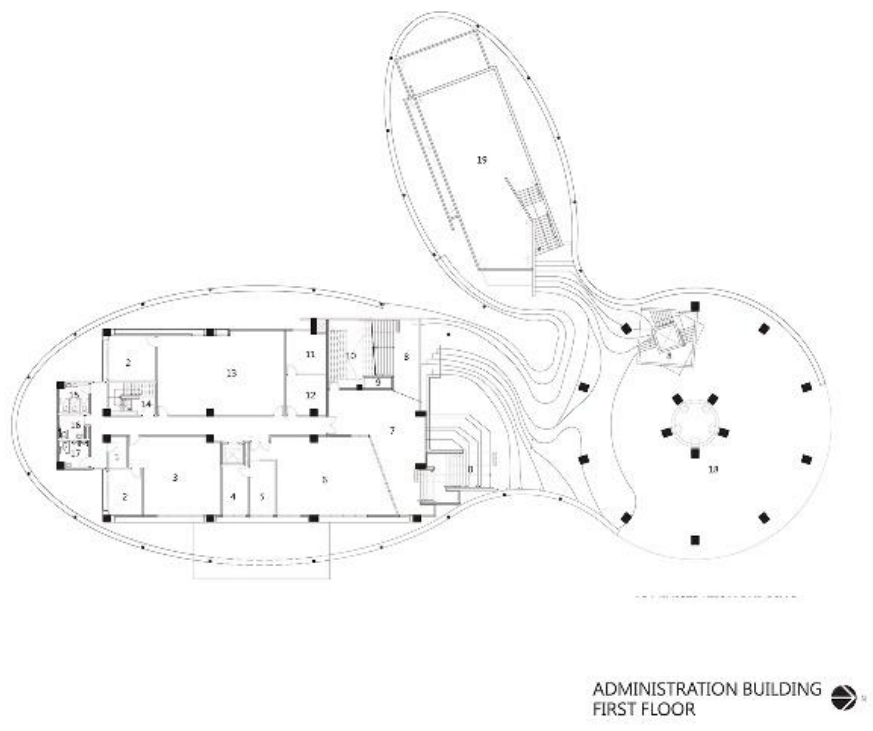
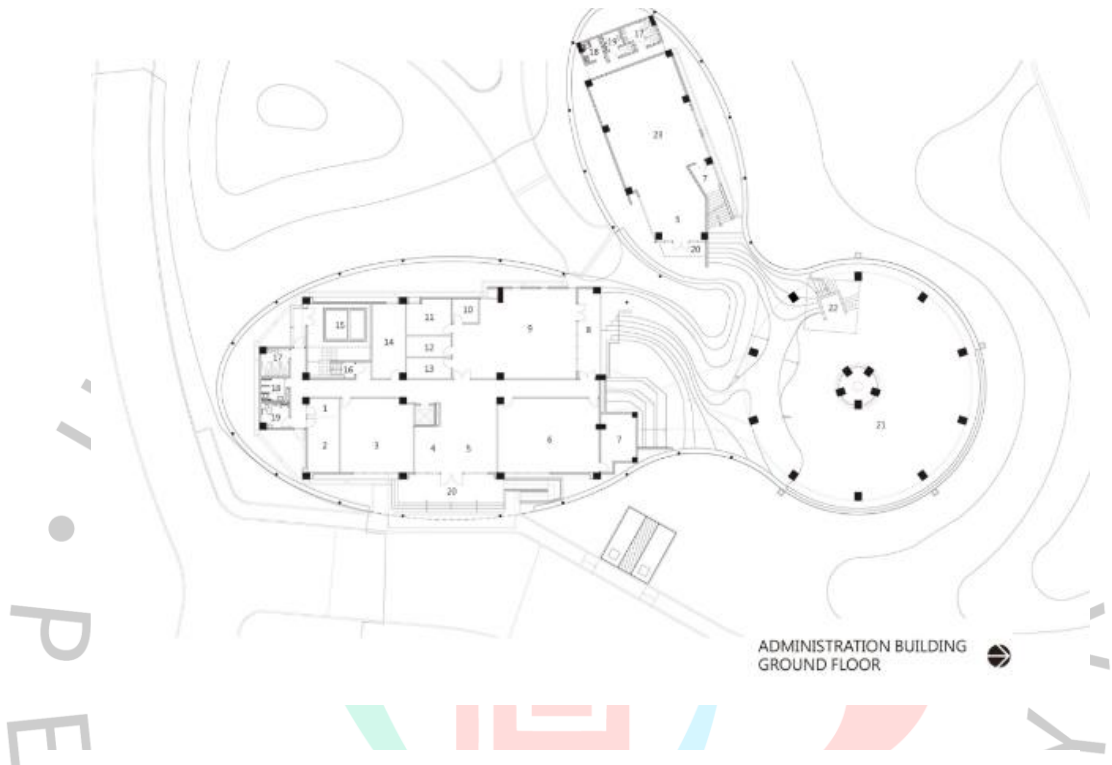
Touyan Sewage Treatment merupakan tempat pengolahan limbah di daerah Touyan Utara, Taiwan, yang dirancang oleh Habitech Architect pada tahun 2017. Dengan luas area sebesar 3527 m², Habitech Architect membuat fasad bangunan dengan konsep biomimikri menyerupai pegunungan dengan menampilkan 3 kubah dengan fungsi yang berbeda-beda. Touyan Sewage Treatment dilingkupi dengan atap yang menggunakan rangka baja modular yang dijadikan kisi-kisi horizontal, agar bangunan di dalamnya tidak langsung terkena sinar matahari, namun masih memungkinkan masuknya dan bertukarnya sirkulasi udara. Fasad yang dibentuk melengkung digunakan untuk menarik dan menampung tanaman, burung, sinar matahari, air, angin, dan hujan untuk dapat hidup dan hadir berdampingan satu dengan lainnya, sehingga tercipta lingkungan yang inklusif untuk semua makhluk hidup.

