

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **2.1 Studi Tipologi**

##### **2.1.1 TPST**

Tempat pengolahan sampah terpadu yang selanjutnya disingkat TPST adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir.

##### **2.1.2 Pengertian Sampah**

Menurut (KBBI) barang yang dibuang karena tidak terpakai lagi dan sebagainya. Pusat Eksplorasi Sampah merupakan wadah atau tempat yang menjadi pokok pangkal pempunuan yang menwadahi penjelajahan dan penjajakan dengan tujuan memperoleh pengetahuan lebih banyak mengenai barang yang sudah tidak terpakai.

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang pengolahan sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah spesifik adalah sampah yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau volumenya memerlukan pengelolaan khusus.

Sampah dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

##### **1. Sampah Padat (Anorganik)**

Sampah anorganik tersusun atas bahan-bahan anorganik. Sifat sampah anorganik tidak mudah membusuk dan sulit diuraikan oleh bakteri mikroorganisme tanah. Pembuangan sampah anorganik sembarangan dapat mencemari tanah. Contoh bahan-bahan anorganik antara lain kaca, logam, plastic, karet, dan kaleng.

##### **2. Sampah Basah (Organik)**

Sampah organik tersusun atas bahan organik yang mudah membusuk. Sehingga sampah ini dapat menimbulkan bau tidak sedap. Berasal dari makhluk hidup. Contohnya adalah sayur-sayuran, buah-buahan, daun, sisa nasi dan sebagainya.

Menurut Direktur Jenderal Pengelolaan Limbah, Sampah, dan Bahan Beracun Berbahaya (PSLB3), bahwa susunan sampah memiliki 50% dari tumbuhan

dan sisa makanan, 10% sampah kertas, dan sisanya merupakan sampah logam, karet, kaca, dan lain-lain (Baqiroh, 2019).

### **2.1.3 Tempat Edukasi**

#### **2.1.3.1 Fungsi Edukasi**

Edukasi diartikan sebagai pemberian pengetahuan tentang sesuatu, sebuah proses yang tidak tahu menjadi tahu dan tidak bisa menjadi bisa. (Aditya, 2010) Sehingga fungsi edukasi, menambah pengetahuan agar memiliki pemahaman yang sama dengan perkembangan ilmu pengetahuan tertentu.

#### **2.1.3.2 Fungsi Rekreasi**

Menurut KBBI, rekreasi merupakan penyegaran kembali badan dan pikiran atau sesuatu yang mengembirakan seperti piknik dan hiburan. Sehingga kegiatan rekreasi dilakukan di suatu tempat secara individu ataupun secara bersama-sama. Kegiatan tersebut dilakukan di waktu luang untuk mendapatkan suasana baru, rasa bebas, segar dan rileks.

#### **2.1.3.3 Kesimpulan Tempat Edukasi**

Tempat ini secara garis besar merupakan tempat yang memberikan pengetahuan agar memiliki pemahaman tentang pengelolaan sampah lebih dalam namun juga memiliki sifat atau suasana yang mengembirakan agar pelaku aktivitas dapat tertarik dan akhirnya memahami dan menerapkan pengetahuan yang disampaikan dengan rasa senang.

### **2.2 Fungsi Tipologi**

TPST Piyungan overload dan sampah banyak menumpuk di area yang tidak semestinya yang diakibatkan minimnya kepedulian serta edukasi masyarakat terhadap sampah, menjadikan dasar pemikiran dalam perancangan. Sehingga dengan adanya TPST dengan pendekatan ekologi di daerah Sendangrejo dapat meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap sampah melalui sarana pemilahan, pengolahan, penelitian, rekreasi dan workshop mengenai sampah. Berikut penjelasan terkait masing-masing fungsinya:

#### **A. Pengolahan Sampah**

Pada Perancangan ini, sampah di datangkan dari 3 sumber yaitu: Bank sampah, Pasar terdekat, dan dari masyarakat langsung. Pengelolaan di TPST ini bersifat zero waste, sehingga sebisa mungkin tidak ada sampah yang terbuang.

Sehingga sampah-sampah yang tidak terolah oleh tangan manusia tersebut akan dilakukan pengolahan menggunakan teknologi dan dijadikan briket.

