

PENERAPAN ARSITEKTUR EKOLOGIS PADA PERANCANGAN WATERFRONT BATU BARA EDUPARK DI TEPIAN SUNGAI MAHAKAM, SAMARINDA

Andien Aurellia Purnama, Purwanto Setyo Nugroho

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

andienap4@student.uns.ac.id

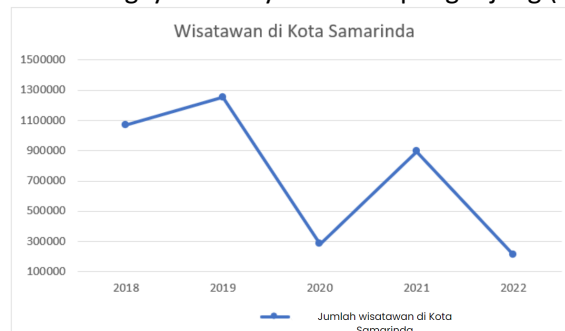
Abstrak

Jumlah objek wisata edukasi yang sedikit pada Kota Samarinda tidak sebanding dengan jumlah wisatawan yang datang. Padahal wisata edukasi sangat berpeluang sebagai sarana edukasi informal karena Kota Samarinda juga menjadi pusat pendidikan di tingkat provinsi. Perencanaan Kota Samarinda dalam penataan ruang kota dengan konsep Waterfront City Development di daerah tepian Sungai Mahakam beserta anak sungainya diharapkan dapat menjadi sarana rekreasi berupa kawasan wisata seperti taman, area bermain, tempat pemancingan, tempat singgah kapal, dan sebagainya. Pada tahun 2024 mendatang, Kota Samarinda sebagai Ibukota Provinsi Kalimantan Timur sekaligus akan menjadi kota penyangga bagi Ibu Kota Nusantara yang diharapkan nantinya akan banyak wisatawan yang datang ke Kota Samarinda. Belum adanya wisata edukasi yang mengenalkan potensi unggulannya yaitu pada bidang batu bara serta terjadinya isu lingkungan berupa banjir menjadi alasan penerapan arsitektur ekologis dalam perancangan edupark di Samarinda. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang meliputi kegiatan mengidentifikasi isu dan tujuan, pengumpulan data, analisis, dan merumuskan konsep. Hasil penelitian ini yaitu penerapan prinsip arsitektur ekologi pada pengolahan tapak, bentuk massa, material, dan utilitas dengan tujuan penerapan arsitektur ekologis ini dapat memperhatikan keseimbangan alam dan berwawasan lingkungan sehingga meminimalisir kerusakan lingkungan.

Kata kunci: Edupark, Waterfront, Batu Bara, Ekologis.

1. PENDAHULUAN

Kota Samarinda setiap tahunnya memiliki pengunjung pariwisata lebih dari 100.000 jiwa. Namun, selama lima tahun terakhir jumlah wisatawan yang datang ke Samarinda tidak stabil (Gambar 1). Pada tahun 2018 dan 2019 mengalami peningkatan jumlah wisatawan hingga mencapai 1.251.575 pengunjung yang didominasi oleh pengunjung domestik (Badan Pusat Statistik, 2020). Pada tahun 2020 jumlah wisatawan mengalami penurunan yang sangat drastis dikarenakan oleh pandemi COVID-19 tetapi mengalami peningkatan lagi pada tahun 2021 mencapai 895.773 pengunjung yang didominasi oleh wisatawan domestik (Badan Pusat Statistik 2022). Namun, pada tahun 2022 jumlah wisatawan mengalami penurunan lagi yaitu hanya 213.054 pengunjung (Badan Pusat Statistik, 2023).



Gambar 1. Grafik pengunjung Kota Samarinda

Sumber: BPS Kota Samarinda, 2023

Banyaknya jumlah wisatawan yang berkunjung ke Kota Samarinda tidak sebanding dengan jumlah objek wisata yang ada. Tercatat oleh Badan Pusat Statistik tahun 2020, jumlah objek wisata di Kota Samarinda hanya berjumlah dua belas yang terdiri dari empat wisata buatan, satu wisata sungai, tiga wisata religi, satu wisata belanja, satu wisata budaya, satu wisata kuliner, dan satu hutan raya. Tiga dari dua belas objek wisata di Kota Samarinda merupakan objek wisata edukasi yang hanya berupa museum, diantaranya yaitu Museum Samarinda, Galeri Samarinda Bahari, dan Museum Mulawarman. Oleh karena itu Samarinda belum mempunyai wisata edukasi yang bersifat rekreatif. Padahal dilihat dari data demografi Samarinda (Badan Pusat Statistik, 2020), 16.8% dari keseluruhan jumlah penduduk di Samarinda adalah pelajar dan mahasiswa sehingga wisata edukasi sangat berpeluang untuk menarik wisatawan sebagai sarana pendidikan nonformal.