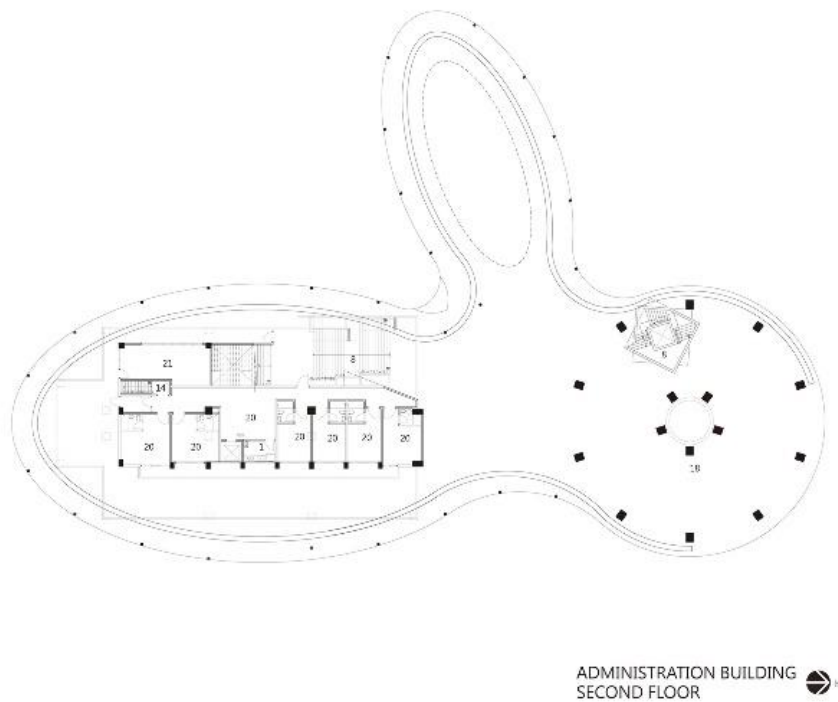


Gambar 2. 4 Struktur Atap Touyan Sewage Treatment
Sumber: Archdaily, 2017

Tempat pengolahan air limbah ini hadir sebagai Pusat Pendidikan Ekologis di wilayah Touyan. Kubah yang paling besar merupakan area untuk pekerjaan pembuangan limbah, sedangkan kubah paling kecil digunakan sebagai area multifungsi yang dikhususkan sebagai area pengunjung. Pada area ini, sering diadakan acara-acara edukasi yang ditujukan bagi orang-orang yang mengunjungi.

Touyan Sewage Treatment. Kubah ketiga, yaitu yang paling tinggi, merupakan area bebas bangunan, sehingga digunakan sebagai ruang terbuka.





*Gambar 2. 6 Denah Touyan Sawage Treatment
Sumber: Archdaily, 2017*

Ruang terbuka yang terdapat di Touyan Sawage Treatment ini digunakan sebagai ruang terbuka hijau (taman) yang ditinggikan, sehingga dapat digunakan sebagai penyaluran fitur air, yang dapat memperlihatkan pemanfaatan air olahan yang telah dimurnikan di saluran pembuangan. Air-air yang digunakan sebagai soft scape pada area ruang terbuka hijau lainnya maupun pada area lantai satu, juga digunakan dari air olahan yang pada akhirnya menjadi ciri khas utama bangunan dan *point of interest* bagi pengunjung yang datang.



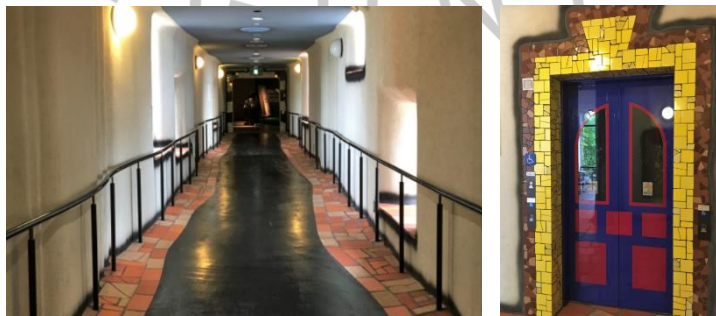
*Gambar 2. 5 Point of Interest Rancangan
Sumber: Archdaily, 2017*

2.2.2 Maishima Incineration Plant



Gambar 2. 7 Fasad Maishima Incineration Plant
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

Maishima Incineration Plant merupakan pabrik pembuangan dan pengolahan sampah yang terletak di Teluk Osaka, Jepang. Pabrik pengelolaan sampah ini dibangun pada tahun 2001 oleh arsitek asal Austria, Friedensreich Hundertwasser. Arsitektur Maishima digolongkan sebagai hal yang unik dan dianggap sebagai tempat pengelolaan sampah tercantik di dunia. Pabrik ini diberi tugas untuk mengolah dan mengatasi limbah kota, dan juga mempromosikan kesadaran terkait konservasi lingkungan. Dalam hal ini, Maishima juga dikembangkan sebagai tempat wisata edukasi dengan interior unik dan fasilitas yang canggih. Melansir dari laman waste4change, setiap harinya, Maishima berhasil membakar dan mengolah 900 ton sampah, dan bertugas untuk mengatasi sampah sebanyak 2,6 juta penduduk di kota Osaka, Jepang. Maishima membagi areanya menjadi 3 bagian, yaitu publik sebagai area bebas pengunjung, area semi-publik sebagai area yang hanya dapat dimasuki ketika sudah registrasi, dan privat untuk kunjungan tertentu.



Gambar 2. 8 Interior Maishima
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

Maishima juga memberikan tur wisata edukasi yang dibuka untuk umum agar dapat melihat proses pengolahan dan pembakaran sampah. Pengunjung yang datang akan melihat prosesnya dari balik kaca transparan, lalu ditunjukkan ruang kendali seluruh mesin yang ada di tempat pembuangan sampah. Untuk mendukung fasilitas wisata edukasi yang diberikan, Maishima juga memiliki fasilitas animasi yang menarik untuk menjelaskan rangkaian proses pembakaran sampah sehingga mudah dicermati oleh anak-anak. Dalam tur wisata edukasi terkait pengelolaan sampah ini, terdapat sirkulasi yang harus dilalui oleh pengunjung untuk merasakan pengalaman pembakaran sampah di Maishima, yaitu:

1. Untuk pertama kali memasuki wilayah Maishima Incineration Plant, pengunjung akan disambut dengan gerbang utama dan papan yang berisikan sejarah serta alur peta di dalam pabrik yang dapat dikunjungi oleh masyarakat sekitar.