## **B. Workshop**

Menurut (Prawiro, 2019) *workshop/ Lokakarya* adalah melakukan kegiatan secara edukatif dan intensif pada subyek atau obyek tertentu yang dilakukan sekelompok orang yang memiliki minat dan keahlian dibidang tertentu.

Jenis workshop ini adalah workshop mengikat yang dimana para peserta wajib mengikuti hasil yang diperoleh dari workshop tersebut. Dalam sebagian kegiatan workshop yang membutuhkan proses dengan waktu yang cukup lama. Memungkinkan peserta akan mendapatkan pengetahuan tentang praktik awal pengolahan dan akan langsung melihat hasilnya yang sudah ada.

Jenis kegiatan yang dipilih untuk dilakukan praktik adalah kegiatan sederhana dan dengan bahan yang sering ditemui dirumah. Dengan harapan kelak dapat diterapkan secara mandiri oleh peserta.

Kegiatan yang dilakukan dalam workshop ini antara lain:

- a. Praktik Pembuatan Kerajinan Tangan dengan bahan kayu bekas
- b. Praktik Pembuatan Kerajinan Tangan dengan bahan plastik bekas
- c. Praktik Pembuatan Kerajinan Tangan dengan bahan kertas bekas
- d. Praktik Pembuatan Lilin dari minyak Goreng Bekas
- e. Praktik pembuatan kompos aerob & anerob dengan kapasitas ember 25kg.
- f. *Tour* melihat & mengamati pengolahan yang ada di Pusat Eksplorasi Sampah.

Tujuan diadakan kegiatan workshop pada perancangan ini adalah sebagai wadah masyarakat/ pengunjung dapat belajar mengolah sampah dengan baik dan mampu diterapkan secara mandiri pada kehidupan kesehariannya.

## **C. Penelitian**

Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang tata cara pengelolaan sampah perkotaan, Timbulan sampah adalah hasil dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita per hari, atau perluan bangunan, atau perpanjang jalan. Pada timbulan tersebut diperlukan penelitian sebuah perhitungan timbulan dan komposisi sampah.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian yang terkait dengan zat-zat kimiawi dan cairan yang tercampur oleh sampah. sehingga dibutuhkan laboratorium yang sesuai. Laboratorium basah adalah laboratorium yang

melakukan pengujian serta analisa atas bahan kimiawi, obat-obatan atau bahan lain atau bahan biologik. Laboratorium basah membutuhkan air, ventilasi langsung dan perlengkapan pipa yang khusus pada peralatan laboratorium yang digunakan untuk pengujian.

Tujuannya adalah untuk merencanakan proses 3R/daur ulang/pengurangan sampah.

#### **D. Pemilahan**

Setelah dilakukannya beberapa kegiatan diatas yakni mengerti cara mengolah sampah, workshop, dan penelitian, diharapkan pengunjung maupun masyarakat yang mengikuti diharapkan akan teredukasi mengenai pengelolaan sampah dan tergerak kesadarannya yang nantinya akan mulai memilah sampah mulai dari skala rumah.

### **2.3 Standar Pengolahan Sampah**

#### **1. Menurut Permen PU RI No 03/PRT/M/2013 Pasal 30**

Persyaratan TPS 3R sebagaimana dimaksud dalam Pasal 29 ayat (2) dan ayat (3) huruf a harus memenuhi persyaratan teknis seperti:

- a. luas TPS 3R, lebih besar dari 200 m<sup>2</sup>;
- b. tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah;
- c. TPS 3R dilengkapi dengan ruang pemilahan, pengomposan sampah organik, dan/atau unit penghasil gas bio, gudang, zona penyangga, dan tidak mengganggu estetika serta lalu lintas.
- d. jenis pembangunan penampung sisa pengolahan sampah di TPS 3R bukan merupakan wadah permanen;
- e. penempatan lokasi TPS 3R sedekat mungkin dengan daerah pelayanan dalam radius tidak lebih dari 1 km;
- f. luas lokasi dan kapasitas sesuai kebutuhan;
- g. lokasinya mudah diakses;
- h. tidak mencemari lingkungan; dan
- i. memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan.

