



7.06%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 22 JUL 2025, 9:13 AM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

● IDENTICAL
0.08%

● CHANGED TEXT
6.97%

Report #27607151

BAB I PENDAHULUAN 1.1. Latar Belakang Pertumbuhan penduduk di Kota Depok yang semakin naik setiap tahunnya serta perubahan pola konsumsi masyarakat yang pada akhirnya menimbulkan banyak hal berdampak bagi lingkungan, salah satunya sampah. Hal ini menimbulkan bertambahnya produksi sampah dengan karakteristik yang berbeda-beda sehingga terjadi penumpukan sampah yang berasal dari kota. Berdasarkan permasalahan tersebut, pemerintah Kota Depok telah membuat kebijakan yang berdasar pada pengelolaan sampah dan tertera pada Peraturan Daerah No. 5 Tahun 2014 yang kemudian diperbarui pada Peraturan Daerah No. 13 Tahun 2018 namun hingga saat ini pemerintah Kota Depok hanya menetapkan program pemilahan sampah pada setiap kecamatan dengan bank sampah yang tidak mengurangi volume sampah secara signifikan pada TPA. Hal ini menyebabkan peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan setiap hari membuat kapasitas TPA menjadi terbatas. TPA akhirnya tidak mampu untuk menampung semua sampah yang diproduksi oleh masyarakat, terutama karena minimnya fasilitas pengolahan sampah. Berdasarkan pernyataan Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kota Depok Abdul Rahman yang dikutip dari Wartakota dalam sehari setidaknya ada 925 hingga 1165 ton sampah yang masuk ke TPA Cipayung dan TPA sudah melebihi kapasitasnya dengan kondisi saat ini ada 27 meter tinggi gunungan sampah. Ruang publik yang minim di kawasan kecamatan Cipayung juga

dapat memunculkan permasalahan sosial seperti penurunan kualitas hidup yang berimbas pada kesehatan masyarakat sekitar salah satunya menyebabkan warga akan sulit mencari area untuk bersantai, berolahraga ataupun berinteraksi sehingga dapat berdampak negatif pada kesehatan fisik dan mental masyarakat. Selain dampak kesehatan, dengan tidak adanya ruang publik juga akan berimbas pada lingkungan dan ekonomi seperti tidak adanya area resapan air sehingga hal ini meningkatkan risiko banjir di kawasan hingga pengurangan aktivitas ekonomi di kawasan tersebut yang berdampak pada perputaran ekonomi di lingkungan masyarakat sekitar.

1.2. Rumusan Masalah Tidak adanya fasilitas pengolahan sampah menyebabkan penumpukan sampah di TPA terus meningkat serta tidak adanya ruang terbuka publik yang ada di kawasan kecamatan Cipayung. Pembangunan tempat pengolahan sampah terpadu yang dapat mengolah sampah menjadi energi dan terintegrasi sebagai ruang publik menjadi solusi sehingga volume sampah dapat berkurang serta penyediaan ruang publik yang terintegrasi dengan tempat pengolahan sampah juga dapat menjawab solusi dari kebutuhan ruang publik di kecamatan Cipayung.

1.3. Tujuan Perancangan Perancangan TPST Cipayung dengan konsep waste to energy memiliki dua tujuan utama yaitu :

- Mengolah untuk mengurangi volume sampah yang cukup signifikan di TPA Cipayung dengan pengolahan sampah menjadi bahan baku penghasil energi.
- Menjadi ruang publik yang



g dapat mewadahi aktivitas masyarakat di sekitar kawasan. 2 Dapa
t menjadi area penghasil energi alternatif di Kota Depok untuk
membantu memenuhi kebutuhan energi kota. 1.4. Manfaat Perancangan
Perancangan TPST Cipayung dengan konsep waste to energi diharapkan
dapat mengurangi volume sampah yang cukup signifikan serta membantu
menghasilkan energi alternatif bagi Kota Depok. Rancangan TPST Cipayung
diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, yaitu : TPST Cipayun
g diharapkan dapat menampung, memilah dan mendaur ulang lebih banyak
limbah yang ada sebelum ditimbun ke tempat pembuangan akhir. TPS
T Cipayung dapat menjadi ruang publik baru di kawasan Cipayung yang
berperan untuk menunjang aktivitas masyarakat. Menghasilkan energ
i alternatif untuk kebutuhan kota sehingga dapat membantu memenuhi
kebutuhan listrik bagi infrastruktur dan fasilitas publik Kota Depok.
Menjadi kawasan edukasi bagi masyarakat mengenai masalah persampaha
n sehingga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai isu
persampahan yang ada. 1.5. Sistematika Penulisan Penyusunan Laporan Tugas
Akhir pada prodi arsitektur di Universitas Pembangunan Jaya, adalah
sebagai berikut: BAB I : PENDAHULUAN 3 Bab I menjelaskan terkait
tentang latar belakang masalah yang mendasari diperlukannya perancangan
TPST Cipayung dengan konsep waste to energy dan dijelaskan melalui
permasalahan yang ada mengenai persampahan di Kota Depok, kemudian

dilanjut dengan rumusan masalah, tujuan dan manfaat perancangan serta sistematika penulisan. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA Bab II menjelaskan kajian teori yang berkaitan dengan perancangan TPST Cipayung dengan konsep waste to energy . Pada bab ini juga mencari preseden-preseden serupa untuk memastikan bahwa perancangan memenuhi standar yang berlaku dalam perencanaan TPST dengan konsep waste to energy . BAB III : METODOLOGI DESAIN Bab III akan membahas tentang data-data yang dapat membantu serta mendukung perancangan TPST Cipayung dengan konsep waste to energy termasuk kondisi lokasi perancangan, data tapak, keadaan tapak saat ini, hingga tema serta konsep dasar perancangan. BAB IV : ANALISIS PERANCANGAN Pada Bab IV, akan dijelaskan secara mendalam hasil pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil analisis ini akan dituangkan dalam bentuk konsep dan rancangan yang lebih spesifik, serta dilengkapi dengan penjelasan rinci mengenai implementasinya dalam 4 desain

49 50 BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. 49 Kajian Teori 2.1 1 Sampah 2.1.1.1

Pengertian Sampah Sampah merupakan hasil buangan dari berbagai aktivitas manusia yang telah kehilangan nilai ekonomis dan fungsinya. Setiap orang memiliki indeks sebesar 0,8 kg satu hari dalam kategori menghasilkan sampah, mulai dari sisa makanan sehari-hari, kemasan produk, hingga limbah industri, semua dapat dikategorikan sebagai sampah. Pengelolaan sampah yang tepat sangat krusial, tidak hanya untuk menjaga kebersihan lingkungan, tetapi juga untuk mencegah dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan ekosistem. Pemilahan, pengurangan, dan daur ulang merupakan langkah-langkah penting dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, sampah bukan lagi sekadar masalah, tetapi juga merupakan sumber daya yang dapat dimanfaatkan. Konsep ekonomi sirkular mendorong pemanfaatan kembali sampah sebagai bahan baku produksi atau sumber energi. Teknologi pengolahan sampah seperti insinerasi, gasifikasi, dan pengomposan telah dikembangkan untuk mengubah sampah menjadi energi atau produk yang bernilai tambah. Dengan demikian, pengelolaan sampah yang terintegrasi dalam sistem

ekonomi sirkular dapat memberikan manfaat ganda, yaitu mengurangi dampak lingkungan dan menciptakan nilai ekonomi baru. 5 2.1.1.2 Kategori Sampah Dilihat dari sifat dan karakteristiknya, sampah dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori utama, yakni sampah organik, sampah anorganik, dan sampah B3. Setiap sampah memiliki sifat masing-masing yaitu : 1.

10 42 Sampah Organik Sampah organik adalah jenis sampah yang berasal dari makhluk hidup, baik itu tumbuhan maupun hewan. Sampah ini memiliki karakteristik yang unik, yaitu dapat terurai secara alami oleh mikroorganisme dalam tanah menjadi bahan organik yang bermanfaat bagi tanah. sampah organik sendiri terbagi berdasarkan kandungan airnya menjadi sampah organik basah (kandungan air tinggi seperti sisa sayur dan buah busuk) dan sampah organik kering (kandungan air sedikit seperti daun kering dan ranting) sehingga sampah organik berpotensi diolah menjadi kompos.

39 2. Sampah Anorganik Sampah anorganik adalah jenis sampah yang tidak dapat diuraikan secara alami oleh mikroorganisme. **2 7** Berbeda dengan sampah organik yang berasal dari sisa- sisa makhluk hidup dan mudah terurai, sampah anorganik berasal dari bahan-bahan non-hayati, sumber daya alam yang tidak terbarukan, dan hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang dan industri. Sampah anorganik dapat dikategorikan berdasarkan wujudnya (padat seperti plastik, logam, kaca, kertas, tekstil, barang elektronik, material bangunan; dan cair seperti minyak pelumas bekas, air detergen), sifatnya (keras seperti logam, kaca, keramik, batu; dan lunak seperti plastik, kain, karet, busa), serta kandungan bahannya (plastik, logam, kaca, kertas, B3), di mana setiap kategori memiliki karakteristik masing-masing, serta beberapa di antaranya seperti logam dan kaca dapat didaur ulang. **29** 3. Sampah B3 Sampah B3, singkatan dari Bahan Berbahaya dan Beracun, merujuk pada limbah yang mengandung zat atau komponen yang berbahaya. **43** Sampah B3 merupakan zat, baik kimia organik maupun non-organik yang umumnya berasal dari buangan industri. Pengelolaannya tidak dapat dicampurkan dengan sampah organik dan non-organik, sehingga diperlukan badan dan sarana khusus yang dibentuk untuk mengelola sampah

B3 sesuai peraturan yang berlaku, karena sampah ini harus mengalami pengolahan tingkat lanjut agar tidak membahayakan dan mencemarkan lingkungan. Jika tidak ditangani dengan benar, sampah B3 dapat mengkontaminasi lingkungan dan menyebabkan berbagai masalah kesehatan, mulai dari kerusakan sistem saraf dan pernapasan, hingga penyakit kulit.

2.1.1.3 Sumber Sampah Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Dinas Lingkungan Hidup tahun 2021 melalui laman sistem informasi sampah nasional, sampah diklasifikasikan menjadi 7 bagian berdasarkan sumber sampah yaitu sampah rumah tangga, perkantoran, perniagaan, pasar, fasilitas publik, kawasan, dan sampah lainnya. 7 Apabila dilihat sampah sisa makanan menjadi sumber sampah terbesar yakni sebanyak 39,55%. Di Kota Depok sendiri, komposisi sampah pada TPA Cipayung dominan berasal dari sampah organik yang dominan berasal dari sampah pasar dan rumah tangga sebesar 63,59%. Sedangkan sampah anorganik yang dapat didaur ulang menjadi produk sebesar 26,7% dan sampah anorganik yang tidak dapat di daur ulang sebesar 9,7%.

2.1.2 Sampah Menjadi Energi

2.1.2.1 Sampah Sebagai Sumber Energi Sampah organik merupakan komponen utama dalam pengelolaan energi dari limbah. Menurut Badan Pusat Statistik, produksi sampah organik di Indonesia mencapai sekitar 44,9 juta ton pada tahun 2020.

35 Dari jumlah tersebut, gas metana yang dihasilkan melalui proses dekomposisi dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan. Selain itu, teknologi insinerasi dapat digunakan untuk membakar sampah khususnya anorganik dan mengubahnya menjadi energi panas yang kemudian dikonversi menjadi listrik. Sebagai ilustrasi, untuk setiap 100 ton sampah yang diolah menggunakan teknologi insinerasi, dapat dihasilkan sekitar 731,3 kWh listrik. Ini menunjukkan bahwa dengan pengelolaan yang tepat, sampah dapat menjadi alternatif signifikan bagi sumber energi fosil yang terbatas dan juga hal ini dapat mengurangi volume sampah yang ada.

2.1.2.2 Olahan Sampah Sebelum sampah diolah menjadi energi, sampah yang masuk diolah terlebih dahulu berdasarkan jenis dan karakteristiknya menjadi 8 menjadi bahan baku untuk menghasilkan energi. Setiap olahan memiliki



karakteristik berdasarkan sumbernya yaitu : 1. 1 12 28 Refuse Derived Fuel (RDF) Refuse Derived Fuel (RDF) adalah bahan bakar alternatif yang dihasilkan dari pengolahan limbah padat, terutama limbah anorganik. Proses pembuatan RDF melibatkan beberapa tahap, termasuk pengumpulan dan pemisahan untuk menghilangkan bahan yang tidak dapat dibakar, seperti logam dan kaca. Limbah yang tersisa kemudian dikeringkan untuk mengurangi kadar airnya hingga di bawah 25% dan dihancurkan menjadi potongan kecil (sekitar 2-10 cm) untuk memudahkan pembakaran. Hasil akhir berupa pelet atau briket yang siap digunakan sebagai bahan bakar alternatif dalam berbagai aplikasi industri. 1 RDF umumnya terdiri dari limbah yang mudah terbakar, seperti plastik non-recycle, kertas, kardus, limbah tekstil, dan bahan organik yang tidak terurai. 1 12 RDF menawarkan berbagai manfaat sebagai sumber energi alternatif, termasuk penggunaannya sebagai pengganti batu bara dalam pembangkit listrik dan industri lainnya, yang membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. 21 Proses pengolahan sampah menjadi RDF juga berkontribusi pada pengurangan volume limbah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA), sehingga mengurangi dampak lingkungan dan emisi gas rumah kaca. Meskipun RDF memiliki kelebihan, seperti menghasilkan energi terbarukan dan memerlukan ruang yang lebih sedikit dibandingkan TPA, ada juga tantangan seperti investasi awal yang tinggi untuk fasilitas produksi dan biaya operasional yang dapat menjadi beban jika kapasitas produksi rendah. Dengan teknologi yang tepat, RDF dapat menjadi solusi inovatif dalam pengelolaan limbah dan penyediaan energi terbarukan. 2. Bahan Bakar Jemputan Padat (BBJP) Bahan Bakar Jemputan Padat (BBJP) adalah bahan bakar alternatif yang dihasilkan dari pengolahan limbah khususnya sampah organik melalui serangkaian proses seperti pemisahan, pengeringan, dan pencacahan. 1 Proses ini bertujuan untuk mengubah sampah menjadi bahan bakar yang dapat digunakan sebagai pengganti batu bara dalam pembangkit listrik atau industri lainnya. BBJP memiliki potensi kalor yang cukup tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dalam sistem co-firing, yaitu

pembakaran bersama antara BBJP di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Penggunaan BBJP sebagai bahan bakar alternatif menawarkan berbagai manfaat, termasuk pengurangan emisi gas rumah kaca dibandingkan dengan penggunaan batu bara murni. Selain itu, program pengelolaan sampah menjadi BBJP dapat menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat setempat dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah. Dalam beberapa proyek di Indonesia, seperti pabrik BBJP di Cilegon, sampah yang diolah dapat mencapai 30 ton per hari dan berpotensi menghasilkan omzet signifikan.