Gambar 2. 9 Entrance Maishima
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

2. Pengunjung akan melewati area jalan setapak menuju gedung utama, dimana kanan dan kirinya diisi oleh Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang juga berfungsi sebagai *buffer* lingkungan.



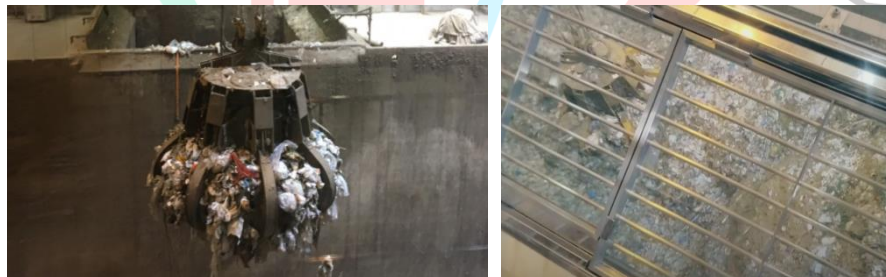
Gambar 2. 10 Ruang Terbuka Hijau Maishima
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

3. Pengunjung akan memasuki area lobby utama untuk melakukan pendaftaran ulang dan juga berguna sebagai area titik kumpul pengunjung. Pada area ini, terdapat foto-foto dan maket yang menjelaskan terkait isu persampahan dan sejarah Pabrik Maishima.



Gambar 2. 11 Mini Museum Maishima
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

4. Selanjutnya, pengunjung akan dibawa melihat area dimana sampah mulai dikumpulkan di satu tempat, yang berasal dari sampah hasil penduduk kota Tokyo dengan menggunakan mesin derek (crane). Pengunjung dapat melihat hal ini dari balik kaca transparan yang disediakan.



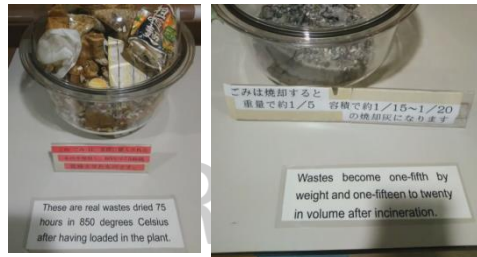
Gambar 2. 12 Area Pengolahan Sampah Maishima
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

5. Pengunjung akan dibawa ke area teater untuk menonton animasi proses alur sampah yang terjadi di Kota Osaka, sejak diangkut, diolah, dan dapat dibuang kembali ke alam bebas sebagai zat yang tidak berbahaya.



Gambar 2. 13 Ruang Teater Maishima
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

6. Setelah melihat animasi proses alur persampahan, pengunjung akan diarahkan untuk melihat hasil-hasil sampah yang sudah melalui proses pembakaran.



Gambar 2. 14 Hasil Olahan Sampah Maishima
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

7. Pengunjung juga diperbolehkan untuk melihat dan mendatangi ruang-ruang penting pada pabrik, seperti kantor pabrik, tempat generator, area pembakaran sampah, titik operasi alat-alat berat, dan lain sebagainya.



Gambar 2. 15 Ruang Generator Maishima
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

8. Pengunjung akan melihat tempat parkir truk pengangkut sampah yang bertugas untuk mengambil sampah-sampah di kota Osaka, dan memperlihatkan bagaimana truk sampah berhasil menurunkan sampah menuju titik pengumpulan



Gambar 2. 16 Area Parkir Truk Sampah Maishima
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

9. Pengunjung juga dapat bertemu dan melihat langsung ruang kontrol panel yang menjadi tempat utama para pekerja di Maishima Incineration Plant.



Gambar 2. 17 Ruang Kontrol Panel Maishima
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

10. Ketika kunjungan sudah selesai, pengunjung dapat beristirahat di di area outdoor Maishima dengan disuguhkan pemandangan kota Osaka dan hasil karya seni dari sang arsitek, Friedensreich Hundertwasser, yang dapat dilihat dari fasad bangunan hingga furnitur yang tersedia.



Gambar 2. 18 Area Outdoor Maishima
Sumber: https://youtu.be/FDNcahZcG_Y, 2022

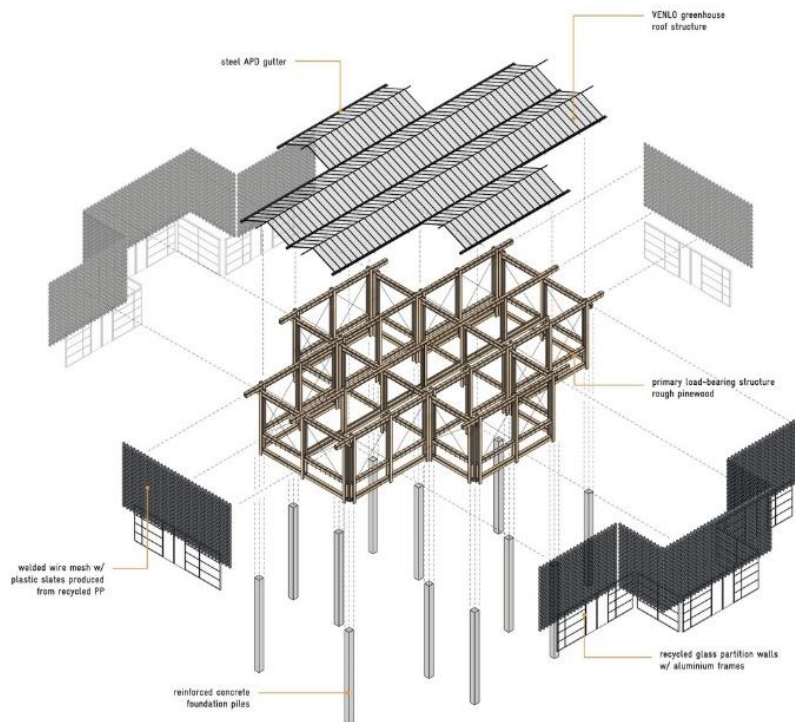
Dalam pengelolaan sampahnya, Maishima Incineration Plant juga harus menjaga agar ruang wisata edukasi tidak menimbulkan bau dari sampah yang akan diolah atau dipertunjukkan. Untuk mengatasi bau sampah ini, Maishima melakukan pemilahan sampah terlebih dahulu, karena bau yang dihasilkan berasal dari sampah yang tercampur seluruh jenisnya. Setelah melakukan pemilahan sampah, ruang yang digunakan untuk pengolahan sampah juga ditutup dengan kaca sehingga udara pada ruang pengolahan sampah tidak bercampur dengan ruang wisata edukasi.