2. Minimal Desain Bangunan TPS 3R Menurut Buku Petunjuk Teknis TPS 3R Kemen PUPR Direktorat Jenderal Cipta Karya.

Desain bangunan TPS 3R minimal memuat beberapa hal sebagai berikut:

- a. Area penerimaan/dropping area.
- b. Area pemilahan/separasi;
- c. Area pencacahan dengan mesin pencacah;
- d. Area komposting dengan metode yang dipilih;
- e. Area pematangan kompos/angin;
- f. Mempunyai gudang kompos dan lapak serta tempat residu;
- g. Mempunyai minimum kantor;
- h. Mempunyai sarana air bersih dan sanitasi.

3. Minimal kapasitas penanganan sampah menurut Petunjuk Teknis TPS3R 2017 harus menangani 400KK atau 1600-2000 jiwa setara dengan 4-6m<sup>3</sup>/hari. Besar kapasitas yang akan digunakan dalam perancangan ini mencapai 150m<sup>3</sup>.

## **2.4 Integrasi Tata Ruang dan Massa**

### **2.4.1 Pengertian Integrasi**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), integrasi adalah pembauran hingga menjadi kesatuan yang utuh atau bulat. Integrasi dalam Bahasa Inggris yakni berasal dari kata integration yang berarti kesempurnaan atau keseluruhan. KBBI juga menjelaskan bahwa integrasi adalah penyatuan berbagai kelompok ke dalam kesatuan wilayah dan pembentukan suatu identitas.

### **2.4.2 Pengertian Tata Ruang Massa**

Ruang di dalam arsitektur adalah suatu area yang di batasi oleh 3 elemen pembatas yang membatasi antar ruang yakni lantai, dinding dan langit langit. Elemen elemen tersebut tidak selalu nyata dan utuh, tetapi elemen tersebut bersimbolik, ruang luar ialah ruang dengan membatasi alam yang sifatnya tidak terbatas. Tata ruang adalah suatu proses untuk menentukan struktur

ruang dan pola ruang yang meliputi penyusunan dan penetapan rencana tata ruang.

### **2.2.1 Massa**

Bentuk dan tatanan massa bangunan menyangkut aspek-aspek bentuk fisik bangunan, tujuannya adalah agar tercapai bentuk massa yang seimbang, proporsional, harmonis, berskala manusiawi dengan menghasilkan tatanan massa yang membentuk ruang luar untuk aktivitas luar (open space, pedestrian), dengan memperhatikan kontekstual bangunan sekitarnya.

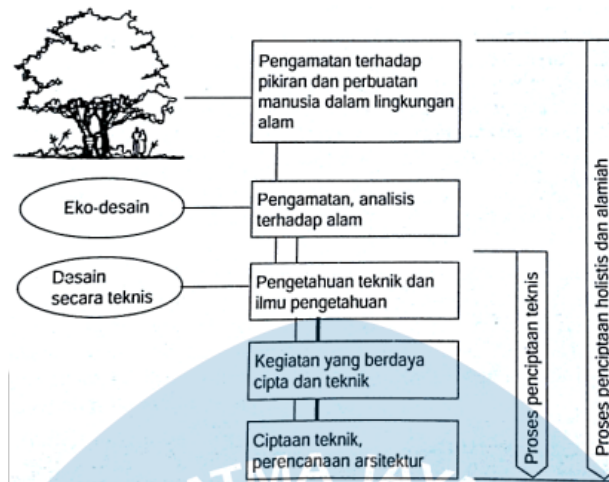
## **2.3 Tinjauan Pendekatan**

### **2.3.1 Arsitektur Ekologi**

Ekologi adalah hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya merupakan ilmu yang dipelajari dalam ekologi. (Dr. Suyud Warno Utomo) Menurut KBBI arsitektur adalah seni dan ilmu merancang serta membuat konstruksi bangunan dan sebagainya. Arsitektur Ekologi menekankan pada keselarasan antara manusia dengan alam sekitar. (Firly, Setyaningsih, & Suparno, 2019)

Menurut (Heinz Frick, 1998), terdapat beberapa prinsip bangunan ekologis antara lain:

- a. Penyesuaian terhadap lingkungan alam setempat,
- b. Menghemat sumber energi alam yang tidak dapat diperbaharui dan menghemat penggunaan energi,
- c. Memelihara sumber lingkungan (udara, tanah, air),
- d. Memelihara dan memperbaiki peredaran alam,
- e. Mengurangi ketergantungan kepada sistem pusat energi (listrik, air) dan limbah (air limbah dan sampah),
- f. Kemungkinan penghuni menghasilkan sendiri kebutuhannya sehari-hari,
- g. Memanfaatkan sumber daya alam sekitarkawasan perencanaan untuk sistem bangunan, baik yang berkaitan dengan material bangunan maupun untuk utilitas bangunan (sumber energi, penyediaan air).



Gambar 3. 1 Pola Pikir Desain Arsitektur Ekologi

Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius

### 2.3.2 Perancangan Arsitektur Ekologi

Proses perancangan arsitektur ekologi mempertimbangkan beberapa hal seperti penciptaan rasa dan karsa, keseimbangan dengan alam dan menjadikan alam sebagai pola perencanaan. (Heinz Frick, 1998)

- **Penciptaan Rasa dan Karsa**

Maksud dari cipta rasa dan karsa ini adalah bagaimana sebuah bangunan akan memberikan atau meninggalkan kesan yang bervariasi pada panca indera manusia. Kesan ini dapat dipengaruhi dari bentuk, warna, ukuran, lingkungan, aktivitas, pengguna, tekstur struktur hingga rasa.

- **Keseimbangan dengan Alam**

Proses perancangan akan erat hubungannya dengan alam. Pembuatan bentuk bangunan juga memperhatikan unsur-unsur alam seperti kondisi di lingkungan tapak, bentuk-bentuk yang berada disekitar tapak dan sebagainya.

- **Alam Sebagai Pola Perencanaan**

Desain bangunan arsitektur ekologi akan selalu dekat dengan penyesuaian dengan lingkungan alam setempat, menghemat sumber energi alam yang tidak dapat diperbaharui, memelihara sumber lingkungan dan sebagainya.

Maka arsitektur ekologi menekankan pada prinsip perancangan yang memperhatikan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungan sekitarnya. Makhluk hidup dalam konteks ini yaitu manusia. Arsitektur

ekologi digunakan dalam studi ini sebagai pendekatan yang digunakan dalam perancangan *ecoedupark* di Kawasan TPST RDF.

## **2.4 Studi Penekanan Desain**

### **2.4.1 Penggunaan Material**

Penggunaan material untuk menekankan pendekatan arsitektur ekologi dan dapat merespon tujuan bangunan yakni edukatif.

### **2.4.2 Tata Ruang Luar, Lanskap**

Lanskap adalah ruang yang terbentuk dari mosaik elemen penyusunannya dan membentuk sebuah pola. (Urban, Neill, & Shugart, 1987) Berikut ini adalah elemen dasar lanskap (Booth, 1983):

- a. *Landform*: Suatu lahan sebagai elemen penting dalam lanskap untuk ruang peletakkan dan penyusunan elemen lain.
- b. Tanaman : Jenis tanaman yang dibudidayakan ataupun alami sebagai penutup tanah dan disusun dengan pertimbangan khusus.
- c. Bangunan: Suatu elemen sebagai pembatas ruang luar, mempengaruhi pemandangan, modifikasi iklim mikro, dan mempengaruhi fungsional lanskap.
- d. *Site structure*: Elemen yang dibangun di area lanskap seperti ramp, pagar, gazebo, kursi, pergola, dan lain sebagainya.
- e. Pavement: Perkerasan pada lanskap untuk memberikan ruang untuk pengguna yang intensif di atas permukaan tanah.
- f. Air: Elemen bergerak yang reflektif dan bisa menghasilkan suara

#### **2.4.2.1 Sirkulasi**

Sirkulasi dalam Dictionary of Architecture and Construction, Cryill Haris, 1975 adalah suatu pola lalu lintas atau pergerakan yang ada dalam suatu area atau bangunan di dalam bangunan, suatu pola pergerakan yang memberikan keluwesan, pertimbangan ekonomis dan fungsional, dalam pola lalu lintas.