34 Dengan demikian, BBJP menjadi solusi inovatif dalam menghadapi tantangan pengelolaan sampah dan kebutuhan energi yang berkelanjutan. 10 2.1.3

Sampah Menjadi Kompos 2.1.3.1 Pengertian Kompos Kompos adalah bahan organik yang telah mengalami proses penguraian melalui aktivitas mikroorganisme, seperti bakteri dan jamur. Proses ini mengubah sisa-sisa organik, seperti daun, sisa makanan, dan kotoran hewan, menjadi pupuk yang kaya nutrisi.

5 13 30 Kompos berfungsi untuk meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air. 45 Dengan demikian, kompos sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman dan kesehatan lingkungan.

Proses pembuatan kompos melibatkan beberapa langkah penting. Pertama, bahan organik dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti limbah dapur dan sisa panen. Selanjutnya, bahan-bahan tersebut dicacah atau dipotong kecil untuk mempercepat proses dekomposisi. Campuran bahan hijau (kaya nitrogen) dan bahan cokelat (kaya karbon) perlu diatur dengan baik untuk menciptakan kondisi ideal bagi mikroorganisme. 13 Setelah itu, tumpukan

bahan tersebut perlu dijaga kelembapannya dan diaduk secara berkala untuk memastikan oksigen dapat masuk ke dalam tumpukan, yang penting untuk proses dekomposisi aerobik. 2.1.3.2 Pengolahan Kompos Dalam membuat

kompos memerlukan proses dengan beberapa langkah penting. Berikut adalah penjelasan mengenai tahapan pengolahan kompos. 1. Pengumpulan Bahan Organik Langkah pertama dalam pengolahan kompos adalah mengumpulkan bahan organik, seperti sisa makanan, 11 dedaunan, dan limbah pertanian. Penting untuk memisahkan sampah organik dari sampah anorganik agar

proses pengomposan berjalan efektif. 2. Pencacahan Bahan Setelah bahan organik terkumpul, langkah selanjutnya adalah mencacah bahan tersebut menjadi ukuran yang lebih kecil, sekitar 1-2 cm. 19 Pencacahan ini bertujuan untuk mempercepat proses dekomposisi karena bahan yang lebih kecil akan lebih mudah diuraikan oleh mikroorganisme. 3. Pencampuran Bahan Mencampurkan berbagai jenis bahan organik yang telah dicacah. Pencampuran ini penting untuk memastikan bahwa semua bahan terdistribusi secara merata, sehingga proses penguraian dapat berlangsung dengan baik. Selain itu, menjaga rasio karbon-nitrogen (C/N) yang tepat sangat penting untuk keberhasilan pengomposan. 4. Penempatan Bahan Menempatkan campuran bahan organik ke dalam wadah pengomposan yang tertutup rapat untuk menjaga kelembapan dan mencegah masuknya udara berlebih yang dapat menghambat proses pembusukan. Beberapa metode menggunakan drum atau wadah khusus untuk menampung campuran tersebut 5. Proses dan pemanenan Setelah semua bahan dicampurkan, campuran tersebut di diamkan selama 2-3 minggu sambil melakukan pengadukan setiap beberapa hari sekali untuk 12 memastikan aerasi yang baik. Selama periode ini, mikroorganisme akan bekerja menguraikan bahan organik menjadi kompos matang. Setelah itu kompos biasanya sudah siap untuk dipanen. 44 Kompos yang matang memiliki warna cokelat kehitaman, berbau tanah, dan berbutir halus. Kompos ini kemudian dapat digunakan untuk menyuburkan tanah dalam kegiatan pertanian atau berkebun 2.1 48 4 Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) 2.1 2 3 4 7 9 17 4.1 Pengertian TPST TPST, atau Tempat Pengolahan Sampah Terpadu, adalah fasilitas yang berfungsi untuk mengelola sampah melalui serangkaian kegiatan yang mencakup pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, dan pengolahan hingga pemrosesan akhir. TPST dirancang untuk mengintegrasikan berbagai metode pengelolaan limbah, sehingga tidak hanya fokus pada pembuangan tetapi juga pada pemulihan sumber daya dari sampah. Dengan demikian, TPST berperan penting dalam mengurangi volume sampah yang harus dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) dan berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan. 2.1 2 3 4 5 6 10 15 3.2 Kriteria TPST Peraturan



Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Permen PU 3/2013) memberikan pedoman teknis, termasuk kriteria perancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Berikut kriteria perancangan TPST yang dapat disarikan dari Permen PU 3/2013:

1. Lokasi 13 Lokasi Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) harus mempertimbangkan beberapa faktor penting untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas operasionalnya. Pertama, lokasi harus sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan rencana detail tata ruang yang berlaku, agar sejalan dengan pengembangan wilayah dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan serta masyarakat sekitar. Aksesibilitas juga menjadi kriteria utama, di mana lokasi harus mudah dijangkau oleh kendaraan pengangkut sampah dengan jaringan jalan yang memadai untuk mengurangi biaya operasional. Ketersediaan lahan harus cukup luas untuk menampung seluruh fasilitas TPST, termasuk area penerimaan, pemilahan, pengolahan, dan pemrosesan akhir, sangat penting. Kondisi geologis dan hidrologis juga harus diperhatikan untuk mencegah pencemaran air tanah dan badan air permukaan, serta memastikan stabilitas tanah untuk menopang bangunan. Jarak lokasi TPST dari permukiman harus cukup jauh untuk meminimalkan gangguan kebisingan, bau, dan dampak kesehatan lainnya, meskipun tidak ada angka pasti yang ditentukan dalam Permen PU 3/2013. Terakhir, pertimbangan lingkungan harus diutamakan dengan memperhatikan dampak terhadap keanekaragaman hayati, kawasan lindung, dan sumber air bersih.
2. Fasilitas Fasilitas Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) harus dirancang dengan baik untuk mendukung seluruh rangkaian kegiatan pengelolaan sampah, mulai dari pengumpulan hingga pemrosesan akhir. Beberapa 14 area penting yang harus ada di dalam TPST meliputi Area Penerimaan, yang berfungsi sebagai tempat untuk menerima sampah dari kendaraan pengangkut dan harus dirancang agar efisien serta mudah diakses. Selanjutnya, Area Pemilahan diperlukan untuk memisahkan sampah

berdasarkan jenisnya, seperti organik, anorganik, dan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Area ini perlu dilengkapi dengan peralatan yang memadai, seperti conveyor belt untuk membantu transportasi sampah, tempat sampah terpilah untuk menampung sampahnya, dan alat pelindung diri (APD) untuk melindungi pekerja. Selain itu, TPST harus memiliki Area Pengolahan yang berfungsi untuk mengolah sampah menjadi produk bernilai ekonomis atau mengurangi volume sampah. Jenis pengolahan yang diterapkan dapat bervariasi, termasuk pengomposan, daur ulang, insinerasi dengan pengendalian emisi yang ketat, dan pengolahan sampah menjadi energi seperti RDF (Refuse Derived Fuel). Area Pemrosesan Akhir juga penting untuk menampung residu atau sampah yang tidak dapat diolah lebih lanjut sebelum diangkut ke tempat pemrosesan akhir (TPA). Di samping itu, fasilitas pendukung seperti kantor, laboratorium, tempat parkir, sanitasi, dan fasilitas keamanan juga harus tersedia untuk memastikan operasional TPST berjalan dengan lancar dan aman.

2.1.5 Pembangkit Listrik Tenaga Sampah

2.1.6.1 Pengertian PLTSa

Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) merupakan suatu teknologi yang dapat mengubah sampah menjadi energi listrik melalui proses termal dengan kalor, seperti insinerasi dan gasifikasi. Dalam proses ini, sampah diolah menjadi gas metana atau bahan bakar lainnya yang kemudian digunakan untuk memproduksi listrik. **36 PLTSa berfungsi sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan sampah di kota-kota besar, sekaligus menyediakan sumber energi terbarukan.** Meskipun PLTSa dapat membantu mengurangi produksi sampah, proses pembakaran yang dilakukan juga menghasilkan polusi udara yang dapat berdampak negatif pada kesehatan dan lingkungan, sehingga sering kali menuai kontroversi di kalangan masyarakat dan aktivis lingkungan. Di Indonesia, PLTSa menjadi bagian dari Proyek Strategis Nasional dan diatur dalam berbagai peraturan pemerintah untuk mempercepat pembangunan instalasi pengolahan sampah menjadi energi listrik. Beberapa kota seperti DKI Jakarta, Surabaya, dan Bandung telah memiliki PLTSa yang beroperasi dengan kapasitas bervariasi.

Dengan pengolahan sekitar 500 hingga 1.000 ton sampah per hari, PLTSa dapat menghasilkan listrik dalam jumlah signifikan. Melalui teknologi ini, diharapkan pengelolaan sampah dapat dilakukan secara lebih efektif dan ramah lingkungan.

2.1.6.2 Kategori PLTSa Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa)

PLTSa dapat dikategorikan berdasarkan metode pengolahan dan teknologi yang digunakan untuk mengubah sampah menjadi energi salah satunya dengan cara insinerasi. Pembangkit Listrik Tenaga Sampah dengan kategori insinerasi adalah teknologi yang mengubah sampah menjadi energi listrik melalui proses pembakaran. Dalam sistem ini, sampah yang telah dipilah dan dikeringkan dimasukkan ke dalam tungku pembakaran atau insinerator yang beroperasi pada suhu tinggi, biasanya di atas 850°C. Proses ini tidak hanya menghasilkan energi dalam bentuk uap yang digunakan untuk memutar turbin dan menghasilkan listrik, tetapi juga mengurangi volume sampah secara signifikan, hingga 90%. PLTSa insinerasi dilengkapi dengan sistem pengendalian emisi untuk meminimalkan polusi udara, sehingga gas buang yang dihasilkan memenuhi standar baku mutu lingkungan. Salah satu contoh PLTSa insinerasi yang sukses di Indonesia adalah PLTSa Merah Putih di Bantargebang, Bekasi. Dengan kapasitas pengolahan mencapai ratusan ton sampah per hari, PLTSa dengan metode insinerasi ini membantu mengatasi masalah limbah perkotaan tetapi juga menyediakan sumber energi terbarukan. Metode insinerasi memang dikhususkan dengan tujuan untuk mengurangi tumpukan sampah dengan cara dibakar, karena itu penggunaan insinerasi sering kali menuai kontroversi karena potensi emisi gas berbahaya dan dampak lingkungan lainnya. Oleh karena itu, penting untuk menangani limbah gas buang yang dihasilkan oleh insinerator guna meningkatkan efisiensi dan mengurangi dampak negatif dari PLTSa insinerasi.

2.1.6 Ruang Publik Sebagai Taman Kota pada Kawasan TPST

2.1.5.2 Ruang Publik di Kota Depok

Kota Depok memiliki Ruang publik, yang sering kali berbentuk area terbuka, merupakan ruang bersama yang menyediakan tempat bagi masyarakat untuk berkumpul, berinteraksi, dan melakukan berbagai kegiatan. Karena sifatnya yang

terbuka dan inklusif, ruang ini menjadi pusat aktivitas sosial dan komunitas. Pengembangan ruang publik di Kota Depok cenderung terfokus pada area pemukiman, hal ini dapat dilihat dari pengadaan ruang publik di daerah Cilodong, Pancoran mas, Sukmajaya, Sawangan, Tapos dan Bojongsari yang memang 17 daerah tersebut masuk pada kawasan perumahan dan pemukiman. Daerah Cipayung menurut Rencana Tata Ruang Wilayah kota Depok merupakan daerah pemukiman di kota Depok. Namun hanya terdapat satu fasilitas ruang publik sebagai area setu yang berguna untuk menampung air di kawasan Cipayung dan Citayam, area terbuka lain yang berada di Cipayung pada akhirnya menjadi tempat pemrosesan akhir sampah yang ada di kota Depok dikarenakan daerahnya berada di daerah perbatasan kota Depok dan kabupaten Bogor. Alih fungsi lahan ini membuat warga Cipayung tidak mendapatkan akses ke ruang terbuka publik yang inklusif dengan mudah dan harus menggunakan kendaraan untuk mengakses ruang publik yang ada di kota Depok.

2.1.5.1 Pengertian Taman Kota

Salah satu ruang publik di perkotaan adalah taman kota yang berfungsi sebagai ruang terbuka hijau dan dirancang untuk memenuhi berbagai kebutuhan masyarakat di area perkotaan. Keberadaan taman kota memiliki banyak fungsi yang sangat penting, baik dari segi ekologis, sosial, maupun ekonomi. Salah satu fungsi ekologis dari taman kota adalah sebagai paru-paru kota. 32 Taman ini berperan dalam menyerap karbon dioksida dan menghasilkan oksigen, sehingga membantu meningkatkan kualitas udara dan mengurangi polusi. 8 18 Selain itu, taman kota juga berfungsi untuk mengelola air hujan dengan menyerap dan menyimpan air, yang dapat mengurangi risiko banjir. 16 Keberadaan vegetasi di taman juga menciptakan habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna, sehingga mendukung keanekaragaman hayati di lingkungan perkotaan. 8 18 Dari fungsi sosial dan ekonomi taman kota berfungsi sebagai ruang interaksi sosial yang penting, menjadi titik pertemuan bagi warga dengan latar belakang yang berbeda untuk berinteraksi, berbagi ide, dan memperkuat ikatan sosial. Berbagai kegiatan seperti pasar seni, pertunjukan musik, dan acara komunitas

sering diadakan di taman kota, menjadikannya pusat kegiatan budaya dan rekreasi.

8 11

18 Selain itu, taman kota menyediakan ruang bagi masyarakat untuk bersantai, berolahraga, dan menikmati waktu bersama keluarga serta teman-teman.

11 Dari segi ekonomi, taman kota dapat menjadi daya tarik wisata yang meningkatkan perekonomian lokal; keindahan taman yang terawat dengan baik dapat menarik pengunjung lokal maupun internasional. Keberadaan taman kota juga membuka peluang bagi masyarakat untuk berdagang makanan dan minuman kepada pengunjung, sehingga menciptakan lapangan kerja baru.

Dengan demikian, taman kota tidak hanya memperkaya kehidupan sosial masyarakat tetapi juga memberikan kontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi lokal. 2.1.5.2 Fasilitas Pada Taman Kota Taman kota yang ideal seharusnya dilengkapi dengan berbagai fasilitas yang dapat memenuhi kebutuhan pengunjung dari berbagai usia dan latar belakang. Fasilitas-fasilitas ini bertujuan untuk menciptakan ruang publik yang nyaman, aman, dan menyenangkan, serta mendorong interaksi sosial dan aktivitas positif di antara masyarakat. 1. Vegetasi Fasilitas vegetasi memegang peranan krusial dalam penataan taman kota. Lebih dari sekadar menambah nilai estetika dan menciptakan suasana sejuk, vegetasi memiliki fungsi vital sebagai paru-paru kota. Tumbuhan- 19 tumbuhan ini berperan aktif dalam menyerap polusi udara, membantu memperbaiki kualitas udara yang kita hirup sehari-hari.