2.2.3 People's Pavillion



*Gambar 2. 19 Fasad People's Pavillion
Sumber: Archdaily, 2017*

People's Pavillion merupakan paviliun yang dirancang oleh salah satu biro bernama SLA and Overtreders W pada tahun 2017. Paviliun ini terletak di kota Eindhoven, dan hadir dengan pendekatan sirkular, dimana bahan dan material bangunan yang digunakan 100 persen merupakan produk daur ulang maupun penggunaan kembali. People's Pavillion bekerja sama dengan seluruh masyarakat sekitar tapak, sehingga bahan bangunan yang digunakan berasal dari sisa material produsen lokal maupun penduduk sekitar. Masyarakat Eindhoven berharap paviliun ini akan menjadi pelopor bangunan berkelanjutan yang muncul dari kolaborasi masyarakat dengan metode konstruksi yang tidak merusak lingkungan. Fasad paviliun terbuat dari hasil olahan limbah plastik rumah tangga hasil daur ulang penduduk sekitar, yang biasanya menjadi ubin berwarna di rumah-rumah warga. Untuk menggabungkan ubin-ubin hingga dapat diatur membentuk fasad, perancang menggunakan rangka aluminium, yang diperkuat dengan penggunaan wire mesh sebagai tempat meletakkan ubin daur ulang. Bagian kaca transparan berasal dari sisa renovasi kantor milik Kota Eindhoven. Bagian atap juga menggunakan material kaca sisa untuk menghemat penggunaan energi sehingga lebih banyak mendapat cahaya alami matahari.



*Gambar 2. 20 Detail Pemasangan Fasad
Sumber: Archdaily, 2017*

2.2.4 ArboSkin Pavillion

ArboSkin merupakan pavilion yang berada di wilayah Stuttgart, Jerman, dan terbentuk dari bahan bioplastik serta berhasil berdiri dari lebih 90 persen bahan terbarukan. Dilansir dari lama Dezeen pada tahun 2013, Pavillion ini dibuat oleh dosen dan mahasiswa Universitas Stuttgart, untuk memperlihatkan perkembangan bahan ramah lingkungan yang dapat digunakan untuk merancang bangunan dengan massa yang melengkung.



*Gambar 2. 21 Fasad ArboSkin Pavillion
Sumber: Dezeen, 2013*

Lembaran bioplastik yang digunakan berasal dari biomassa terbarukan yaitu pati dan selulosa. Bioplastik yang digunakan dalam proyek ArboSkin disebut Arboblend dan diproduksi oleh perusahaan Jerman, Tecnar, dengan menggabungkan berbagai biopolimer lignin dengan produk sampingan dari proses pembuatan pulp kayu sebagai serat penguat alami. (Griffiths, 2013).

Dalam pembuatan dan pemasangan lembaran bioplastik, material dapat diproses dan dibentuk lebih lanjut sesuai kebutuhan. Lembaran plastik dapat dibor, dicetak, dilaminasi, serta dipotong dengan menggunakan laser, hingga mencapai kualitas dan struktur permukaan yang berbeda sesuai dengan keinginan dan kebutuhan rancangan, hingga menghasilkan kombinasi cetakan lembaran bioplastik. Dari terciptanya pavilion ini, diharapkan dapat membuktikan bahwa bahan bangunan hasil sampah daur ulang dapat menjadi material yang tahan lama walaupun berbahan dasar olahan sampah.