Terdapat beberapa klasifikasi sirkulasi ruang luar, yaitu (Filsen Putasix Lase, 2019):

1. Sistem Platform



Konsep Platform Dalam Pedestrian yaitu dimana dalam ruang gerak pejalan kaki menjadi penghubung antara bangunan satu dengan yang lainnya secara terus menerus baik horizontal maupun vertikal.

## 2. Sistem *Walk Away*

Merupakan suatu pengembangan yang berlangsung didalam sebuah bangunan, dimana model ini, dimana Model ini mampu membawa/mengantar pergerakan pejalan kaki secara terus menerus menuju macam-macam bangunan besar maupun kecil dalam areal yang aktif di pusat kota.

## 3. Sistem Pedestrianized Street

Suatu sistem dimana ruang gerak pejalan kaki yang berada pada jalur kendaraan, dapat dicapai dengan mengurangi ruang (Space) jalan pada suatu sisi simpul atau dua sisi jalur jalan dan mengurangi ruang bangunan di sepanjang tepi jalur jalan.

Sirkulasi memiliki beberapa elemen pembentuknya, yaitu :

- a. Pencapaian  
Merupakan sebuah jalur untuk mencapai pintu masuk yang kemudian menuju sebuah bangunan.
- b. *Entrance*  
Sebuah bidang horizontal yang diberi lubang agar dapat ditembus untuk menuju ke dalam sebuah bangunan. Lubang tersebut akan diberi pintu sehingga terbentuk kemenerusan dari ruang luar dan ruang dalam.
- c. Konfigurasi Jalur  
Jalur yang digunakan oleh pengguna baik manusia kendaraan dan sebagainya. Terdapat beberapa bentuk seperti linear, radial, spiral, grid, jaringan dan komposit.
- d. Hubungan Antara Jalur dan Ruang  
Cara untuk menghubungkan antara jalur melalui ruang adalah dengan melewati ruang, lewat menembus ruang dan menghilang di dalam ruang.
- e. Bentuk  
Variasi bentuk dari ruang sirkulasi tergantung pada:
  - Batas yang ingin didefinisikan
  - Adanya kaitan antara bentuk ruang yang dihubungkan
  - Kualitas skala, proporsi, pencahayaan dan pemandangan

- Entrance yang mengarah pada jalur
- Transportasi vertical (tangga dan ramp) sebagai penghubung perbedaan ketinggian.

## **2.5 Tinjauan Penciptaan Suasana Edukatif Mengenai Pengelolaan Sampah**

### **2.5.1 Suasana Edukatif**

Edukatif adalah sesuatu hal yang dapat mengajarkan seseorang mengenai hal yang bersifat pengetahuan yang bisa berguna dan menambahkan wawasan mereka. Segala sesuatu yang bersifat mendidik, memberikan pembelajaran, dan amanat inilah yang disebut edukatif. Sedangkan suasana menurut KBBI adalah keadaan sekitar sesuatu atau dalam lingkungan sesuatu. Suasana Edukatif berarti keadaan sekitar yang dapat mengajarkan seseorang mengenai hal yang bersifat pengetahuan yang bisa berguna dan menambah wawasan.

### **2.5.2 Macam Edukasi**

Macam edukasi dibagi menjadi 3 yaitu:

- Edukasi Formal: Pendidikan formal adalah proses pembelajaran yang biasanya dilakukan di sekolah atau Lembaga yang bergerak pada bidang Pendidikan sesuai dengan regulasi yang ada dan harus diikuti.
- Edukasi Non-Formal: Edukasi non-formal dapat ditemukan di lingkungan sekitar kita (kegiatan/aktivitas edukasi non-formal) contohnya: Sekolah minggu yang berlangsung di Gereja, Taman Pendidikan Al-Quran (TPA) yang berlangsung di Masjid, tempat kursus musik, dan lain-lain.
- Edukasi Informal: Edukasi ini berada pada lingkup keluarga dan lingkungan itu sendiri. Edukasi ini dilakukan secara mandiri dan dilakukan dengan rasa tanggung jawab. Pemerintah menggagas Pendidikan informal dan diakui sejajar dengan Pendidikan formal dan non-formal karena seseorang harus dididik sejak lahir dan Pendidikan dimulai dari keluarga.