16 Selain itu, keberadaan vegetasi menciptakan habitat yang mendukung kehidupan berbagai jenis flora dan fauna, menambah keanekaragaman hayati di lingkungan perkotaan. Beberapa jenis vegetasi

umum yang ditemukan di taman kota meliputi pohon, semak dan perdu, serta penutup tanah. Pohon, dengan ukuran dan tajuknya yang besar, memberikan naungan yang sangat dibutuhkan, terutama saat cuaca terik. Naungan ini membantu menurunkan suhu lingkungan sekitar taman, menciptakan area yang lebih nyaman bagi pengunjung. Selain itu, pohon juga berperan penting dalam menghasilkan oksigen, yang penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Semak dan perdu, dengan ukuran yang lebih kecil dan bentuk yang beragam, menambah keindahan

visual taman kota. Warna dan tekstur daun serta bunga semak dan perdu dapat menciptakan taman yang menarik dan hidup. Tanaman-tanaman ini juga dapat berfungsi sebagai pembatas alami antara area yang berbeda di dalam taman. Penutup tanah, seperti rumput atau tanaman pelantai lainnya, memiliki fungsi penting dalam mencegah erosi tanah. Erosi tanah dapat menyebabkan hilangnya lapisan tanah subur yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu, penutup tanah juga membantu mengurangi debu yang beterbangan, menjaga kebersihan udara di sekitar taman. Secara visual, penutup tanah memberikan tampilan yang rapi dan terawat pada taman kota. 20 Kombinasi yang tepat antara pohon, semak dan perdu, serta penutup tanah dapat menciptakan taman kota yang tidak hanya indah dan nyaman, tetapi juga berkontribusi pada kesehatan lingkungan dan masyarakat, selain itu hal ini dapat dimanfaatkan sebagai penyeimbang karbon dari hasil residu karbon yang dikeluarkan oleh tempat pengolahan sampah.

2. Fasilitas Penunjang

Kelengkapan fasilitas penunjang juga menjadi aspek krusial dalam mewujudkan taman kota yang ideal. Fasilitas-fasilitas ini bertujuan untuk mengakomodasi beragam aktivitas pengunjung dari berbagai kelompok usia dan minat. Keberadaan fasilitas rekreasi, memungkinkan masyarakat untuk menikmati waktu luang dengan beragam kegiatan. Taman bermain yang dilengkapi ayunan, perosotan, dan wahana lainnya menjadi tempat yang menyenangkan bagi anak-anak dan balita untuk bermain dan berinteraksi. Taman bunga dengan desain yang indah dan warna-warni menarik dapat menjadi tempat yang menyenangkan bagi pengunjung dari segala usia, sekaligus memberikan kesempatan untuk mengapresiasi keindahan alam. Selain itu, taman khusus yang dirancang untuk lansia, seperti jalur landai untuk berjalan kaki dan area senam ringan, dapat mendukung kesehatan dan kebugaran kelompok usia ini. Fasilitas olahraga juga menjadi bagian penting dari taman kota. Keberadaan fasilitas olahraga terbatas, seperti alat-alat kebugaran sederhana, memungkinkan pengunjung untuk berolahraga ringan dan menjaga kebugaran tubuh. Selain itu, kompleks olahraga yang



21 lebih lengkap dengan minimal 30% RTH, seperti lapangan terbuka untuk berbagai jenis olahraga, unit lapangan basket, unit lapangan voli, dan trek lari, dapat memfasilitasi aktivitas olahraga. Kenyamanan pengunjung juga perlu menjadi perhatian utama. **20** Oleh karena itu, fasilitas umum seperti kamar mandi yang bersih dan mudah diakses, area parkir kendaraan yang memadai, dan tempat duduk yang nyaman dan tersebar di berbagai area taman menjadi penting untuk disediakan. **11** Ketersediaan fasilitas-fasilitas ini akan membuat pengunjung merasa nyaman dan betah berada di taman kota. Selain fasilitas-fasilitas tersebut, fasilitas pendukung juga dapat menambah nilai guna taman kota. Panggung terbuka dapat digunakan untuk berbagai kegiatan komunitas, seperti pertunjukan seni, acara musik, atau kegiatan sosial lainnya. Sarana kios, jika diperlukan, dapat memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk melakukan kegiatan ekonomi, seperti berjualan makanan atau minuman, sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar.

2.1.7 Wisata Edukasi

2.1.5.1 Pengertian Wisata Edukasi

Wisata edukasi adalah perpaduan antara perjalanan dan pembelajaran. Ketika berwisata, kita biasanya mencari pengalaman baru dan kesenangan. Namun, wisata edukasi membawa kita selangkah lebih maju dengan tujuan utama menambah pengetahuan. Dari sekian banyak jenis wisata yang ada, wisata edukasi menawarkan kesempatan untuk belajar sambil menikmati keindahan alam atau budaya. Pendidikan sendiri adalah proses yang membantu kita tumbuh dan berkembang, baik secara intelektual maupun sosial. Dengan kata lain, wisata edukasi adalah cara yang menyenangkan untuk belajar dan mengembangkan diri. Berdasarkan dua pengertian itu, wisata edukasi merupakan suatu kegiatan bersenang-senang yang dilakukan juga memiliki ketertarikan atau minat khusus sehingga mendapatkan suatu ilmu dari wisata yang dilakukannya. **33** Idealnya wisata edukasi dapat di desain khusus untuk memenuhi kapasitas ilmu pengetahuan dan wawasan para pengunjung yang datang.

2.1.5.2 Tahapan Edukasi Pembelajaran

pada dasarnya memiliki tahapannya masing-masing. Berdasarkan Pusdiklat Perpustakaan Nasional Republik

Indonesia tahun 2021, pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan, karena tidak semua orang ahli dalam seluruh bidang. Dalam merumuskan suatu metode pembelajaran dibentuk taksonomi bloom. Taksonomi bloom adalah sebuah kerangka kerja yang digunakan untuk mengklasifikasikan tingkatan kemampuan kognitif manusia. Taksonomi bloom terdiri dari 6 tahapan yang harus dilalui yakni 1. Mengingat Mengingat adalah tahapan paling dasar. Pada tahap ini diharapkan dapat mengetahui Informasi yang diajarkan bisa berupa fakta, istilah, konsep, atau prosedur. 2. Memahami Memahami merupakan tahapan setelah mengingat yang melibatkan kemampuan yang lebih tinggi, Pada tahap ini diharapkan dapat lebih mengetahui lebih banyak tentang informasi yang telah dipelajari pada tahap sebelumnya dan 23 memiliki kemampuan untuk menjelaskan ide atau konsep dengan kata-kata sendiri. 3. Menerapkan Menerapkan merupakan tahapan yang tidak hanya memahami suatu konsep, tetapi juga mampu menggunakan konsep tersebut dalam situasi yang baru atau berbeda. 4. Menganalisis Menganalisis merupakan tahapan ketika mulai menggali lebih dalam informasi yang mereka miliki. Jika pada tahap sebelumnya hanya menggunakan informasi, pada tahap menganalisis mulai membedah informasi tersebut menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk memahami hubungan antar bagian. 5. Mengevaluasi Mengevaluasi merupakan tahapan yang tidak hanya membedah informasi, tetapi juga menilai atau memberikan penilaian terhadap informasi tersebut berdasarkan kriteria tertentu. 6. Membuat Membuat merupakan tahapan di mana tidak hanya mengolah informasi yang ada, tetapi juga menciptakan sesuatu yang baru, baik itu ide, produk, atau cara pandang. 2.1.8 Penerapan Placemaking Pada Ruang Publik Konsep placemaking memungkinkan kita menciptakan ruang publik yang unik dan menarik. Dengan desain arsitektur yang tepat, kita bisa membuat masyarakat merasa nyaman dan betah berada di ruang tersebut. Keberhasilan sebuah ruang publik bisa dilihat dari seberapa nyaman dan menariknya bagi masyarakat, 24 unsur-unsur seperti bentuk bangunan, material yang digunakan, detail ornamen, dan hubungan antara bagian

dalam dan luar bangunan sangat berpengaruh pada bagaimana masyarakat berinteraksi dengan lingkungan sekitar. 2.1.7.1 Prinsip Placemaking

Placemaking adalah pendekatan desain perkotaan yang menempatkan manusia sebagai pusat perhatian. Dengan menciptakan ruang publik yang tidak

hanya fungsional, tetapi juga kaya akan makna dan mendorong interaksi sosial, placemaking bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat

dan membentuk identitas suatu tempat. Terdapat empat prinsip utama dari penerapan placemaking yakni : 1. People-center Design Penataan ini

mengutamakan kebutuhan dan keinginan manusia dibanding kendaraan atau bangunan gedung lainnya, hal ini membuat ruang yang nyaman bagi

publik serta dapat diakses oleh seluruh masyarakat tanpa status fisik, sosial, dan ekonomi dalam menggunakan ruang. 2. Mixed-use Development

Prinsip ini mendorong pengembangan campuran yang mengintegrasikan area dengan kawasan di sekitarnya seperti perumahan dan komersial. Hal ini

dapat menambah peluang interaksi sosial dan aktivitas ekonomi di dalam kawasan sehingga dapat menciptakan ruang yang memiliki karakter,

bermakna, dan mampu meningkatkan kualitas hidup masyarakat. 3.

Partisipasi Publik Dengan memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk

turut serta dalam perencanaan ruang publik, kita 25 dapat memperoleh

masukan yang berharga dan memastikan bahwa desain yang dihasilkan relevan dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Hal ini akan

meningkatkan keberhasilan proyek penataan ruang dan memastikan ruang publik yang tercipta benar-benar dimanfaatkan secara optimal. 4.

Keberlanjutan Placemaking adalah pendekatan holistik dalam perencanaan kota yang mengutamakan keseimbangan antara lingkungan, sosial, dan ekonomi.

Dengan menggabungkan infrastruktur hijau, transportasi aktif, dan prinsip desain hemat energi, kita dapat menciptakan ruang publik yang tidak

hanya indah dan nyaman, tetapi juga berkelanjutan. 5 19 41 Ruang publik yang berkelanjutan ini akan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat dan lingkungan.

2.1.9 Budidaya Permakultur dari Sampah Organik Permakultur adalah

sistem desain yang bertujuan untuk menciptakan ekosistem pertanian yang



berkelanjutan dan harmonis dengan alam. Konsep ini tidak hanya berfokus pada produksi makanan, tetapi juga pada penciptaan lingkungan yang seimbang di mana semua elemen saling mendukung. Dalam permakultur, setiap komponen mulai dari tanaman, hewan, hingga mikroorganisme memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan dan produktivitas ekosistem. Aspek krusial dari permakultur adalah pengelolaan limbah organik. Limbah organik, yang sering kali dianggap sebagai masalah, sebenarnya dapat diolah menjadi sumber daya berharga bagi pertanian. Melalui teknik seperti komposting dan vermikultur, sisa-sisa makanan dan limbah kebun dapat diubah menjadi pupuk yang kaya nutrisi, meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. ²⁷ Selain itu, pemanfaatan limbah organik juga membantu mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir, sehingga berkontribusi pada pengurangan pencemaran lingkungan.

Dengan demikian, budidaya permakultur dari sampah organik tidak hanya memberikan manfaat ekonomi bagi petani tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan secara keseluruhan. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai teknik dan praktik dalam budidaya permakultur yang memanfaatkan sampah organik secara efektif.

2.1.8.2 Budidaya Permakultur Tanaman Wangi

Akar wangi, atau yang dikenal dengan nama ilmiah *Vetiveria zizanioides*, adalah sejenis rumput yang berasal dari daerah tropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini terkenal karena akarnya yang menghasilkan minyak atsiri dengan aroma khas yang sering digunakan dalam industri parfum dan kosmetik. Akar wangi memiliki kemampuan untuk tumbuh sepanjang tahun dan dapat mencapai tinggi antara 1 hingga 2 meter. Selain digunakan untuk keperluan komersial, akar wangi juga memiliki manfaat ekologis, seperti mencegah erosi tanah dan meningkatkan kualitas tanah melalui sistem akar yang dalam dan padat. Dalam konteks pertanian permakultur, pengolahan dan budidaya akar wangi dapat dilakukan dengan pendekatan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Metode permakultur menekankan pentingnya integrasi elemen dalam ekosistem, sehingga tanaman akar wangi dapat ditanam bersama dengan tanaman lain

untuk menciptakan sinergi. Misalnya, akar wangi dapat ditanam di sekitar tanaman pertanian lainnya untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi hama secara alami. Dengan cara ini, akar wangi tidak hanya memberikan 27 keuntungan ekonomi melalui produksi minyak atsiri tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan ekosistem pertanian. Metode pertanian permakultur untuk akar wangi meliputi beberapa langkah kunci. Pertama, pemilihan lokasi tanam yang tepat sangat penting, di mana tanah memiliki drainase baik dan cukup cahaya matahari. Selanjutnya, penggunaan bahan organik sebagai pupuk alami dapat meningkatkan kualitas tanah tanpa harus bergantung pada pupuk kimia. Penggunaan teknik rotasi tanaman dan penanaman beragam jenis tanaman di sekitar akar wangi juga dianjurkan untuk meningkatkan keanekaragaman hayati dan mengurangi risiko serangan hama. Dengan memanfaatkan hasil olahan sampah organik, tanaman dapat dibudidayakan sebagai bahan baku untuk menghasilkan minyak yang dapat menjadi parfum dan pengharum ruangan untuk mengatasi bau di dalam bangunan TPST. Selain itu bahan baku ini juga dapat dijual dan menjadi pendapatan tambahan bagi TPST dan masyarakat sekitar sehingga dapat memberikan nilai ekonomis bagi masyarakat di sekitar TPST.

2.2. Preseden 2.2 **25** 1 PLTSa Merah Putih PLTSa Merah Putih Bantargebang adalah Pembangkit Listrik Tenaga Sampah yang terletak di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Bantargebang, Bekasi, Jawa Barat. Dikenal sebagai PLTSa pertama di Indonesia yang beroperasi secara kontinyu, fasilitas ini dirancang sebagai permodelan untuk mengolah sampah menjadi energi listrik dengan pendekatan yang ramah lingkungan. Pembangunan PLTSa ini dimulai pada tahun 2018 dan selesai pada tahun 2019, dengan kapasitas pengolahan 28 mencapai 100 ton sampah per hari dan menghasilkan listrik sekitar 700 kWh sebagai bonus dari proses pembakaran sampah. PLTSa Merah Putih dirancang untuk beroperasi selama 24 jam sehari dan 250-300 hari dalam setahun. Fasilitas ini menggunakan teknologi proses termal yang memungkinkan pemusnahan sampah secara cepat dan efisien. Dalam prosesnya, sampah yang telah dipilah



akan dibakar pada suhu tinggi, menghasilkan flue gas yang kemudian dimanfaatkan untuk memanaskan air dan menghasilkan uap bertekanan tinggi. 1 22 46 Uap ini digunakan untuk menggerakkan turbin yang pada gilirannya memproduksi listrik.