2.2.5 Shenzhen Exhibition



*Gambar 2. 22 Fasad Transparan Shenzhen Exhibition
Sumber: Archdaily, 2021*

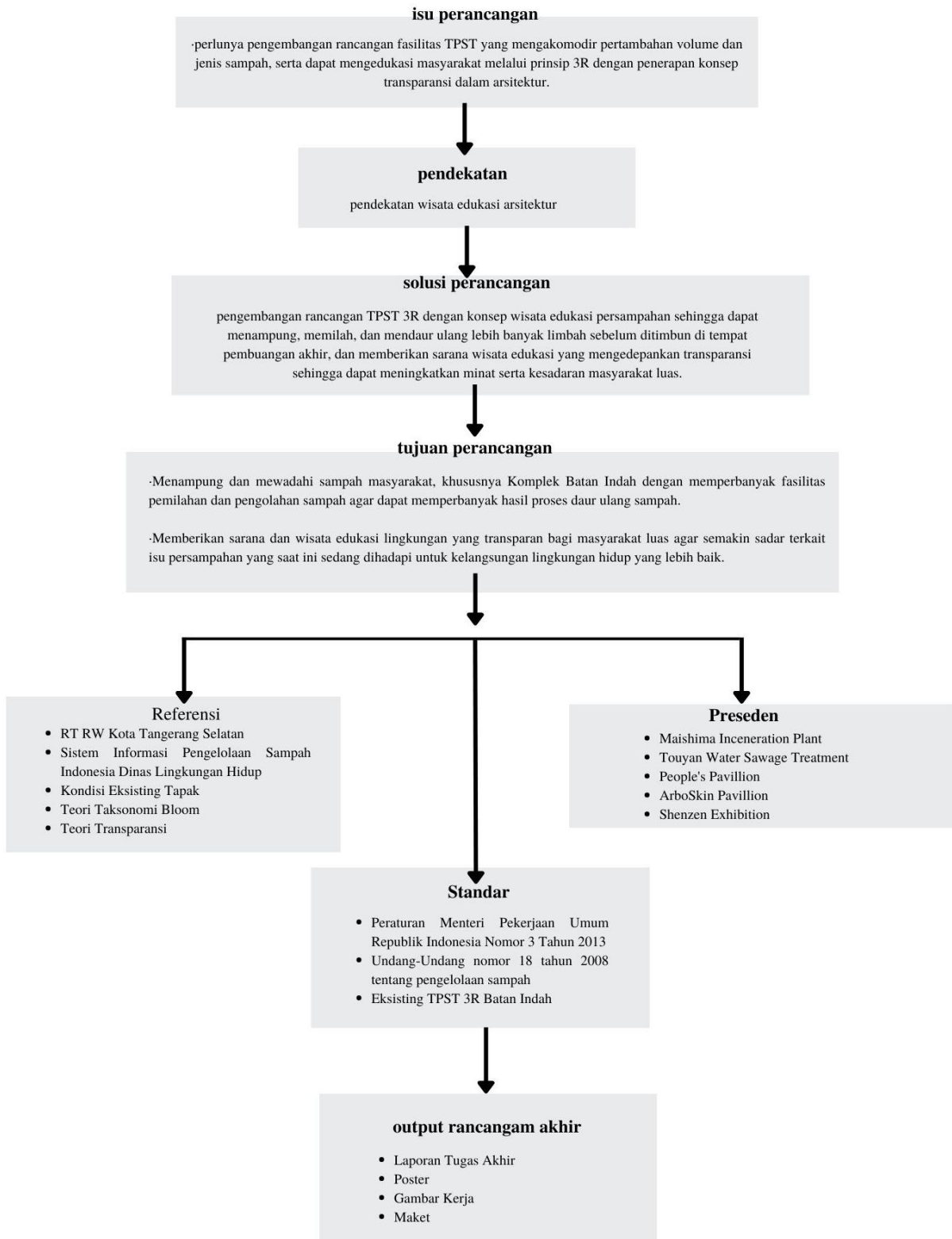
Shenzhen Exhibition merupakan area pameran yang dirancang oleh arsitek Sou Fujimoto, yang berasal dari salah satu biro arsitektur di Jepang. Bangunan ini terletak di distrik Futian, Kota Shenzhen, China. Proyek ini berusaha menampilkan keterbukaan pencapaian reformasi kota melalui transparansi arsitektur. Transparansi dalam bangunan ini berusaha menekankan hubungan antara arsitektur, lansekap, dan lingkungan sekitarnya, sehingga visualnya saling terkoneksi satu dengan lainnya. Penggunaan fasad transparan juga dimaksudkan untuk menarik lebih banyak pengunjung yang datang dan membuat Shenzhen Exhibition menjadi bangunan ikonik.



*Gambar 2. 23 Interior Shenzhen Exhibition
Sumber: Archdaily, 2021*

Untuk memperlihatkan interior dan menciptakan transparansi antara ruang luar dan dalam, Sou Fujimoto menggunakan fasad berlapis yang berlubang, sehingga seperti tidak ada batasan antar ruang. Keterbukaan dan transparansi juga diperlihatkan dalam sirkulasi ruang dalam, dimana jalur penghubungnya merupakan lorong-lorong lengkung yang tidak membatasi pandangan dan ruang gerak penghuninya. Terdapat pula pusat aktivitas yang tidak dibatasi dengan kolom pada pusat bangunan, sehingga kegiatan atau pandangan visual pengunjung lebih terpusat pada area ini. Selain itu, penggunaan material kaca sebagai batasan ruang dalam interior juga memperlihatkan transparansi dalam arsitektur, dimana pengunjung di luar ruangan masih dapat melihat kegiatan yang terjadi di dalam ruang.

2.3. Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 24 Kerangka Pemikiran
Sumber: Data olahan pribadi, 2023

2.4 Kriteria Rancangan

2.4.1 Lokasi

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013 lokasi atau lahan yang digunakan untuk area TPST 3R harus mempunyai luas lahan minimal, yaitu sebesar 200 m², bergantung pada jumlah total penduduk maupun kartu keluarga yang ditanggung untuk menampung sampah rumah tangga tersebut, dan dilihat dari sampah yang akan diolah serta didaur ulang. Lingkungan juga harus didukung oleh masyarakat setempat dengan cara menyediakan lahan, membayar retribusi pengolahan sampah, dan memiliki tokoh masyarakat yang disegani, serta mempunyai wawasan lingkungan.

Lokasi pembangunan TPST 3R juga sebaiknya berada di dalam wilayah pemukiman penduduk yang bebas banjir, serta mempunyai jalan masuk sendiri, namun tidak terlalu jauh dengan jalan raya. Hal ini sangat berkesinambungan dengan kemudahan akses dari truk-truk pengangkut sampah yang ada. Penempatan lokasi TPST 3R sedekat mungkin dengan daerah pelayanan dalam radius tidak lebih dari 1 km. Lokasi dan kapasitas pengunjung harus sesuai dengan kebutuhan, serta wajib mudah diakses dan tidak mencemari lingkungan. TPST 3R juga sudah harus memiliki jadwal tetap untuk pengumpulan dan pengangkutan sampah warga.

2.4.2 Kebutuhan Ruang

Pembangunan TPST 3R harus memilih dan melakukan pengelompokan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah. Dalam hal ini, TPST Batan Indah sudah berhasil melakukan pengelompokan sampah menjadi sampah sisa makanan, sampah plastik kemasan, sampah botol plastik, sampah batok kelapa, sampah gelas plastik, sampah kardus dan kaca. Dalam hal ini, terdapat kebutuhan-kebutuhan ruang yang harus ada pada saat pengembangan rancangan TPST 3R Batan Indah, untuk menunjang fasilitas pengolahan sampah yang lebih memadai serta kunjungan masyarakat yang menarik serta menyenangkan. Fasilitas ruang yang harus ada di TPST 3R Batan Indah, yaitu:

1. Ruang Publik

Ruang publik disini melingkupi ruang terbuka hijau yang juga berfungsi sebagai zona penyangga maupun buffer, ruang penerimaan/lobby, ruang registrasi, area titik kumpul, dan area duduk untuk istirahat. Terdapat pula area parkir yang harus disediakan untuk pengunjung pengguna kendaraan pribadi, sepeda, dan juga area parkir untuk kebutuhan TPST seperti mobil bak amroll dan juga mobil pengangkutan sampah.