Wisata edukasi merupakan penggabungan unsur kegiatan wisata dengan muatan pendidikan yang disampaikan secara informal (Masagung, 2019). Selain itu, wisata edukasi merupakan salah satu kategori wisata minat khusus dalam bidang pariwisata atau wisata yang menawarkan kegiatan berbeda dari biasanya yang dilakukan oleh wisatawan atau bisa disebut wisata dengan ketertarikan khusus (Ismayanti, 2010). Kriteria dasar pada wisata edukasi dengan minat khusus menurut Fandeli (2002) yaitu *learning, rewarding, enriching, dan adventuring*. Adapun kriteria edukasi menurut *World Trade Organization* (2011) yakni memiliki fokus pada wilayah alami, menyediakan layanan pendidikan, melakukan penanganan kegiatan, memberikan kontribusi terhadap konservasi lingkungan dan budaya, memberikan kontribusi positif, menghormati budaya lokal, menerima aspirasi pengunjung, dan dipasarkan atau dipromosikan.

Kota Samarinda akan melakukan penataan ruang kota dengan konsep *Waterfront City Development* di daerah tepian Sungai Mahakam beserta anak sungai utamanya yaitu Sungai Karang Mumus, Sungai Karang Asam Kecil, dan Sungai Karang Asam Besar menjadi *Waterfront Tourism* yang diatur dalam Peraturan Daerah Nomor Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kota Samarinda Tahun 2014-2034. Konsep *Waterfront City Development* ini diharapkan dapat menjadi sarana rekreasi berupa kawasan wisata seperti taman, area bermain, tempat pemancingan, tempat singgah kapal, dan sebagainya dengan komponen dasar *waterfront* yaitu menjadi wadah prioritas publik, menjadi wahana penghubung, wadah untuk komunitas, menjadi tempat multifungsi, dan memperhatikan lingkungan, serta mempunyai nilai aset dan konteks (*Project for Public Space*, 2008). Adapun prinsip yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan *waterfront* menurut Dwi Juwita Tangkuman dan Tondobala (2011) yaitu mengamati kondisi fisik lingkungan, perekonomian, dan sosial budaya yang ada di sekitar lokasi *waterfront*. Selain itu, menurut Prabudiantoro (1997) *waterfront* memiliki kriteria desain yakni area berlokasi dan berada di sekitar perairan, berupa kawasan perdagangan, pelabuhan, pemukiman, maupun wisata, difungsikan menjadi tempat industri, permukiman, rekreasi, ataupun pelabuhan, serta view dan orientasi lebih banyak ke arah perairan.

Kota Samarinda yang menjadi Ibukota Provinsi Kalimantan Timur juga akan menjadi kota penyangga bagi Ibu Kota Nusantara di tahun 2024 mendatang. Berdasarkan Peraturan Walikota Samarinda Nomor 8 Tahun 2018 Kota Samarinda menjadi salah satu Pusat Kegiatan Nasional yaitu menjadi pusat perekonomian regional terpenting di Kalimantan Timur sehingga memiliki posisi dan kedudukan strategis bagi berbagai kegiatan industri, perdagangan dan jasa, serta permukiman yang berwawasan lingkungan dan hijau. Salah satu kegiatan industri di Kota Samarinda adalah batu bara yang menjadi salah satu keunggulan dalam mendukung perkembangan pembangunan kota tersebut dan menjadi salah satu penyumbang hasil ekspor batu bara di Indonesia karena Provinsi Kalimantan Timur merupakan penghasil ekspor batu bara terbesar di Indonesia dengan hasil ekspor batubara per September 2022 yakni mencapai US\$2,46 miliar atau 58,57% dari total ekspor batu bara nasional (BPS, 2022).