Arsitektur bangunan PLTSa juga mempertimbangkan aspek lingkungan, dengan sistem pengolahan gas buang yang memastikan emisi tetap berada di bawah ambang batas yang ditetapkan oleh pemerintah. PLTSa Merah Putih tidak hanya berfungsi sebagai tempat pengolahan sampah, tetapi juga sebagai pusat edukasi dan penelitian terkait pengelolaan sampah, menjadi contoh bagi daerah lain dalam penerapan teknologi pengelolaan sampah yang terintegrasi. Dengan luas lahan sekitar 9.000 meter persegi, PLTSa ini diharapkan dapat menjadi model bagi kota-kota lain di Indonesia dalam menangani masalah sampah secara efektif dan berkelanjutan. Meskipun telah menunjukkan keberhasilan dalam operasionalnya, PLTSa Merah Putih masih menghadapi tantangan yang perlu diatasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitasnya. Salah satu tantangan utama adalah perlunya edukasi masyarakat mengenai pemilahan sampah sebelum dibuang ke fasilitas ini, tanpa pemilahan yang baik, sampah organik yang bercampur dengan bahan mudah terbakar dapat mengurangi efektivitas pembakaran dan produksi listrik. Oleh karena itu, kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan lembaga penelitian sangat penting untuk mengoptimalkan fungsi 29 PLTSa Merah Putih sebagai solusi pengelolaan sampah di Indonesia.

2.2.2 Copenhill Waste Treatment Plan CopenHill,

atau Amager Bakke, adalah Pembangkit Listrik Tenaga Sampah yang terletak di Copenhagen, Denmark, dirancang oleh Bjarke Ingels Group (BIG). Fasilitas ini merupakan contoh inovatif dari arsitektur yang menggabungkan fungsi industri dengan ruang publik. Dengan luas 41.000 m², CopenHill tidak hanya berfungsi sebagai pabrik pengolahan sampah tetapi juga sebagai pusat rekreasi dan edukasi lingkungan. Proyek ini bertujuan untuk mendukung ambisi Copenhagen menjadi kota karbon netral pertama di dunia pada tahun 2025. CopenHill menampilkan desain yang mencolok dengan atap yang berfungsi ganda sebagai jalur ski dan area

rekreasi. Atapnya memiliki kemiringan yang dirancang untuk memungkinkan pengunjung menikmati aktivitas luar ruangan seperti ski, hiking, dan panjat tebing. Dengan ketinggian mencapai 85 meter, bangunan ini menciptakan lanskap buatan yang menyerupai pegunungan di tengah kota yang datar. Selain itu, Copenhill dilengkapi dengan dinding panjat tertinggi di dunia, yang menambah daya tarik bagi pengunjung dan pencinta olahraga ekstrem. Dalam menuju wisata ekstrim pengunjung merasakan pengalaman bagaimana proses pembakaran sampah dilakukan bangunan melalui pengalaman transparansi fenomenal pada alur sirkulasi menuju puncak. Pada saat masuk pengunjung disambut dengan pengalaman unik saat menaiki lift panoramic yang dirancang untuk memberikan pemandangan ke dalam Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) tersebut. Lift ini dilengkapi dengan 30 dinding kaca transparan yang memungkinkan pengunjung melihat secara langsung proses pengolahan sampah menjadi energi, memberikan perspektif yang mendalam tentang teknologi dan mesin-mesin canggih yang berfungsi di dalam fasilitas. Selama perjalanan menuju atas, pengunjung dapat menyaksikan keseluruhan mekanisme dan alur kerja yang terlibat dalam transformasi limbah menjadi sumber energi bersih, menjadikan pengalaman ini tidak hanya informatif tetapi juga mengedukasi mengenai pentingnya pengelolaan sampah dan keberlanjutan. Dengan demikian, lift panoramic ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana transportasi, tetapi juga sebagai jendela interaktif yang menghubungkan masyarakat dengan teknologi ramah lingkungan yang sedang diterapkan di CopenHill.

2.2.3 Ringaskiddy Waste Management Facility Ringaskiddy Waste Management Facility, yang dikenal sebagai Ringaskiddy Resource Recovery Centre (RRRC), merupakan proyek pengolahan limbah yang dirancang untuk meningkatkan infrastruktur pengelolaan sampah di daerah Munster, Irlandia. Dikelola oleh Indaver Ireland, fasilitas ini akan mengolah berbagai jenis limbah, termasuk limbah rumah tangga, komersial, industri, dan limbah berbahaya yang sesuai. Dengan kapasitas pengolahan sekitar 150.000 ton limbah per tahun, fasilitas ini diproyeksikan dapat menghasilkan

sekitar 18,5 MW listrik untuk diekspor ke jaringan listrik nasional, cukup untuk memenuhi kebutuhan listrik sekitar 30.000 rumah tangga. Ringaskiddy dirancang dengan mempertimbangkan efisiensi operasional dan dampak lingkungan.

1 14 Fasilitas ini akan mencakup insinerator modern yang berfungsi untuk membakar limbah pada suhu tinggi dalam lingkungan yang terkontrol, memanfaatkan panas yang dihasilkan untuk menghasilkan uap dan menggerakkan turbin pembangkit listrik. Selain itu, proyek ini 31 juga mencakup peningkatan jalan lokal dan pembangunan jalur pejalan kaki untuk meningkatkan aksesibilitas area tersebut. Ringaskiddy Waste Management Facility memiliki laboratorium yang menjadi peran penting dalam memastikan bahwa pengelolaan limbah dilakukan dengan aman, efisien, dan sesuai dengan regulasi lingkungan yang berlaku. Fasilitas ini dilengkapi dengan peralatan modern yang memungkinkan analisis mendalam terhadap berbagai jenis limbah yang diterima, termasuk limbah domestik, komersial, industri, dan limbah berbahaya. Dengan adanya laboratorium, tim teknis dapat melakukan pengujian untuk menentukan komposisi kimia dan sifat fisik dari limbah, sehingga dapat mengklasifikasikan dan menangani limbah tersebut dengan cara yang tepat.

2.2.4 TPA BLE

Banyumas TPA BLE (Tempat Pemrosesan Akhir Berbasis Lingkungan dan Edukasi) di Banyumas, Jawa Tengah, merupakan contoh inovatif dalam pengelolaan sampah yang mengintegrasikan berbagai konsep arsitektur dan teknik pengolahan limbah. Bangunan ini merupakan lapis kedua dari TPST Kedungrandu. Pada TPST Kedungrandu, sampah yang ada berasal dari sampah Rumah Tangga sedangkan TPA BLE Banyumas merupakan sampah yang tidak dapat diolah lagi dari TPST Kedungrandu. Pengolahan sampah di TPA BLE Banyumas mengintegrasikan konsep zero waste to landfill dan ekonomi sirkular, yang bertujuan untuk mengurangi jumlah sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir. Dengan mengadopsi konsep zero waste to landfill, yang berarti hampir semua sampah yang masuk diolah sehingga residu yang dihasilkan sangat minim, mendekati nol maka sampah di TPA BLE Banyumas ini diolah semua untuk menghasilkan barang 32

lain ataupun material lain yang bisa digunakan. Sampah organik seperti sisa makanan dan limbah pertanian, akan diolah menjadi kompos yang akan digunakan sebagai pupuk yang akan didistribusikan kepada masyarakat kabupaten Banyumas. Sebagian dari sampah organik juga digunakan untuk budidaya magot, magot ini akan dijual kepada para peternak di kabupaten Banyumas yang berfungsi sebagai pakan ternak, terutama untuk ikan dan unggas. Proses ini tidak hanya mengurangi volume sampah tetapi juga menghasilkan sumber pakan yang berkelanjutan. 2.3. Kerangka Pemikiran 2.4. Kriteria Rancangan 2.4.1 Lokasi Sesuai Permen PU Nomor 3 Tahun 2013, rancangan TPST harus memenuhi beberapa kriteria penting. Pertama, luas lahan minimal 20.000 m² untuk menampung seluruh aktivitas pengelolaan sampah. Kedua, lokasi TPST dapat berada di dalam kota atau di area TPA, namun harus berjarak minimal 500 meter dari pemukiman terdekat. 6 9

23 Ketiga, TPST wajib dilengkapi dengan fasilitas lengkap seperti ruang pemilahan, instalasi pengolahan sampah, sistem pengendalian pencemaran, area penanganan residu, dan fasilitas penunjang lainnya. Selain itu, rancangan harus mempertimbangkan zona penyangga untuk meminimalkan dampak lingkungan. Desain TPST juga harus mengakomodasi berbagai teknologi pengolahan sampah yang sesuai dengan karakteristik sampah setempat. 33 2.4 3 2 Kebutuhan Ruang Perancangan TPST harus dapat memilih dan melakukan pengelompokan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah. Secara umum TPST memiliki 6 kebutuhan ruang yakni : 1. Area Penerima Sampah Area Penerimaan Sampah merupakan bagian penting dalam sebuah Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST), terutama yang menerapkan konsep Waste to Energy . Area ini berfungsi sebagai titik awal masuknya sampah ke dalam proses pengolahan. Di sini, sampah yang dikumpulkan dari berbagai sumber akan diterima, ditimbang, dan diperiksa secara awal. Area ini biasanya dilengkapi dengan timbangan besar, conveyor, dan tempat penampungan sementara. Desain area ini harus mempertimbangkan kapasitas sampah yang masuk, jenis kendaraan pengangkut sampah, serta kemudahan akses. 2. Area Pengolahan Sampah Anorganik Area Pengolahan

Sampah merupakan jantung dari sebuah Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST). Setelah sampah dipilah di area sebelumnya, sampah-sampah tersebut akan dibawa ke area pengolahan untuk diproses lebih lanjut. Di sini, berbagai macam teknologi dan proses diterapkan untuk mengubah sampah menjadi produk yang lebih bermanfaat atau mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan. **31** Proses daur ulang untuk sampah anorganik seperti plastik dan kertas, serta pengolahan energi untuk sampah yang dapat dibakar. Area pengolahan sampah biasanya dilengkapi dengan peralatan khusus seperti mesin pencacah, mesin pemisah, reaktor, dan alat pengering. Desain dan teknologi yang digunakan dalam 34 area pengolahan sangat bergantung pada jenis sampah yang diolah dan kapasitas pengolahan TPST. Tujuan utama dari area pengolahan sampah adalah untuk mengurangi volume sampah yang perlu dibuang ke landfill, memulihkan sumber daya, dan menghasilkan produk yang bernilai tambah.

3. Area Pengolahan Sampah Organik Area pengolahan sampah organik merupakan bagian penting dari Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) yang berfokus pada pengelolaan sampah yang berasal dari makhluk hidup, seperti sisa makanan, daun-daun kering, dan limbah pertanian. Di area ini, sampah organik akan diproses menjadi produk yang lebih bermanfaat, salah satunya adalah kompos. Proses pengomposan dilakukan melalui dekomposisi alami oleh mikroorganisme yang mengubah bahan organik menjadi humus kaya nutrisi. **37** Selain pengomposan, sampah organik juga dapat diolah menjadi biogas yang dapat digunakan sebagai sumber energi. Area pengolahan sampah organik biasanya dilengkapi dengan peralatan seperti mesin pencacah, aerator, dan bak pengomposan. Dengan pengelolaan yang tepat, area pengolahan sampah organik dapat mengurangi volume sampah yang dibuang ke landfill, menghasilkan pupuk organik berkualitas, dan mengurangi emisi gas rumah kaca.

4. Area Pembangkit Listrik Area Pembangkit Listrik Tenaga Sampah merupakan bagian dari Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) yang mengubah energi dari sampah menjadi energi listrik. Proses ini umumnya melibatkan pembakaran sampah pada 35 suhu tinggi dalam sebuah

insinerator untuk menghasilkan uap. 14 22 40 Uap yang dihasilkan kemudian menggerakkan turbin yang terhubung dengan generator untuk menghasilkan listrik. Area ini biasanya dilengkapi dengan peralatan canggih seperti boiler, turbin, generator, dan sistem pengendalian emisi. Selain menghasilkan listrik, area ini juga menghasilkan residu hasil pembakaran yang dapat dimanfaatkan menjadi material konstruksi.

5. Area Pengolahan Limbah Cair dan Gas Area pengolahan limbah cair dan gas merupakan bagian penting dalam sebuah Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST), terutama pada TPST yang menerapkan teknologi pengolahan sampah modern seperti insinerasi atau pengomposan. Limbah cair yang dihasilkan dari proses pengolahan sampah, seperti air lindi dari tumpukan sampah atau air hasil pencucian peralatan, perlu diolah agar tidak mencemari lingkungan. Begitu pula dengan gas yang dihasilkan, seperti metana dari proses penguraian sampah organik, perlu dikelola dengan baik untuk mencegah terjadinya ledakan atau emisi gas rumah kaca. Di area ini, limbah cair dan gas akan melalui berbagai proses pengolahan, seperti pengendapan, filtrasi, dan pengolahan biologis untuk limbah cair, serta pembakaran atau pengolahan biogas untuk limbah gas.

6. Fasilitas Pendukung Fasilitas pendukung TPST merupakan komponen penting yang menunjang kelancaran proses pengelolaan sampah. Selain area-area utama seperti penerimaan sampah, pengolahan, dan pembangkit listrik, TPST juga dilengkapi dengan berbagai fasilitas tambahan yang berfungsi untuk mendukung operasional sehari-hari, meningkatkan efisiensi, dan memberikan nilai tambah bagi lingkungan sekitar. Fasilitas pendukung ini bisa berupa laboratorium untuk pengujian kualitas sampah dan hasil olahan, ruang edukasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan sampah, ruang publik seperti taman atau jalur jogging, hingga tempat budidaya tumbuhan untuk memanfaatkan kompos hasil pengolahan sampah. Dengan adanya fasilitas pendukung yang lengkap, TPST tidak hanya berfungsi sebagai tempat pembuangan sampah, tetapi juga menjadi pusat kegiatan yang berkelanjutan dan memberikan manfaat bagi masyarakat.