2. Ruang Semi Publik

Ruang semi-publik adalah ruang-ruang yang dapat diakses setelah pengunjung berhasil membeli tiket masuk wisata edukasi persampahan, yaitu area pengumpulan sampah utama, ruang pengumpulan sampah yang akan dijual, area pemilahan sampah, area budidaya maggot, area pengumpulan cacahan plastik, area pembuatan *cocopeat*, area *workshop* pengolahan sampah, area teater, area mini museum, area playground, ruang instalasi pameran hasil olahan sampah, *showroom* barang-barang hasil olahan sampah, dan juga area foodcourt sebagai tempat peristirahatan.

3. Ruang Privat

Ruang privat dapat dikategorikan sebagai ruang yang hanya dapat dikunjungi oleh petugas TPST atau masyarakat dengan perjanjian khusus. Ruang-ruang ini meliputi ruang istirahat para pekerja persampahan, ruang makan dan pantry, ruang pengarsipan, kamar, mandi, ruang kerja, ruang kontrol untuk pengaplikasian alat-alat berat, dan juga gudang untuk penyimpanan barang.

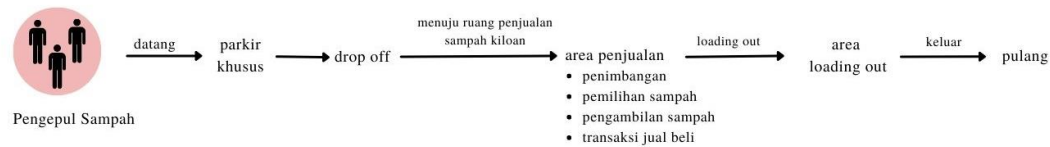
Selain dari kebutuhan ruang di TPST 3R Batan Indah dan undang-undang terkait, perlu dilihat juga pola aktivitas pengunjung yang ada, dimana terdapat tiga

kelompok pengunjung, yaitu pekerja karyawan TPST, pengepul sampah organik yang dijual, serta pengunjung wisata edukasi.



Gambar 2. 25 Alur Kegiatan Pekerja TPST
Sumber: Olahan Pribadi, 2023

Pekerja TPST akan datang ke tapak dan menggunakan parkir khusus pegawai. Pekerja akan masuk ke dalam area kantor dan melakukan absensi serta *briefing* harian, lalu pergi ke area kerjanya masing-masing, yaitu area pemilahan, pengolahan, pengoperasian alat berat, area penjualan, dan lainnya. Saat siang hari, pekerja akan mendapatkan waktu untuk istirahat, makan, dan beribadah. Setelah menyelesaikan pekerjaan di sore hari, pekerja dapat pulang dan mengakhiri pekerjaannya.



Gambar 2. 26 Alur Kegiatan Pengepul Sampah
Sumber: Olahan Pribadi, 2023

Pengepul juga akan datang ke TPST untuk mengumpulkan sampah yang sudah dipilah untuk dijual kembali. Pengepul akan datang dalam rentan 7 hingga 10 hari sekali. Setelah parkir, pengepul akan langsung memasuki area penjualan sampah organik yang disediakan, dan melakukan penimbangan sampah yang akan dibeli. Sampah kemudian akan langsung diangkut menggunakan kendaraan yang dibawa oleh pengepul.



Gambar 2. 27 Alur Kegiatan Pengunjung
 Sumber: Olahan Pribadi, 2023

Pengunjung TPST 3R memiliki banyak pilihan kendaraan yang dapat digunakan untuk mencapai area, yaitu kendaraan pribadi, berupa mobil, motor, sepeda, berjalan kaki, dan juga naik kendaraan umum yaitu angkot. Terdapat area drop-off dan transit untuk penurunan penumpang, dan juga parkir khusus yang disediakan untuk pengunjung. Pengunjung akan mengawali perjalanan wisata edukasi dari area lobby yang memperlihatkan perjalanan sampah dan kondisi persampahan yang ada, lalu dilanjut menuju area proses pemilahan sampah, dan pengolahan sampah. Pengunjung kemudian dapat melihat dan mencoba mengolah sampah lebih jelas pada ruang theatre, workshop, dan pavilion. Pengunjung juga dapat langsung membeli hasil olahan sampah yang diproduksi di TPST Batan Indah.

Selain sirkulasi dan kegiatan pengunjung, terdapat pula alur pengolahan sampah yang harus diakomodir dalam pengembangan rancangan TPST 3R. Pertama, sampah akan diangkut dari rumah warga Komplek Batan Indah setiap pagi pada hari Senin-Jumat. Lalu, petugas TPST akan mulai memilah sampah menjadi 3 bagian, yaitu sampah organik, non organik, dan sampah elektronik. Sampah elektronik akan dipisahkan sendiri pada suatu ruangan khusus, dan sampah organik akan ditimbun di dalam bak arm roll. Lalu, sampah non organik akan dipilah menggunakan alat konveyor berdasarkan jenisnya, dan kemudian diolah sesuai kebutuhannya masing-masing. Dalam proses pengolahan sampah, terdapat alat-alat pengolahan sampah yang secara khusus dibutuhkan, yaitu:

Kegiatan	Kebutuhan Alat	Jumlah	Dimensi	Sumber
Budidaya maggot	Kontainer	20	42.8 cm x 28.2 cm x 16 cm	Eksisting
	Rak Kontainer	3	1 m x 30 cm x 2 m	
Mengelompokkan plastik	Kontainer	10	42.8 cm x 28.2 cm x 16 cm	Eksisting
Pencacahan plastik	Mesin Penggiling Plastik	2	200 cm x 100 cm x 200 cm	Rumah Mesin
Pencucian plastik	Kontainer	10	42.8 cm x 28.2 cm x 16 cm	Eksisting