### **2.5.3 Karakteristik Edukatif**

Untuk mendukung proses edukasi mengenai sampah di TPST ini, ada beberapa faktor pendukung, yaitu:

- Edukatif yang artinya memberikan pengetahuan tentang sesuatu
- Efisien, tepat atau efektif dan cepat, bertujuan untuk mencapai tujuan edukasi tertentu.
- Fungsi yang ada berlangsung secara maksimal dengan pembawaan yang unik, kuat dan akomodatif yang dirancang agar proses Pendidikan dapat berjalan dengan baik dan terlihat jelas.
- Harmoni dan kenyamanan Psikologis, bertujuan untuk menciptakan peran Pendidikan yang nyaman, berkelanjutan, dan saling berhubungan.

#### **2.5.4 Sikap Peduli Lingkungan**

Pola pikir masyarakat terhadap sampah merupakan komponen penting bagi pengelolaan sampah yang memadai (Puspitasari, 2009). Diperlukan perubahan persepsi untuk mengubah perilaku masyarakat terhadap sampah. Seseorang memiliki persepsi yang mempengaruhi perilaku yang dimunculkan (Ajzen, 2006). Membuang sampah sembarangan dapat meningkat bila tidak ada sanksi tegas yang diberikan kepada penyampah (Lee et al., 2007). Perubahan persepsi dan perilaku masyarakat memiliki hubungan untuk meningkatkan kualitas lingkungan. Islam et al. (2014) menyatakan bahwa persepsi seseorang terhadap lingkungan berpengaruh dalam menentukan perilaku peduli lingkungan.

## 2.6 Studi Preseden

Tabel 3. 1 Studi Preseden Pendekatan Arsitektur Ekologi

	Ecological Shelters at Finca El Retorno, Colombia	Ecorium of the National Ecological Institute, Seochon, South Korea	Setia Eco Park Villa, Kuala Lumpur, Malaysia
<b>Konsep</b>	Peminimalisiran dampak pada lingkungan	Pelestarian lingkungan	Green Environment
<b>Konsep Bentuk Bangunan</b>	Shelter mengikuti bentuk tapak, sehingga bentuk shelter satu dan lainnya berbeda.	Bentuk berupa bebrapa tatanan rumah kaca yang megah yang dihubungkan oleh mega-structure sebagai unsur kekakuan. Rumah kaca tersebut memiliki zona iklim yang berbeda-beda	Bentuk dianalogikan sebagai kotak geometris murni yang tersusun dan terhubung dengan celah sebagai sirkulasi udara. Secara cirtikal massanya diputar dan disandingkan tegak lurus untuk menciptakan ruang sebagai roof garden.
<b>Konsep Elemen Lunak</b>	Dikarenakan shelter yang mengikuti bentuk tapak,vegetasi pada tapak tidak terlalu terpengaruh. Peletakan vegetasi juga terdapat pada atap shelter.	Terdapat area vegetasi yang dipertahankan di tapak. masing-masing rumah kaca memiliki vegetasi yang variasi yang menampilkan berbagai zona iklim seperti tropis, mediteranian dan lain lain.	Terdapat roof garden sebagai pengganti lahan permukaan resapan air yang tertutup oleh bangunan.
<b>Konsep Material</b>	Penggunaan green roof pada atap sebagai area outdoor dan penggunaan lapisan kayu pada dinding interior sehingga menghasilkan suasana hangat dan nyaman	Penggunaan material kaca dan rangka baja.	Penggunaan material kaca sebagai bukaan dan jalur sirkulasi udara, penggunaan roof garden, penggunaan panel surya sebagai pengurangan konsumsi energi.
<b>Interaksi Dengan Lingkungan</b>	Bentuk yang mengikuti tapak, penggunaan kaca pada dinding yang menghadap potensi view dan bukaan.	Pelestarian melalui zona iklim yang berbeda dan penggunaan curtain wall miring di setiap zona iklim akan mengumpulkan air hujan untuk pendinginan dan penyiraman dari tanaman.	Penggunaan roof garden sebagai lahan resapan air, dan pemanfaatan sirkulasi udara dengan celah yang dihasilkan oleh penataan massa bangunan dan banyaknya bukaan.

Sumber : Analisis Pribadi 2022