Berdasarkan teori Carr dkk, pengembangan ruang publik yang ideal semestinya mengedepankan empat aspek krusial. Ruang publik tidak hanya sekedar tempat fisik, namun juga merupakan cerminan dari nilai-nilai sosial, budaya, dan politik suatu masyarakat. Untuk mencapai tujuan tersebut, perancangan dan pengelolaan ruang publik haruslah memperhatikan aspek berikut ini : 1. Responsive Ruang publik yang responsif adalah kunci untuk menciptakan lingkungan yang inklusif dan mengakomodasi beragam kebutuhan masyarakat. Konsep ini menyoroti pentingnya sebuah ruang publik yang dirancang dan dikelola dengan mempertimbangkan kepentingan semua penggunanya. Ruang yang responsif tidak hanya menyediakan fasilitas fisik yang memadai, tetapi dapat beradaptasi seiring waktu dengan perubahan kebutuhan dari masyarakat seiring waktu. Dengan demikian, ruang publik tidak hanya menjadi tempat fisik, melainkan juga 37 wadah interaksi sosial yang dinamis dan bermakna bagi semua lapisan masyarakat. 2. Democratic Ruang publik yang demokratis adalah cerminan dari masyarakat yang menjunjung tinggi nilai kesetaraan dan inklusivitas. Konsep ini menekankan pentingnya sebuah ruang publik yang dapat diakses dan dinikmati oleh seluruh anggota masyarakat tanpa diskriminasi. Ruang yang demokratis tidak hanya menyediakan fasilitas fisik yang memadai, tetapi juga menciptakan suasana yang aman dan nyaman bagi semua orang untuk berinteraksi dan berpartisipasi. Dengan demikian, ruang publik tidak hanya menjadi tempat fisik, melainkan juga representasi dari nilai-nilai demokrasi yang hidup dalam masyarakat. 3. Meaningfull Ruang publik yang bermakna adalah ruang yang memiliki kaitan mendalam dengan kehidupan masyarakatnya. Konsep ini menekankan pentingnya sebuah ruang publik yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat fisik, tetapi juga memiliki nilai simbolik dan emosional bagi masyarakat. Ruang yang bermakna mampu menciptakan ikatan antara manusia, ruang, dan konteks sosial yang lebih luas. Dengan demikian, ruang publik tidak hanya menjadi tempat untuk melakukan aktivitas sehari-hari, tetapi juga menjadi bagian integral dari identitas

dan sejarah komunitas. 4. Proximity Ruang publik yang mementingkan proximity adalah ruang yang dirancang untuk memfasilitasi interaksi sosial dan menciptakan ikatan komunitas. Konsep ini menekankan pentingnya jarak fisik yang dekat antara orang-orang dalam 38 sebuah ruang publik. Kedekatan fisik ini memungkinkan terjadinya pertemuan yang tidak direncanakan, percakapan spontan, dan pembentukan hubungan sosial yang lebih kuat. Dengan demikian, proximity dalam ruang publik tidak hanya meningkatkan kenyamanan, tetapi juga berkontribusi pada pembentukan identitas komunitas dan rasa memiliki terhadap ruang tersebut. Selain kebutuhan ruang di atas perlu dilihat juga pola aktivitas yang ada, terdapat empat pembagian kelompok pengunjung yang dapat mengakses bangunan yakni pekerja TPST, pekerja supir truk sampah, dan pengunjung umum. Pekerja TPST akan datang melalui beberapa tahapan sebelum memasuki area kerja. Tahap pertama adalah registrasi, di mana pekerja akan mencatat kehadiran setelah itu, pekerja akan menuju ke area ganti pakaian di kantor pengelola untuk mengenakan pakaian kerja yang sesuai dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja. Sebelum memasuki area kerja utama, pekerja biasanya akan melalui area penitipan untuk menaruh peralatan yang tidak diperlukan. Terakhir, pekerja akan diarahkan ke area kerja yang telah ditentukan berdasarkan tugas masing-masing. Saat siang hari pekerja akan mendapat waktu istirahat untuk makan siang. Setelah menyelesaikan pekerjaan pada sore hari, pekerja dapat pulang dan mengakhiri pekerjaan. Truk yang masuk akan ditimbang dahulu dan melakukan registrasi untuk keperluan dokumen, setelah itu terus diarahkan menuju area bongkar muat yang telah ditentukan. Petugas yang ada akan mengarahkan sopir untuk membongkar muatan sampah sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Setelah proses pembongkaran selesai, truk akan ditimbang kembali untuk mengetahui berat sampah yang telah dibuang. Terakhir, truk 39 akan keluar dari area TPST melalui pintu keluar yang telah ditentukan. Pengunjung TPST dapat memilih kendaraan yang dapat digunakan untuk mengakses tapak seperti kendaraan pribadi



yang dapat berupa motor, mobil, bus, sepeda ataupun berjalan kaki. Terdapat area entrance untuk pejalan kaki yang masuk dan drop off untuk naik turun penumpang, untuk pengunjung yang menaiki kendaraan terdapat tempat parkir khusus yang disediakan. Pengunjung yang ingin beraktivitas di ruang publik dapat langsung menuju ruang publik apabila pengunjung ingin mengetahui bagaimana pengolahan sampah bekerja dapat melihat menuju ke area edukasi sampah. Pengunjung kemudian dapat masuk ke ruang teater ataupun melihat ke dalam melalui kaca yang mengarah langsung ke ruang pengolahan sampah untuk melihat secara langsung bagaimana proses sampah tersebut diolah, setelah itu pengunjung juga dapat melihat hasil olahan yang dilakukan di ruangan khusus sebagai tempat mengumpulkan hasil olahan sampah. Pengunjung juga dapat masuk ke area budidaya tanaman dan magot untuk melihat atau mencoba mengikuti lokakarya budidaya yang bahannya berasal dari hasil olahan sampah. Setelah selesai melakukan kunjungan, para pengunjung dapat membeli cinderamata sampah pada TPST dan kembali ke ruang publik di TPST untuk beraktivitas atau keluar dari kawasan TPST. Selain sirkulasi pengunjung, terdapat juga alur pengolahan sampah yang harus diakomodir dalam pengembangan rancangan TPST. Pertama sampah yang masuk dan berasal dari gunung TPA akan dipisahkan terlebih dahulu dari tanah menggunakan mesin kemudian sampah akan dipisahkan sesuai dengan klasifikasi sampah yakni organik, anorganik, dan sampah logam. Sampah logam akan dipisahkan secara khusus untuk disalurkan ke tempat pengolahan sampah logam. Sampah anorganik akan dipilah terlebih dahulu secara manual untuk diklasifikasikan sesuai dengan kadar kalornya kemudian sampah dikumpulkan di dalam bunker sampah sebelum akan diproses menjadi produk olahan sampah RDF. Sampah organik akan dikumpulkan pada dua area yakni area pengomposan dan area budidaya magot, sampah yang berasal dari makhluk hidup seperti sampah potongan tanaman, limbah pertanian, limbah kertas dan kotoran hewan akan masuk ke area pengomposan dan sisa sampah makanan, sayuran dan limbah pasar

yang tidak dapat diolah menjadi kompos akan masuk ke area budidaya magot. Setelah sampah tersebut diolah, sampah akan disalurkan ke masing-masing area seperti hasil olahan sampah anorganik yang telah menjadi RDF akan disalurkan ke insenerator sebagai bahan bakar untuk memutar turbin penghasil listrik, sampah organik yang telah diolah menjadi kompos akan disalurkan ke tempat budidaya pertanian akar wangi sebagai pupuk tanaman, dan magot yang sudah mencapai ukuran tertentu akan dioven terlebih dahulu sebelum akhirnya itu dijual ke peternak unggas sebagai bahan pakan ternak unggas. Sisa sampah anorganik khususnya yang tidak dapat diolah ataupun dibakar dalam insinerator akan diproses secara pirolisis untuk diubah menjadi BBM yang digunakan untuk operasional TPST. Dalam proses pengolahan sampah terdapat alat-alat pengolahan sampah yang secara khusus dibutuhkan seperti : Dari alur kegiatan dan kebutuhan alat diatas, terdapat minimal besaran yang harus dipenuhi agar dapat mengakomodir kegiatan di dalam TPST, yaitu : BAB

III METODOLOGI DESAIN 41 3.1. Paparan Data 3.1.1. Data Lokasi dan Kawasan Kota Depok, yang kini menjadi salah satu pusat perkotaan di wilayah Jabodetabek. Wilayah ini merupakan pemekaran dari Kabupaten Bogor namun seiring dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi yang semakin pesat, Depok kemudian ditetapkan sebagai kota otonom. ²⁴ Dengan luas wilayah mencapai 200,3 km², kota ini terbagi menjadi 11 kecamatan yaitu Beji, Bojongsari, Cilodong, Cimanggis, Cinere, Cipayung, Limo, Pancoran Mas, Sawangan, Sukmajaya, Tapos. Berdasarkan rencana tata ruang wilayah yang diatur dalam perda No 1 tahun 2025 rencana pengembangan TPST dilakukan dalam UPS di wilayah kota Depok. Fasilitas ini diharapkan dapat mengolah sampah-sampah rumah tangga yang dihasilkan oleh penduduk kota Depok. 3.1.1.1. Rencana Penataan Kawasan Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan sampah yang semakin menggunung, pemerintah telah menginisiasi rencana pembangunan tempat pengolahan sampah induk di TPA Cipayung berdasarkan Perwa No. 59 Tahun 2022. Fasilitas modern ini dirancang untuk mengolah sampah menjadi Refuse Derived Fuel (RDF),

sebuah bahan bakar alternatif yang dapat menggantikan bahan bakar fosil. Dengan demikian, volume sampah yang menumpuk di TPA Cipayung dapat dikurangi secara signifikan, sehingga meminimalkan risiko longsor dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan seperti pencemaran air tanah dan udara. Selain itu pengadaan ruang publik di kawasan TPA yang sekitarnya merupakan kawasan pemukiman juga memberikan manfaat bagi masyarakat di sekitar kawasan TPA Cipayung.

4.2 3.1.1.2. Kondisi Eksisting Kawasan Lokasi rencana TPST Cipayung terletak di kawasan TPA Cipayung, Kel Cipayung, Kec. Cipayung, Kota Depok, Jawa Barat 16437. Tapak berada di gunung sampah dengan luas area 20.000 m² atau sekitar 2 hektar. Pada saat ini, TPA Cipayung memiliki dua gunung sampah dengan puncak tertingginya berada di akses masuk melalui area pemukiman dengan puncak setinggi 25 meter dan gunung yang melalui area ruang terbuka hijau dengan puncak setinggi 18 meter. Kondisi tanah dan air di sekitar tapak sudah cukup tercemar oleh sampah akibat longsor yang terjadi dari gunung sampah yang ada. Hal ini dapat dilihat dari warna air dan sampah yang menyebar di area kali pesanggrahan di sekitar tapak, sampah yang menyebar di sekitar kali pesanggrahan juga menyebabkan banjir dan memotong akses kendaraan di sekitar tapak yang melalui kali pesanggrahan.

3.1.2. Data Tapak

3.1.2.1. Data Regulasi Tapak Dilihat dari Perwa No. 59 Tahun 2022,

kawasan ini merupakan kawasan khusus yang ingin dikembangkan secara khusus untuk fasilitas sampah yang berada di tengah kawasan pemukiman.

ruang dari kawasan meliputi Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimal sebesar 60%, Koefisien Tinggi Bangunan (KTB) sebesar 6, dan minimum Koefisien Dasar Hijau (KDH) sebesar 20%. Apabila ditinjau dari peraturan tersebut, tapak yang sudah dipilih yaitu TPA Cipayung memiliki 60% area terbangun yaitu 12.000 m², dengan KLB 72.000 m², dan KDH yang harus dicapai sebesar 2.400 m².

3.1.2.2. Data Mikro

☒ Orientasi tapak Berdasarkan Peraturan Wali Kota Depok Nomor 59 Tahun 2022 tentang Rencana Induk Pengelolaan Sampah di TPA Cipayung Tahun

2016-2035, orientasi tapak TPA Cipayung sebagai berikut: o Utara: Berbatasan dengan saluran drainase yang diperkeras. o Selatan: Berbatasan dengan Kali Pesanggrahan. o Timur: Berbatasan dengan saluran drainase yang diperkeras dan jalan masuk. o Barat: Berbatasan dengan Kali Pesanggrahan. Sekitar kawasan TPA Cipayung merupakan area pemukiman dengan kepadatan sedang dan ruang terbuka hijau. Terdapat akses yang melalui area pemukiman dan akses yang melewati ruang terbuka hijau yang langsung terhubung dengan jalan utama. ✎ View Pada arah selatan view dapat melihat langsung kali pesanggrahan. Arah timur berbatasan langsung dengan pemukiman warga pada arah barat dan timur merupakan area gunung sampah yang ada di TPA Cipayung. ✎ Suhu 44 Suhu pada tapak berkisar 22 hingga 33 derajat celcius, suhu terendah terdapat pada bulan Januari hingga Februari berkisar 23 derajat celsius dan suhu tertinggi terdapat pada bulan akhir Agustus hingga akhir Oktober mencapai 33 derajat celcius. ✎ Curah Hujan Curah hujan tertinggi pada tapak terjadi pada akhir bulan Januari hingga Februari yakni sebesar 293 mm, dan terendah pada bulan Agustus sebesar 51 mm. ✎ Topografi Kondisi topografi TPA Cipayung berbentuk bukit dengan titik tertinggi pada 117 meter di atas permukaan laut dan titik terendah pada 97 meter di atas permukaan laut. ✎ Aksesibilitas Terdapat dua akses masuk utama ke dalam tapak yang bisa diakses menggunakan kendaraan pribadi seperti motor dan mobil. Masyarakat atau pekerja yang berkunjung ke dalam tapak dapat melalui akses pintu masuk utama menuju tapak dan hanya terdapat satu akses jalan yang bisa diakses oleh bis atau truk yang berguna sebagai tempat masuk truk pengangkut sampah. 3.2. Tema Rancangan Berdasarkan permasalahan yang diangkat serta tujuan yang ingin dicapai melalui perancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) dengan konsep Waste to Energy (WTE) dan berperan sebagai ruang publik, tema rancangan ini adalah taman edukasi sampah dengan menerapkan teori placemaking dalam 45 perancangannya. Berdasarkan teori dan preseden yang diambil perancangan

harus memiliki prinsip memberikan ruang yang inklusif pada tapak, dari hal tersebut perancangan akan mengedepankan eksplorasi, edukasi dan transformasi yang akan diperlihatkan dalam sirkulasi pada tapak. 1. Eksplorasi Area ini merupakan area taman kota pada TPST yang berfungsi sebagai ruang yang inklusif sehingga masyarakat dapat beraktivitas di tapak. Area eksplorasi dapat berperan sebagai tempat interaksi sosial dan komunitas, di mana individu dari berbagai latar belakang dapat bertemu, berinteraksi, dan memperkuat ikatan sosial melalui berbagai kegiatan. Pada tahap ini, masyarakat akan diberikan akses penuh untuk menjelajahi area terbuka publik di lokasi TPA. Pengunjung dapat dengan bebas berjalan-jalan dan beraktivitas pada ruang publik sambil mengamati secara langsung kondisi TPA saat ini, dan merasakan secara nyata bagaimana sampah-sampah yang dihasilkan oleh Kota Depok dikumpulkan dan dikelola. 2. Edukasi Area ini merupakan area pembelajaran mengenai persampahan di TPST yang berfungsi untuk memberikan pembelajaran kepada pengunjung mengenai persampahan di Kota Depok. Pada tahap ini pengunjung dapat mencari tahu sendiri dengan belajar di perpustakaan ataupun melihat paparan yang akan ada di waktu-waktu tertentu di area teater mengenai proses sampah yang masuk mulai dari proses pemilahan, pengolahan hingga hasil dari pengolahan sampah yang dilakukan. Pengunjung dapat melihat secara langsung hasil olahan sampah di area 46 display ataupun melalui animasi yang menunjukkan skema pengolahan sampah pada bangunan pada ruang teater, selain itu pengunjung juga dapat mengikuti lokakarya yang diselenggarakan pada waktu-waktu tertentu. 3. Transformasi Area ini merupakan area pengolahan sampah yang berfungsi sebagai tempat mengubah sampah menjadi barang berdaya guna dan energi. Pada tahap ini pengunjung dapat mencoba membuat olahan sampah menjadi barang yang berdaya guna sesuai dengan fasilitas yang ada di tapak. Pengunjung dapat membuat produk yang berasal dari sampah dan mencoba melakukan budidaya tanaman wangi pada area budidaya tanaman yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran

pengunjung dan menyalurkan kreativitasnya dalam menghasilkan produk olahan untuk ikut serta menjaga lingkungan binaan dari sampah. Pada fase diharapkan para pengunjung bisa membuat produk olahan sampah, selain itu pengunjung diharapkan dapat memberikan masukan mengenai proses alur sampah yang ada dimulai pemilahan sampah hingga pemanfaatan. Dari tiga prinsip tersebut maka dari itu, perancangan TPST Cipayung dapat menghasilkan tema utama sebagai “Taman Edukasi Sampah dengan nama “Cipayung Edu Park karena ingin menyampaikan bahwa area yang awalnya hanya berperan sebagai tempat sampah dapat bertransformasi sebagai ruang publik yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar serta tempat pembelajaran dan dapat mengolah sampah menjadi energi terbarukan. 47 3.3. Konsep Dasar Rancangan Pada dasarnya TPA merupakan ruang terbuka hijau yang di alih fungsikan menjadi tempat pembuangan akhir. Pada konsep rancangan kali ini saya akan mengembalikan fungsi ruang terbuka dengan menggabungkan tempat pengolahan sampah dan ruang publik yang digabungkan sehingga tidak kehilangan fungsi utamanya sesuai dengan rencana pengembangan kawasannya serta dapat menjadi jawaban untuk kebutuhan ruang publik di kecamatan Cipayung. Untuk mencapai tiga prinsip tersebut, pembagian area tidak dapat dibagi berdasarkan zona kebutuhan ruang dan fasilitas yang ada. Pada tahapan eksplorasi akan menjadi ruang publik yang memperlihatkan kondisi keadaan dari TPA Cipayung yang menampung sampah di kota Depok. Pada tahapan edukasi akan menjadi area yang memperlihatkan bagaimana proses alur sampah dari mulai masuk, dipilah dan diolah hingga di proses menjadi bahan yang berguna baik itu kompos, material, pakan ternak, dan lain sebagainya serta sampah dapat menjadi energi melalui koridor edukasi untuk melihatnya secara langsung dan ruang teater untuk melihat melalui animasi yang ditampilkan. Pada tahap transformasi pengunjung dapat langsung berkontribusi untuk mencoba membuat olahan sampah berdaya guna yang berasal dari sampah. Pengembangan rancangan Cipayung Waste Edu Park akan dibangun seluas enam lantai dengan dua lantai sebagai tempat pengolahan sampah di

basement dan empat lantai sebagai taman kota di atas. Rancangan Cipayung Waste Edu Park menggunakan daur ulang material pada finishing bangunannya. bagian eksterior khususnya di ruang publik akan menggunakan paving blok hasil olahan residu fly ash dan bottom ash sebagai 48 perkerasan pedestrian, pada sisi interior hasil olahan sampah dapat dilihat pada plafon, dinding, lantai dan furnitur yang menggunakan material olahan sampah daur ulang. Selain itu pada menerapkan bukaan yang berguna sebagai pencahayaan dan ventilasi alami pada bangunan serta memetakan area hijau di area terbuka bangunan yang mendapatkan ventilasi alami dan cahaya matahari, pada bagian eksterior juga perlu ditambahkan vegetasi sebagai penghijauan yang berguna juga sebagai penyeimbang alam dan penyerap polutan dari pemrosesan pengolahan sampah. Setelah pembangunan selesai dan masalah sampah terkelola dengan baik, area lahan kosong di sekitar bangunan dapat diubah menjadi ruang publik yang bermanfaat bagi masyarakat Kecamatan Cipayung. Lahan kosong di sekitar bangunan dapat dimaksimalkan menjadi ruang publik yang dinamis, sehingga dapat memenuhi kebutuhan akan ruang terbuka hijau dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat serta menjadi pusat aktivitas bagi warga Kecamatan Cipayung.

BAB IV ANALISIS PERANCANGAN 4.1. Analisis Rancangan 4.1.1. Analisis Fungsi Perancangan ini bertujuan untuk menciptakan Cipayung Waste Edu Park , sebuah fasilitas multifungsi di Kecamatan Cipayung. Fungsi utamanya adalah sebagai tempat pengolahan sampah dengan metode insinerasi. **11 38** Selain itu, tempat ini juga berfungsi sebagai taman kota yang menyediakan ruang terbuka hijau bagi masyarakat. Selain pengolahan dengan metode insinerasi, tempat ini juga mengolah sampah organik menjadi 49 pupuk dengan menggunakan magot yang hasil olahan ini kemudian dimanfaatkan kembali untuk mendukung pengembangan taman di area tersebut. Cipayung Waste Edu Park dirancang dengan tata letak yang efisien untuk memisahkan fungsi pengolahan sampah dari area publik. Seluruh proses pengolahan sampah akan sepenuhnya berlokasi dan berlangsung di area bawah bangunan sehingga masyarakat dapat sepenuhnya



beraktivitas dan menikmati fasilitas di area atas bangunan. Area atas secara khusus didesain sebagai taman kota yang luas dan hijau, menawarkan ruang terbuka yang menyegarkan untuk berbagai kegiatan rekreasi dan interaksi sosial. Selain menikmati keindahan dan kesegaran taman, pengunjung juga memiliki akses ke berbagai fasilitas indoor yang lengkap dan modern, seperti perpustakaan yang nyaman sebagai pusat edukasi dan informasi, serta teater yang dapat digunakan untuk pertunjukan seni, seminar, atau kegiatan edukatif lainnya. Konsep ini memungkinkan masyarakat untuk terlibat dalam kegiatan positif di lingkungan yang bersih dan inspiratif, tanpa terganggu oleh proses pengolahan sampah yang berlangsung di bawahnya.

4.1.2. Analisis Pengguna dan Aktivitas

3.1.2.1. Data Regulasi Tapak Perancangan

ini bertujuan untuk menciptakan Cipayung Waste Edu Park,

4.1.3. Analisis Tapak

Tapak berada di kawasan TPA Cipayung, Kecamatan Cipayung Kota Depok, Jawa Barat. Tapak ditempatkan pada area datar dan dibuat memanjang dari arah timur ke arah barat sehingga bukaan di area timur dan barat lebih kecil daripada area selatan dan utara.

5. Sirkulasi

untuk menuju site dibagi menjadi dua yakni untuk kendaraan kecil dan kendaraan besar, kendaraan kecil sendiri yang dimaksud adalah pengunjung dan pekerja sedangkan kendaraan besar adalah truk pengangkut sampah. Sirkulasi dibagi dua dengan tujuan memisahkan akses antara sampah dengan manusia serta memudahkan akses bagi kendaraan pengangkut sampah dalam melakukan pencapaian ke area tipping hall. Melihat kontekstual site yang dikelilingi oleh gunung sampah, maka perlu ditambahkan pohon buffer untuk membantu menghalang bau sampah yang masuk ke dalam site sehingga penambahan pohon cemara wangi (*Cupressus sempervirens*) yang dapat berperan sebagai buffer bagi site.

4.2. Konsep Rancangan

Dengan melihat fungsi, pengguna, dan program ruang, pengembangan rancangan ini dengan nama Cipayung Waste Edu Park, konsep bangunan ini sebagai tempat pengolahan sampah terpadu dengan metode insinerasi serta berperan sebagai taman kota di kawasan kecamatan Cipayung, Kota Depok. Dalam

perancangannya terdapat beberapa aspek yang mendukung tempat ini mencapai tujuan utama rancangan yaitu: 4.2.1. Konsep Bangunan Hijau Dalam rancangan Cipayung Waste Edu Park, konsep bangunan hijau yang diterapkan yang utamanya adalah kemandirian energi. Bangunan dapat menghasilkan energinya sendiri dengan metode insinerasi yang dilakukan pada bagian bawah bangunan, sehingga bangunan tidak memerlukan asupan listrik dari luar untuk menghidupi bangunan itu sendiri. 51 Dalam penerapannya proses insinerasi juga memerhatikan dampak dari buangan asap untuk lingkungan disekitarnya, sehingga terdapat tahap penyaringan yang dilakukan dengan metode scrubber untuk mengubah abu pembakaran menjadi air serta dengan menggunakan tekanan yang membuat abu pembakaran menjadi fly ash . Penempatan bukaan untuk pencahayaan alami serta panen air hujan juga diterapkan pada bangunan untuk meminimalisir penggunaan energi dan air di dalam bangunan sehingga penggunaan energi dan air dapat digunakan dengan efisien. Selain itu penggunaan green roof sebagai penyeimbang karbon juga ikut berperan dalam mereduksi karbon yang dihasilkan dari pembakaran dibawah. Pemanfaatan material terbarukan dengan menggunakan fly ash sebagai pencampur agregat untuk perkerasan pada beberapa titik di bangunan. Fly ash dapat secara signifikan menggantikan sebagian agregat konvensional dalam perkerasan. Secara spesifik, material abu terbang ini dapat dimanfaatkan sebagai pencampur agregat dengan proporsi 15% hingga 35%. Penggunaan fly ash ini dapat diaplikasikan di berbagai elemen perkerasan bangunan. Sebagai contoh, fly ash dapat berfungsi sebagai screed lantai, memberikan kekerasan dan ketahanan yang optimal. Selain itu, material ini juga efektif sebagai pengisi beton lumut (moss concrete) sebagai area penutup atap. Tidak hanya itu, fly ash juga dapat diintegrasikan dalam beberapa proses finishing bangunan pada area tembok, berkontribusi pada peningkatan kualitas dan keberlanjutan proyek secara keseluruhan. 52

4.2.2. Konsep Gubahan Massa Cipayung Waste Edu Park memiliki dua bangunan utama yang bentuknya terinspirasi dari gundukan sampah di

lokasi tersebut. Bangunan yang lebih depan berfungsi sebagai ikon utama, sementara bangunan di belakangnya berfungsi sebagai penunjang. Desain ini diharapkan bisa menjadi ikon yang menarik bagi masyarakat sekitar untuk berkunjung atau sekadar melihat-lihat. Dari massa yang terbentuk memberikan susunan ruang yang berbeda yakni pada bagian depan berperan sebagai taman kota indoor yang menampung aktivitas dalam ruangan seperti tempat edukasi, perpustakaan dan teater. Pada bagian belakang berperan sebagai taman kota outdoor yang menampung aktivitas luar ruangan seperti area olahraga, dan budidaya. Sedangkan pada bagian bawah bangunan sebanyak dua lantai berperan sebagai tempat pengolahan sampah dengan metode insinerasi.

4.2.3. Konsep Keterbangunan Struktur

bangunan menggunakan pondasi borepile dan kolom baja yang disambungkan ke atap. Kolom utama berukuran diameter 1 meter dengan jarak antar kolom 5 m hingga 8 m. Struktur atap bagian depan menggunakan ribs structure yang disatukan pada ring di bagian atas bangunan. Penutup atap menggunakan panel membran ETFE yang kemudian ditarik dengan tali baja pada bagian ribs structure untuk membuat panel tersebut tetap mengembang menahan bentuk atap.

4.2.4. Konsep Utilitas

Utilitas diuraikan menjadi 3 bagian yakni mekanikal mengenai tata udara dan insinerator, elektrik yang sumbernya berasal dari insinerator dan plumbing. Pada gambar sistem mekanikal memperhatikan jalur insinerasi dan tata udara di 53 massa bangunan dimana penghawaan menggunakan sistem VRF dengan satu outdoor unit di bagian depan massa bangunan. Dalam proses insinerasi sampah, sampah yang ada masuk melalui area tipping hall sebelum akhirnya di proses menjadi bahan bakar untuk insinerator. Untuk sistem elektrik bangunan, listrik diambil dari uap air yang berasal dari proses insinerasi sampah. Uap ini kemudian dialirkan kedalam turbin uap sehingga akan menggerakkan turbin dan menghasilkan listrik yang akan disalurkan ke dalam trafo yang kemudian akan dialirkan lagi ke panel tekanan arus sedang (MVMDP) dan dialirkan kembali ke panel tekanan rendah (LVLMF) yang kemudian disalurkan ke panel listrik di

tiap lantainya. Selain dari insinerator, terdapat juga genset sebagai cadangan energi yang akan membantu mengalirkan listrik ketika insinerator sedang dalam proses maintenance . 47 Sistem plumbing sendiri dibagi menjadi 3 yakni air hujan, air bersih dan air kotor. Air hujan dialirkan dengan metode pipa sederhana ke dalam tandon air hujan yang berada di tengah bangunan, air hujan kemudian diolah menjadi air bersih dengan metode filtrasi reverse osmosis pada bagian belakang bangunan sebelum akhirnya didistribusikan kembali ke dalam bangunan. Air kotor yang berasal dari pengolahan sampah akan diolah dengan sistem kolam aerob sebelum akhirnya dialirkan kembali di kali pesanggrahan. 4.2.5. Konsep Sirkulasi Dalam perancangan Cipayung Waste Edu Park Sebagai tempat pengolahan sampah terpadu yang juga berperan sebagai taman kota, maka diperlukan perbedaan sirkulasi untuk pengunjung, kendaraan dan sampah yang masuk ke dalam tapak. 54 Sirkulasi juga dibuat untuk memisahkan kebutuhan pengolahan sampah di bawah dan fungsi taman kota di atasnya. 4.2.5.1. Sirkulasi Pengunjung Sirkulasi dimulai dari area drop off pada bagian tengah bangunan yang kemudian pengunjung dapat menentukan arah mereka pergi baik ke area taman kota indoor ataupun taman kota outdoor , selain pada area drop off, pengunjung yang membawa kendaraan juga bisa langsung masuk melalui area parkir basement yang ada di area taman indoor . Apabila pengunjung memilih ke area taman indoor maka pengunjung langsung memasuki lobby utama dan bisa memilih untuk ke area workshop, ruang display ataupun naik ke perpustakaan dan teater. Apabila pengunjung memilih ke area taman outdoor maka pengunjung dapat disambut oleh taman air yang berikutnya pengunjung bisa naik ke lantai selanjutnya menggunakan ramp atau lift yang membawa mereka ke area bermain anak, lapangan ataupun taman wangi. Setelah selesai beraktivitas pengunjung bisa kembali melalui area drop off , apabila pengunjung membawa kendaraan dapat menuju basement dan keluar dengan kendaraannya masing-masing. 4.2.5.1. Sirkulasi Kendaraan Kendaraan dibagi menjadi dua yakni kendaraan besar dan kendaraan kecil.