Pengeringan plastik	Kontainer	10	42.8 cm x 28.2 cm x 16 cm	Eksisting
Pencetakan plastik	Mesin Press Limbah	2	60 cm x 60 cm x 165 cm	Rumah Mesin
Menggiling kelapa	Mesin Pencacah	2	32 cm x 24 cm x 40 cm	Rumah Mesin
Mengayak kelapa	Mesin Pengayak	1	400 cm x 100 cm x 1250 cm	Rumah Mesin
Menimbun olahan kelapa	Kontainer	10	42.8 cm x 28.2 cm x 16 cm	Eksisting

Tabel 2.2 Kebutuhan Alat Pengolahan Sampah

Sumber: Data Olahan Pribadi, 2023

Dari alur kegiatan dan kebutuhan ruang yang ada, terdapat minimal besaran ruang yang harus dipenuhi agar dapat mengakomodir kegiatan dan kebutuhan ruang di dalam TPST 3R Batan Indah, yaitu:

Publik						
Aktivitas	Ruang	Jumlah	Kapasitas	Besaran Ruang	Jumlah Luasan	Sumber
Penerimaan tamu	Lobby	2	100 orang	1,3 m ² / orang	260 m ²	ASS
Area registrasi				1,3 m ² / orang x 100 x 2		
Area kumpul						
Drop off transportasi umum	Drop Off	2	10 orang	20 m ² x 16 m ² x 2	640 m ²	ASS
Drop off kendaraan						
Memasukkan barang	Loading Dock	2	1 truk	8,6 m ² x 2,4 m ² /truk	42 m ²	NAD
Menurunkan barang						
Menunggu giliran	Ruang Tunggu	4	20 orang	10 m ² x 6m ² x 4	240 m ²	Eksisting
Antri						
Beternak	Area Kandang	1	4 Soang	10 m ² x4 m ²	40 m ²	Eksisting
			3 Kambing			

ayunan	Outdoor Playground	2	50 orang	15 m ² x 15 m ² x 2	450 m ²	ASS
slide (perosotan)						
duduk						
bermain						
Duduk	Ruang Terbuka Hijau	2	200 orang	15 m ² x 20 m ²	1200 m ²	ASS
Istirahat						
Titik Kumpul						
Parkir	Parkir Publik	1	75 mobil	5,5 m ² x 2,5 m ²	1031 m ²	NAD
			150 motor	2 m ²	150 m ²	NAD
			150 sepeda	2 m ²	150 m ²	NAD
			5 bis	3,5 m ² X 16 m ²	280 m ²	NAD
Parkir pengelola	Parkir Pengelola	1	5 mobil	5,5 m ² x 2,5 m ²	69 m ²	NAD
			20 motor	2 m ²	40 m ²	NAD
Parkir Bak Sampah	Area Parkir Bak Sampah	2	2 truk	12 m ² x 14m ²	168 m ²	Eksisting
TOTAL + SIRKULASI (30%)				4460 m ² x (4460 m ² x 30%)		
TOTAL				5798 m ²		
semi-publik						
Aktivitas	Ruang	Jumlah	Kapasitas	Besaran Ruang	Jumlah Luasan	Sumber
Jual beli sampah non organik	Area Penjualan	2	2 orang	10x2.5 m ²	50 m ²	Eksisting
Memilah sampah	Area Pemilahan Sampah	1	10 orang	16x12 m ²	192 m ²	Eksisting
Mengelompokkan sampah						
Menyimpan barang	Gudang		2 orang	7x3 m ²	21 m ²	Eksisting
Budidaya maggot	Area Maggot		5 orang	6x4 m ²	24 m ²	Eksisting
Mengelompokkan plastik	Area Cacahan Plastik		5 orang	5x4 m ²	20 m ²	Eksisting
Penyortiran plastik	Area Cacahan Plastik	1	5 orang	2 m ² X 3 m ²	6 m ²	ASS
Pencacahan plastik		2	5 orang	5 m ² X 5 m ²	50 m ²	ASS
Pencucian plastik		2	5 orang	2 m ² X 3 m ²	12 m ²	ASS

Pengeringan plastik		1	5 orang	2 m ² X 3 m ²	6 m ²	ASS
Pencetakan plastik		2	5 orang	2 m ² x 1 m ²	4 m ²	ASS
Menggiling kelapa	Area Batok Kelapa					Eksisting
Mengayak kelapa						
Menimbun olahan kelapa		1	6 orang	12m ² x5 m ²	60 m ²	
Jual beli olahan sampah	Show room	1	4 orang	8 m ² x 8 m ²	64 m ²	ASS
Memperlihatkan hasil olahan						
Menonton animasi	Ruang teater	1	150 orang	2,4 m ² / orang	360 m ²	ASS
Edukasi awal sampah	Mini museum			1,3 m ² / orang	85 m ²	ASS
Melihat karakteristik sampah		1	150 orang			
Istirahat	Foodcourt	2	100 orang	1,3 m ² / orang	260 m ²	NAD
Makan						
memasak	Dapur Utama	1	15% luas ruang makan	15% x 130 m ²	19.5 m ²	NAD
menyimpan bahan	Ruang Penyimpanan Bahan	1	15% luas ruang makan	15% x 130 m ²	19.5 m ²	NAD
Membuat olahan sampah	Ruang workshop	1	100 orang	2,4 m ²	288 m ²	NAD
Melihat instalasi	Area instalasi	1	50 orang	2,4 m ² / orang	120 m ²	NAD
Berfoto						
Rapat pertemuan	Ruang serbaguna	1	300 orang	2,4 m ² / orang	720 m ²	NAD
Conference						
Buang air	Toilet	6	Pria = 2 orang	1 WC (1 m ²)	60 m ²	NAD
			Wanita = 2 orang	Wastafel (1,5 ² m)		
TOTAL + SIRKULASI (30%)				2506 m ² x (2506 m ² x 30%)		
TOTAL				3275 m ²		
private dan service						
Aktivitas	Ruang	Jumlah	Kapasitas			Sumber