Kendaraan kecil dapat masuk melalui gerbang utama yang terletak pada sebelah kiri bangunan kemudian kendaraan dapat mengarah ke area parkir baik di belakang bangunan ataupun area basement, setelah selesai kendaraan dapat naik kembali untuk keluar melalui pintu di bagian tengah tapak. Kendaraan besar dapat masuk melalui area kanan bangunan yang mengarah langsung ke tipping hall dan kemudian memutar kembali disana untuk keluar dari tapak. Apabila 55 kendaraan besar ingin parkir untuk pick up material maka dapat terus berjalan tanpa melewati tipping hall ke area belakang bangunan.

4.2.5.1. Sirkulasi Sampah

Sampah yang masuk berasal dari kendaraan besar yang mengangkut sampah. Sampah yang ada akan masuk melalui tipping hall yang nantinya akan langsung dipilah saat diturunkan oleh mesin dan masuk ke bunkernya masing-masing sesuai dengan jenis sampahnya. Sampah anorganik yang masuk akan diproses menjadi RDF di area pengolahan RDF sedangkan sampah organik akan di proses menjadi BBJP dengan cara di fermentasi menjadi bubuk jumpatan padat pada area bunker BBJP. Hasil olahan sampah kemudian diarahkan ke insinerator untuk dibakar dan dirubah menjadi uap panas yang menyalakan generator uap dan menghasilkan listrik dari bangunan. Asap buangnya diproses kembali dengan mesin pengendali polusi udara dengan metode scrubber untuk mengubah abu pembakaran menjadi air serta dengan menggunakan tekanan yang membuat abu pembakaran menjadi fly ash.

4.2.6. Konsep Placemaking Pada Bangunan

Penerapan teori placemaking dalam bangunan dilakukan melalui pendekatan zonasi atau pembagian area yang disesuaikan dengan prinsip-prinsip utamanya. Setiap zona atau bagian bangunan dirancang untuk merepresentasikan aspek dari placemaking , sehingga keseluruhan ruang tidak hanya fungsional dan selaras dengan penerapan placemaking itu sendiri. Penerapan teori placemaking berdasarkan pada pembagian area yang ada pada bangunan. Masing-masing area mewakili salah satu aspek dari teori placemaking itu sendiri. 56 Pembagian area ditentukan berdasarkan fungsinya yang sebagai taman kota guna mengakomodir pengunjung dalam

beraktivitas di dalamnya. Pada bagian taman indoor menjadi area uses and activity dan sociability sebagai area edukasi dan tempat berinteraksi pengunjung, sedangkan pada area taman outdoor menjadi area uses and activity dan comfort image yang berperan sebagai area olahraga dan taman terbuka bagi pengunjung. Dua area ini kemudian dihubungkan dengan jembatan yang menjadi area sociability yang juga berperan sebagai kantong komunal bagi pengunjung. Area bawah pengolahan sampah juga menjadi tempat uses and activity karena selain hanya sebagai area pengolahan, area tersebut juga dapat menjadi area edukasi bagi pengunjung melalui area pantau yang hanya dibuka pada waktu tertentu dan jumlah orang tertentu. BAB V HASIL RANCANGAN 5.1.

Spesifikasi Rancangan Cipayung Waste Edu Park merupakan pengembangan dari rencana tempat pengolahan sampah induk kota Depok yang berada di TPA Cipayung dengan fungsi tambahan sebagai taman kota dan area edukasi persampahan. Cipayung Waste Edu Park terletak di Kecamatan Cipayung, Kota Depok dengan luas 20.000 meter persegi. Pengembangan ini bertujuan untuk mengurangi sampah yang menumpuk di TPA dengan metode pengolahan sampah secara insinerasi. Selain fasilitas pengolahan sampah, Cipayung Waste Edu Park juga berperan sebagai taman kota dengan menyediakan ruang terbuka publik yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan rekreasi, interaksi sosial, serta sebagai wadah edukasi bagi warga, mendorong kesadaran 57 kolektif untuk menciptakan lingkungan yang baik secara penanganan sampah. Cipayung Waste Edu Park berdiri di atas lahan seluas 20.000 meter persegi, dengan alokasi ruang yang cermat untuk berbagai fungsi vitalnya. Dari total area tersebut, 12.000 meter persegi didedikasikan untuk luas bangunan, sementara sisanya, 4.000 meter persegi, dipertahankan sebagai area hijau yang menyegarkan, menyediakan paru-paru kota di tengah fasilitas pengolahan sampah. Desain tapak proyek ini menampilkan satu massa bangunan utama yang secara cerdas mengintegrasikan dua fungsi utama. Dua lantai pertama bangunan ini secara khusus mengakomodasi fungsi tempat pengolahan sampah, yang menjadi

inti dari tujuan utama proyek ini untuk mengatasi permasalahan limbah. Sementara itu, empat lantai di atasnya dirancang untuk menunjang fungsi taman kota, menawarkan ruang multifungsi yang dapat dinikmati oleh masyarakat sebagai area rekreasi, interaksi sosial, dan edukasi, menjadikan Cipayung Waste Edu Park lebih dari sekadar fasilitas pengelolaan sampah, tetapi juga sebuah pusat komunitas dan edukasi lingkungan.

5.2. Site Plan Cipayung Waste Edu Park berada di kawasan TPA Cipayung Kota Depok yang berada di Jl. Pertanian Cipayungjaya. Terdapat dua akses untuk menuju tapak yakni dari Jl TPA yang dikhususkan untuk kendaraan pengangkut sampah dan Jl Pertanian untuk akses kendaraan kecil. Area kawasan juga berbatasan langsung dengan pemukiman warga pada bagian timur dan Kali pesanggrahan yang mengalir masuk ke Kota Depok pada bagian barat. Bangunan ditempatkan pada bagian tengah bangunan dengan membagi dua akses untuk kendaraan yang ingin masuk ke dalam tapak. Massa bangunan pada bagian depan dibuat menonjol dan ikonik yang juga berperan sebagai penanda bangunan tersebut di antara gunung sampah di sekitarnya. Parkir kendaraan ditempatkan pada area barat dan area basement bangunan di area depan, permainan level di dalam bangunan juga berperan sebagai pembagi ruang untuk orang-orang beraktivitas di dalamnya.

5.3. Denah Cipayung Waste Edu Park memiliki empat lantai yang menjulang di atas permukaan tanah. Lantai-lantai ini didedikasikan sepenuhnya sebagai taman kota dan area edukasi, menyediakan ruang terbuka hijau, fasilitas interaktif, dan pusat pembelajaran bagi pengunjung. Sebaliknya, jantung operasional pengolahan limbah ditempatkan di dua lantai yang berada di bawah tanah. Area bawah tanah ini berfungsi sebagai tempat pengolahan sampah utama, yang menggunakan metode insinerasi. Pembagian ruang secara vertikal ini memungkinkan optimalisasi lahan sekaligus memastikan bahwa operasional pengolahan sampah yang mungkin dapat terisolasi dengan baik di bawah tanah sehingga tidak mengganggu area taman kota dan edukasi di atasnya. Pada lantai GF bagian timur digunakan sebagai area untuk



memamerkan produk hasil olahan sampah serta area lobby bagi pengunjung yang ingin memasuki area taman indoor , selain itu terdapat area workshop bagi pengunjung yang ingin mencoba mempelajari bagaimana sampah pada tapak akan diolah sedangkan pada bagian barat sendiri terdapat area taman air sebagai area penyambut pengunjung yang ingin menuju taman kota outdoor , di sisi lain terdapat tipping hall untuk menuangkan sampah yang dibawa oleh kendaraan pengangkut ke dalam 59 bunker sampah untuk diolah dalam metode insinerasi, selain itu terdapat tempat pengolahan air limbah dan sampah organik menjadi pupuk dengan menggunakan magot untuk nanti akan dibudidayakan pada area taman kota. Lantai 1 dapat diakses menggunakan ramp, tangga ataupun lift untuk mencapai ke lantai tersebut. Pada bagian timur terdapat perpustakaan dan ruang baca yang dapat digunakan pengunjung untuk beraktivitas di dalamnya sedangkan pada bagian barat terdapat area taman wangi dan lapangan indoor yang dapat diakses melalui lantai 2. Lantai 2 juga dapat diakses menggunakan ramp, tangga, ataupun lift untuk mencapai ke lantai tersebut. Pada bagian timur masih terdapat perpustakaan dan ruang baca seperti lantai sebelumnya sedangkan pada bagian barat terdapat area lapangan olahraga dan tempat bermain anak untuk pengunjung gunakan beraktivitas beraktivitas secara outdoor . Lantai 3 Juga dapat diakses menggunakan ramp, tangga ataupun lift untuk mencapai ke lantai tersebut. Pada bagian timur merupakan area teater untuk melakukan pertunjukan ataupun sebagai sarana edukasi bagi pengunjung sedangkan pada bagian barat terdapat area budidaya dan lapangan indoor yang dapat digunakan oleh pengunjung beraktivitas. Pada bagian tengah terdapat jembatan berisi kantung komunal di atas tandon air hujan yang menghubungkan kedua area tersebut sehingga terkoneksi. Lantai basement 1 bisa diakses menggunakan ramp, tangga ataupun lift untuk mencapai lantai tersebut. Pada bagian timur merupakan area parkir kendaraan dan akses masuk pengunjung melalui basement sedangkan pada bagian barat hingga tengahnya merupakan tempat pengolahan sampah

anorganik 60 menjadi RDF, area pengolahan air limbah secara aerob dan area insinerasi sampah. Lantai basement 2 juga bisa diakses menggunakan ramp, tangga ataupun lift untuk mencapai lantai tersebut. Pada bagian timur merupakan area parkir kendaraan dan akses masuk pengunjung melalui basement sedangkan pada bagian barat hingga tengahnya merupakan tempat pengolahan sampah organik menjadi BBJP, area pengolahan air limbah secara aerob dan area insinerasi sampah.

5.4. Tampak Tampak Cipayung Waste Edu Park dapat dilihat dari berbagai sisi. Sesuai dengan analisis yang dilakukan dalam pengembangan bentuk terlihat seperti tumpukan gunung sampah yang menonjol pada bagian depannya sehingga hal ini menjadi titik fokus utama yang memperkuat identitas bangunan.

5.5. Potongan Potongan A-A memperlihatkan bagian barat bangunan yang berperan sebagai tempat pengolahan dan penampungan sampah serta taman kota outdoor . Pada bagian pengolahan sampah dapat dilihat area bunker sampah dan alurnya hingga dapat diproses dengan metode insinerasi sedangkan pada bagian atasnya sebagai taman kota untuk pengunjung beraktivitas secara outdoor . Potongan B-B memperlihatkan bagian tengah bangunan yang berperan sebagai tempat pengolahan sampah dengan metode insinerasi, jembatan penyebrangan yang menghubungkan area timur dan barat serta area perpustakaan dan teater pada area taman kota indoor . Pada bagian pengolahan sampah dapat dilihat mesin pengolahan yang berada di area 61 tengah sedangkan pada bagian atasnya sebagai area lobby dan jembatan penghubung serta kantong komunal yang berada di atas tandon air hujan. Selain itu terdapat area parkir basement dan taman kota indoor di atasnya. Potongan C-C memperlihatkan bagian depan bangunan yang berperan sebagai taman kota indoor yang berisi area perpustakaan dan teater serta parkir basement di bagian bawahnya.

5.6. Prespektif Exterior Terdapat beberapa prespektif exterior yang menggambarkan suasana di dalam Cipayung Waste Edu Park . Desain bangunan ini sengaja dibuat memanjang dari orientasi timur ke barat, sebuah konfigurasi yang optimal untuk memanfaatkan pencahayaan

alami dan sirkulasi udara. Massa bangunan pada bagian timur yang dirancang secara khusus agar menonjol dan tampil ikonik. Inspirasi di balik bentuk unik ini berasal dari gundukan sampah di area sekitarnya, sebuah pendekatan yang berasal dari kontekstual lanskap di sekitarnya. Interpretasi desain ini justru menciptakan kontras yang tajam dan menarik terhadap lanskap tumpukan sampah di sekelilingnya, menegaskan keberadaannya sebagai titik fokus yang berbeda dan berkarakter. Fasad bangunan pada area depan dibuat lebih tinggi daripada area belakangnya sehingga dengan bentuknya yang menonjol dan ikonik membuat tempat ini dapat dikenali dengan baik diantara tumpukan sampah di sekitarnya. Perpaduan material besi yang mengikat antara struktur dengan warna coklat juga memberikan kesan dominan pada bangunan dibanding daerah sekitarnya. 62 Area pintu masuk utama untuk kendaraan kecil telah dirancang secara strategis dan ditempatkan pada sisi kiri fasad bangunan. Penempatan ini memiliki tujuan penting, yaitu untuk menciptakan pemisahan yang jelas dan efektif antara akses kendaraan kecil dengan kendaraan besar pengangkut sampah. Dengan demikian, alur lalu lintas menjadi lebih teratur dan potensi konflik antarjenis kendaraan dapat diminimalkan, meningkatkan efisiensi dan keamanan. Selain itu dapat dilihat juga area tapak dibatasi dengan pagar yang dibuat dengan material warna teracota sehingga lebih menyatu dengan fasad. Area kantong komunal yang terletak di bagian tengah bangunan ini berfungsi sebagai penghubung antara taman outdoor dan taman indoor . Lokasinya yang sentral dan perannya sebagai transisi menjadikannya salah satu tempat yang memberikan impresi signifikan terhadap keseluruhan estetika dan fungsionalitas bangunan. Lebih jauh lagi, desain area ini diperkaya dengan permainan vegetasi yang ditata di sekitar jalur jembatan. Vegetasi ini tidak hanya berfungsi sebagai elemen dekoratif, namun juga secara praktis berperan sebagai peneduh alami, memberikan kenyamanan ekstra bagi siapa pun yang berjalan melintasi area jembatan tersebut, sekaligus menambah nilai ekologis dan visual. 5.7. Prespektif Interior

Terdapat beberapa perspektif interior yang menggambarkan suasana di dalam Cipayung Waste Edu Park . Perspektif ini berusaha untuk memperlihatkan aktivitas bangunan sebagai taman kota dan pengolahan sampah yang dilakukan di dalam bangunan. Area drop-off dirancang secara khusus untuk kenyamanan bagi pengguna. Lokasinya menjorok ke arah dalam bangunan, 63 menciptakan ruang yang terlindungi dari paparan langsung dari cuaca. Area drop-off ini tidak hanya berfungsi sebagai titik kedatangan dan keberangkatan yang efisien, tetapi juga sebagai elemen yang menghubungkan antara taman indoor dan outdoor di dalam bangunan. Ruang perpustakaan di dibagi menjadi beberapa area yakni ruang baca dalam dan ruang baca luar. Ruang baca dalam cenderung lebih tertutup dan dibuat dengan sirkulasi memusat, sedangkan ruang baca luar dibuat lebih terbuka dengan banyak kantong komunal di dalamnya sehingga area tengah menjadi tempat untuk beraktivitas dan membaca dengan dikelilingi buku di sekitarnya. Pada sisi barat bangunan terdapat taman wangi yang merupakan tempat budidaya tanaman aromatik. Area ini menawarkan ruang terbuka yang menyegarkan bagi para pengunjung untuk terlibat dalam berbagai aktivitas. Pengguna dapat dengan leluasa berinteraksi atau bermain di dalam taman, sembari menikmati suasana yang damai dan menenangkan. Mereka akan sepenuhnya dikelilingi oleh keberadaan tanaman-tanaman beraroma harum dan varietas bunga sehingga menciptakan pengalaman sensorik bagi pengunjung. Terdapat juga lapangan olahraga outdoor yang berada di dalam bangunan. Lapangan ini dapat digunakan untuk beraktivitas olahraga permainan bola besar ataupun sebagai area terbuka masyarakat untuk beraktivitas disini. Bukaan cahaya yang langsung mengarah ke lapangan membuat area ini menjadi terang dan tidak memerlukan cahaya buatan pada saat siang hari. Terdapat juga lapangan olahraga Indoor pada bagian barat bangunan. Lapangan ini dapat digunakan untuk beraktivitas olahraga permainan bola kecil ataupun sebagai area terbuka 64 masyarakat untuk beraktivitas disini. Bukaan cahaya yang langsung mengarah ke lapangan membuat area ini menjadi

terang dan tidak memerlukan cahaya buatan pada saat siang hari. Area ini berfungsi sebagai fasilitas pembibitan utama untuk berbagai tanaman wangi. Di sinilah benih-benih atau bibit-bibit awal tanaman aromatik dipersiapkan dan dirawat dengan cermat sebelum akhirnya disemai kembali. Proses ini memastikan bahwa tanaman-tanaman muda tersebut tumbuh dengan optimal dan siap untuk dikembangkan lebih lanjut di area taman wangi yang lebih luas. Pada bagian bawah merupakan tempat pengolahan sampah dengan metode insinerasi. Fasilitas insinerasi ini begitu masif sehingga membutuhkan ruang setinggi dua lantai penuh, menegaskan skala operasinya yang signifikan. Penempatannya sangat strategis, berada di area tengah bangunan dan dirancang dengan minim kolom penopang. Desain ini tidak hanya memaksimalkan efisiensi ruang operasional untuk mesin-mesin besar, tetapi juga memudahkan pergerakan dan pemeliharaan. Pusat ini berperan krusial dalam pengelolaan limbah, mengubah sampah menjadi abu dan energi secara efisien.

65 BAB VI PENUTUP 6.1. Kesimpulan Perancangan

Cipayung Waste Edu Park menjadi sebuah Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yang inovatif di Kota Depok. Fasilitas ini diharapkan tidak hanya menjadi solusi pengelolaan limbah biasa, melainkan sebuah integrasi cerdas antara teknologi waste-to-energy dan konsep placemaking untuk menciptakan taman kota yang berfungsi ganda. Desainnya dirancang secara strategis untuk mengatasi tantangan kritis yang dihadapi Kota Depok, yakni overcapacity TPA Cipayung yang mencapai tingkat mengkhawatirkan, serta minimnya ruang publik di Kecamatan Cipayung. Dengan menggunakan teknologi insinerasi, TPST ini secara efektif mengurangi volume sampah sembari menghasilkan energi listrik yang dialirkan untuk menghidupi bangunan. Pendekatan placemaking diterapkan secara menyeluruh, memastikan bahwa ruang yang tercipta bersifat responsif, demokratis, bermakna, dan berkelanjutan, dengan pemisahan yang jelas antara area pengolahan limbah di basement dan ruang publik yang dinamis di lantai atas, lengkap dengan fasilitas rekreasi, edukasi, dan area hijau. Cipayung Waste Edu Park melampaui fungsi pengelolaan sampah semata. Perancangan ini juga



mewujudkan sebuah ruang publik inklusif yang berpotensi memperkuat identitas komunitas dan meningkatkan kualitas hidup. Dengan filosofi inti "mengubah sampah menjadi energi, menciptakan ruang untuk masyarakat, rancangan ini diharapkan mampu secara signifikan mengurangi beban TPA, menyediakan ruang interaksi sosial yang sangat dibutuhkan, dan secara aktif meningkatkan kesadaran lingkungan melalui program edukasi yang terintegrasi. 66 Penggunaan material daur ulang dan energi terbarukan lebih lanjut menegaskan komitmen desain terhadap keberlanjutan, menjadikannya model percontohan yang relevan bagi kota-kota lain dalam mengintegrasikan fungsi ekologis dan sosial demi masa depan perkotaan yang lebih baik. 6.2. Saran Pengembangan rancangan Cipayung Waste Edu Park sebagai tempat pengolahan sampah yang terintegrasi dengan taman kota diharapkan dapat memberikan jawaban mengenai permasalahan krisis sampah di kota Depok. Dengan adanya pengembangan rancangan ini juga diharapkan dapat menjadi pelopor munculnya fasilitas serupa guna untuk menjawab permasalahan sampah yang terjadi di perkotaan. Sangat diharapkan adanya kolaborasi aktif dan peran serta yang substansial dari berbagai pihak, khususnya komunitas lokal di Kota Depok dan instansi pemerintah, terutama Dinas Lingkungan Hidup. Keterlibatan mereka sangat krusial dalam menyelenggarakan dan menggalakkan upaya edukasi masif kepada masyarakat mengenai kompleksitas dan urgensi permasalahan sampah. Diharapkan juga diberdayakan dengan pengetahuan dan keterampilan praktis tentang pengelolaan sampah yang efektif dimulai dari skala rumah tangga hingga lingkungan tempat tinggal mereka. Inisiatif kolektif ini merupakan fondasi penting untuk membentuk kesadaran lingkungan yang tinggi, mendorong perubahan perilaku, dan pada akhirnya di mana masalah sampah dapat ditangani secara komprehensif dari hulu ke hilir. 67 68 1



REPORT #27607151

Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	1.03% www.detik.com https://www.detik.com/jogja/berita/d-7583315/mengenal-rdf-sistem-pengolaha...	●
INTERNET SOURCE		
2.	0.85% lcdi-indonesia.id https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2024/01/Kajian-Analisis-Offtaker-...	●
INTERNET SOURCE		
3.	0.75% www.ekon.go.id https://www.ekon.go.id/source/publikasi/Kajian%20Kebijakan%20dan%20Strat...	●
INTERNET SOURCE		
4.	0.61% pdfs.semanticscholar.org https://pdfs.semanticscholar.org/615c/517f45ce9f3cb5d59d8a44defcc9c5c657c...	●
INTERNET SOURCE		
5.	0.59% repository.unifa.ac.id https://repository.unifa.ac.id/1141/1/26.%20buku_Optimalisasi%20Sistem%20P...	●
INTERNET SOURCE		
6.	0.53% jurnal.unipasby.ac.id https://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/jurnal_plano_buana/article/download/9..	●
INTERNET SOURCE		
7.	0.51% lcdi-indonesia.id https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2024/04/Kajian-Analisis-Offtaker-...	●
INTERNET SOURCE		
8.	0.47% www.hondapowerproducts.co.id https://www.hondapowerproducts.co.id/id/berita-informasi/artikel/manfaat-tam.	●
INTERNET SOURCE		
9.	0.47% upstdlh.id https://upstdlh.id/files/PermenPU03-2013_attached.pdf	●



REPORT #27607151

INTERNET SOURCE	
10. 0.44% elibs.unigres.ac.id	
http://elibs.unigres.ac.id/2231/1/PENGELOLAAN%20LIMBAH%20PADAT%2C%20...	
INTERNET SOURCE	
11. 0.43% futake.co.id	
https://futake.co.id/artikel/tatanan-taman-kota-yang-nyaman/	
INTERNET SOURCE	
12. 0.4% id.wikipedia.org	
https://id.wikipedia.org/wiki/Pembangkit_listrik_tenaga_sampah	
INTERNET SOURCE	
13. 0.34% www.bola.com	
https://www.bola.com/ragam/read/5687766/pengertian-kompos-ketahui-prose...	
INTERNET SOURCE	
14. 0.34% www.diklatkerja.com	
https://www.diklatkerja.com/blog/kategori/teknik-lingkungan/?page=7	
INTERNET SOURCE	
15. 0.33% ejournal.stiejb.ac.id	
https://ejournal.stiejb.ac.id/index.php/jurnal-kritis/article/download/79/59	
INTERNET SOURCE	
16. 0.31% e-journal.upr.ac.id	
https://e-journal.upr.ac.id/index.php/alibi/article/download/TitianiWidati/5843/...	
INTERNET SOURCE	
17. 0.27% peraturan.bpk.go.id	
https://peraturan.bpk.go.id/Download/130167/PP%20Nomor%2027%20Tahun%..	
INTERNET SOURCE	
18. 0.26% jurnal.kolibi.org	
https://jurnal.kolibi.org/index.php/scientica/article/download/4002/3832/14798	
INTERNET SOURCE	
19. 0.24% www.rumahmesin.com	
https://www.rumahmesin.com/cara-membuat-kompos-dari-daun-kering/	
INTERNET SOURCE	
20. 0.21% penerbitadm.pubmedia.id	
https://penerbitadm.pubmedia.id/index.php/iso/article/download/2746/2689	



REPORT #27607151

INTERNET SOURCE	
21. 0.19% kumparan.com	●
https://kumparan.com/zaid-sanjaya/melangkah-ke-masa-depan-hijau-menguba..	
INTERNET SOURCE	
22. 0.19% digilib.itb.ac.id	●
https://digilib.itb.ac.id/assets/files/2025/QkFCIEJLnBkZg27.pdf	
INTERNET SOURCE	
23. 0.19% e-sospol.jurnal.unej.ac.id	●
https://e-sospol.jurnal.unej.ac.id/index.php/E-SOS/article/download/32028/114...	
INTERNET SOURCE	
24. 0.19% digilib.itb.ac.id	●
https://digilib.itb.ac.id/assets/files/disk1/640/jbptitbpp-gdl-nadhirasag-31988-5...	
INTERNET SOURCE	
25. 0.18% navigasi.co.id	●
https://navigasi.co.id/detail/67812/jakarta-luncurkan-strategi-pengelolaan-sam...	
INTERNET SOURCE	
26. 0.17% repository.ub.ac.id	●
https://repository.ub.ac.id/11804/2/BAB%20II.pdf	
INTERNET SOURCE	
27. 0.16% humasjournal.my.id	●
https://humasjournal.my.id/index.php/HJ/article/download/155/155/606	
INTERNET SOURCE	
28. 0.15% eproceeding.itenas.ac.id	●
https://eproceeding.itenas.ac.id/index.php/ftsp/article/download/3941/3262/45...	
INTERNET SOURCE	
29. 0.14% budaya.jogjaprovo.go.id	●
https://budaya.jogjaprovo.go.id/berita/detail/1632-limbah-industri-jenis-bahaya...	
INTERNET SOURCE	
30. 0.14% ojs3.unpatti.ac.id	●
https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jgse/article/download/12359/7416/	
INTERNET SOURCE	
31. 0.13% forsepsipegadaian.id	●
https://forsepsipegadaian.id/kegiatan/perbedaan-tps-tp3r-dan-tpst	



REPORT #27607151

INTERNET SOURCE	
32. 0.13% jurnal.um-palembang.ac.id	●
https://jurnal.um-palembang.ac.id/tekstur/article/download/7483/3844	
INTERNET SOURCE	
33. 0.13% eprints.ums.ac.id	●
https://eprints.ums.ac.id/64220/4/BAB%20II.pdf	
INTERNET SOURCE	
34. 0.13% plasticsmartcities.wwf.id	●
https://plasticsmartcities.wwf.id/feature/article/bank-sampah-konsep-dan-pera...	
INTERNET SOURCE	
35. 0.13% www.gramedia.com	●
https://www.gramedia.com/literasi/limbah-industri/?srsId=AfmBOopjGEuDQtt...	
INTERNET SOURCE	
36. 0.13% seminar.uad.ac.id	●
https://seminar.uad.ac.id/index.php/SNIT/article/viewFile/19102/5874	
INTERNET SOURCE	
37. 0.12% www.megasyariah.co.id	●
https://www.megasyariah.co.id/id/artikel/edukasi-tips/lainnya/perbedaan-samp..	
INTERNET SOURCE	
38. 0.11% gardens.id	●
https://gardens.id/sejarah-dan-daya-tarik-kota-depok-sebagai-tempat-tinggal/	
INTERNET SOURCE	
39. 0.11% dlhk.bantenprov.go.id	●
https://dlhk.bantenprov.go.id/storage/dlhk/upload/article/Pengelolaan_Limbah..	
INTERNET SOURCE	
40. 0.1% www.liputan6.com	●
https://www.liputan6.com/feeds/read/5806118/apa-singkatan-dari-pltu-penjela...	
INTERNET SOURCE	
41. 0.1% plasticsmartcities.wwf.id	●
https://plasticsmartcities.wwf.id/feature/article/tps3r-solusi-berkelanjutan-untu..	
INTERNET SOURCE	
42. 0.1% sihojournal.com	●
https://sihojournal.com/index.php/penarik/article/download/190/60/610	



REPORT #27607151

INTERNET SOURCE	
43. 0.1% newberkeley.files.wordpress.com	●
https://newberkeley.files.wordpress.com/2015/12/diktatsampah-2010-bag-1-3-p..	
INTERNET SOURCE	
44. 0.09% www.rumahmesin.com	●
https://www.rumahmesin.com/proses-pembuatan-pupuk-kompos/	
INTERNET SOURCE	
45. 0.09% zerowaste.id	●
https://zerowaste.id/knowledge/manfaat-kompos/	
INTERNET SOURCE	
46. 0.08% www.kapanlagi.com	●
https://www.kapanlagi.com/event/memahami-pltu-mengungkap-rahasia-pemb...	
INTERNET SOURCE	
47. 0.07% elibrary.unikom.ac.id	●
https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/7443/11/BAB%205.pdf	
INTERNET SOURCE	
48. 0.04% www.slideshare.net	●
https://www.slideshare.net/slideshow/tempat-pengolahan-sampah-terpadu-tp...	
INTERNET SOURCE	
49. 0.04% eprints.upj.ac.id	●
https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/9197/9/9.%20BAB%20II.pdf	
INTERNET SOURCE	
50. 0.02% digilib.esaunggul.ac.id	●
https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Research-9798-16_0119.pdf	