				Besaran Ruang	Jumlah Luasan	
alat kebersihan	Janitor	1	1 unit	3 m ²	3 m ²	ASS
kontrol panel	Ruang Panel Listrik	1	1 kotak listrik	3 m ²	5,5 m ²	ASS
tempat genset			1 genset	2,5 m ²		
bekerja	Ruang Manager	1	2 orang	4,46 m ²	8,92 m ²	NAD
menyimpan dokumen						
pemasaran	Ruang Pemasaran	1	2 orang	4,46 m ²	8,92 m ²	NAD
menyimpan dokumen						
rapat	Ruang Rapat	1	15 orang	2,4 m ²	36 m ²	NAD
presentasi						
berdiskusi						
istitrahah	Pantry	1	10 orang	1,3 m ²	19,5 m ²	NAD
makan siang						
menyeduh minum						
sholat	Mushola	1	15 orang	1,2 m ²	15 m ²	NAD
berdoa						
istirahat	Lounge	1	6 orang	2 m ²	12 m ²	NAD
makan siang						
menunggu rapat						
Buang air	Toilet	2	Pria = 2 orang	1 WC (1 m ²)	10 m ²	NAD
			Wanita = 2 orang	Wastafel (1,5 ² m)		
TOTAL + SIRKULASI (30%)				120 m ² x (120 m ² x 30%)		
TOTAL				156 m ²		
TOTAL LUASAN MINIMAL					9229 m ²	

Tabel 2.3 Program Ruang
Sumber: Data Olahan Pribadi, 2023

2.4.3 Penggunaan Material

Sebagai bagian dari prinsip arsitektur hijau, material yang digunakan dalam pengembangan rancangan TPST 3R Batan Indah menggunakan material hijau dan daur ulang, yang merupakan hasil dari proses pengolahan sampah di dalamnya. Dari penerapan ini, diharapkan pengunjung dapat melihat secara langsung kegunaan sampah-sampah yang diolah menjadi bahan lain yang memiliki nilai jual dan juga estetika, serta material-material yang ramah lingkungan.

Penerapan penggunaan material olahan sampah dapat digunakan pada fasad eskterior dan juga interior. Penggunaan pada eksterior dapat menambah wawasan pengunjung umum TPST 3R terkait material apa saja yang dapat dijadikan pelapis luar bangunan dan eksplorasi bentuk apa saja yang dihasilkan dari olahan sampah. Material hasil olahan sampah juga digunakan dalam ruang interior, yaitu sebagai ceiling, pelapis dinding, dan juga furnitur-furnitur yang digunakan seperti meja, kursi, lampu, dan kebutuhan lainnya.

2.4.4 Transparansi dalam Arsitektur

Untuk mencapai transparansi dalam pengembangan rancangan TPST 3R Batan Indah, terdapat poin-poin yang harus diakomodir, yaitu:

- Penggunaan material terbuka atau tembus cahaya
- Massa atau ruang yang saling tumpang tindih, namun dapat dilihat bersamaan dari satu arah yang sama.
- Ruang luar dan dalam saling terhubung, dan terkadang tidak memerlukan ruang transisi.
- Dalam tapak, mempunyai satu massa bangunan yang berfungsi sebagai titik pusat dan dapat dilihat dari segala sisi dan memiliki banyak akses.
- Mempunyai banyak pilihan hubungan dan relasi ruang, sehingga dalam satu ruang dapat menyatukan berbagai aktivitas.

- Hubungan antar ruang biasanya menerus atau berkelanjutan, kecuali menuju ke ruang privat.
- Apabila memiliki lebih dari satu massa, bangunan harus saling berhubungan dengan persimpangan, perbedaan level, sirkulasi, maupun jenis akses lainnya.

Tabel 2.4 Kriteria Rancangan TPST 3R Batan Indah

Sumber: Data Olahan Pribadi, 2023

Komponen	Komponen Desain	Transparansi dalam Arsitektur	Taksonomi Bloom	Kriteria Rancangan
Program Ruang	Hubungan antar Ruang	Hubungan antar ruang dalam menerus atau berkelanjutan		Ruang dalam proses pengolahan sampah dari pemilahan hingga penjualan harus terhubung secara menerus
		Dalam satu ruang dapat menyatukan berbagai aktivitas	Proses aktivitas dalam wisata edukasi menggunakan konsep taksonomi bloom	Aktivitas utama yaitu pengelolaan berbagai sampah terletak di area yang sama
		Ruang luar dan dalam saling terhubung, dan terkadang tidak memerlukan ruang transisi.		Ruang pengolahan dengan area hijau tidak menggunakan transisi
		Ruang privat tidak menggunakan konsep transparansi arsitektur		Ruang privat tidak menggunakan transparansi
	Jenis Ruang	Ruang dibagi menjadi ruang publik, semi-		Ruang dalam rancangan TPST dibagi menjadi

		publik, dan privat.		ruang publik dan semi-publik untuk pengunjung dan privat khusus untuk pengelola TPST
Site Plan	Organisasi Massa	Massa bangunan harus saling terhubung dengan dengan persimpangan, perbedaan level, sirkulasi, maupun jenis akses lainnya.		Pengembangan rancangan TPST merupakan multi-massing yang terhubung dengan sirkulasi yang memudahkan konektivitas massa
		Mempunyai satu massa bangunan yang berfungsi sebagai titik pusat dan dapat dilihat dari segala sisi		Bangunan wisata edukasi pengelolaan sampah diletakkan pada pusat tapak
	Sirkulasi		Sirkulasi pengunjung dibuat berurutan dari proses pertama hingga ke enam (mengingat hingga membuat)	Terdapat perbedaan sirkulasi sampah dan pengunjung pada tapak
Material	Material Hijau/ green material	Penggunaan material yang dekat dengan lokasi tapak untuk memperkecil jejak karbon		Penggunaan material yang dekat dengan lokasi tapak
	Penggunaan material hasil olahan sampah di TPST	Penggunaan material terbuka atau tembus cahaya		Penggunaan material olahan daur ulang yang terbuka untuk eksterior dan interior