Namun, sampai saat ini keberadaan tambang batu bara di Kota Samarinda masih menjadi perdebatan dan memiliki pro dan kontra. Hal yang mendukung adanya tambang batu bara yaitu

karena tambang batu bara menjadi penghasil ekspor dan menambah pendapatan negara sedangkan hal yang kontra terhadap tambang batu bara di Samarinda karena menurut Pradarma Rupang, pemerhati lingkungan Kalimantan Timur, tambang tersebut menjadi penyebab utama terjadinya banjir di Kota Samarinda yang disebabkan oleh 31% lahan di kota ini menjadi lahan konsesi tambang batu bara terlebih lagi terdapat oknum penambang batu bara yang tidak melakukan reklamasi terhadap lubang-lubang galian (Iswinaro, 2021). Terjadinya bencana banjir di pusat kota yang disebabkan tidak adanya daya tampung lingkungan yaitu kurangnya area resapan sehingga perlu adanya pembenahan dan penataan kota berwawasan lingkungan dengan menerapkan pendekatan arsitektur ekologis di dalamnya yang memperhatikan keseimbangan alam, manusia, dan bangunan, sehingga tidak menambah kerusakan lingkungan.

Arsitektur ekologis merupakan konsep desain yang memperhatikan dan mempertimbangkan kesesuaian antara makhluk hidup dengan lingkungannya (Frick, 2007). Konsep ekologi sendiri adalah konsep penataan lingkungan menggunakan sumber daya alam dan menggunakan teknologi secara etis untuk mendapatkan desain ramah lingkungan (Prasetyo et al, 2018). Menurut Heinz Frick (1996) arsitektur ekologis memiliki unsur pokok yang meliputi air, tanah, udara, dan api serta memiliki tolok ukur menggunakan peringkat *Green Building Council Indonesia* (GBCI V 1.2) yang meliputi tepat guna lahan, efisiensi dan konservasi energi, konservasi air, siklus dan sumber material, kesehatan dan kenyamanan ruang, serta manajemen lingkungan bangunan. Selain itu, arsitektur ekologis juga memiliki prinsip dasar dalam pelaksanaannya yaitu melakukan adaptasi bentuk terhadap lingkungannya, menghemat sumber daya alam yang dapat diperbaharui maupun tidak dapat diperbaharui, memelihara sumber lingkungan, mengurangi ketergantungan terhadap energi dan limbah, serta memanfaatkan sumber daya alam sekitar.

Oleh karena itu, untuk meningkatkan jumlah wisatawan, menambah pengetahuan secara nonformal, mengenalkan potensi komoditas utama Kota Samarinda, dan mendukung program penataan ruang kota dengan konsep *Waterfront City Development* serta memperhatikan keseimbangan alam dan berwawasan lingkungan maka perlu dibangunnya Waterfront Batu Bara Edupark sebagai destinasi wisata edukasi rekreatif dengan pendekatan Arsitektur Ekologis. Edupark ini juga bertujuan untuk memberi informasi mengenai potensi kota dan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya dalam menjaga lingkungan.

2. METODE PENELITIAN

Metode pembahasan yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif yang dilakukan melalui penekanan dalam analisis atau deskriptif yang bertujuan untuk menjelaskan fenomena dengan cara mengumpulkan data. Metode dalam pembahasan ini dilakukan dengan empat tahapan yaitu identifikasi permasalahan, pengumpulan data, analisis data, dan perumusan konsep perencanaan dan perancangan.

Tahap pertama adalah identifikasi permasalahan yang berkaitan dengan jumlah wisatawan yang fluktuatif dan belum adanya fasilitas wisata edukasi yang interaktif mengenai potensi unggulan di Kota Samarinda. Selain itu, digalakkannya konsep *waterfront city development* dalam penataan ruang kota di bidang pariwisata sebagai salah satu kawasan prioritas pengembangan Kota Samarinda sehingga perlu adanya pengelolaan potensi wisata menjadi sebuah kawasan eduwisata.

Tahap kedua adalah pengumpulan data berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari hasil observasi pada eksisting dan survei terkait pemilihan tapak sedangkan perolehan data sekunder melalui studi literatur, studi preseden, dan peraturan kota terkait pengolahan tapak. Studi literatur diperlukan untuk membahas teori-teori yang menjadi pendukung dasar dalam pendekatan judul penelitian mengenai arsitektur ekologis. Sementara itu, studi preseden diperlukan untuk menjadi contoh terkait kawasan *waterfront* dan *edupark*.

Tahap ketiga adalah menganalisis data-data yang sudah diperoleh. Data-data tersebut diolah berdasarkan kajian teori pada studi literatur dan studi preseden. Tahap analisis yang dilakukan meliputi analisis pengguna, analisis peruangan, analisis tapak, analisis massa dan tampilan, analisis struktur, dan analisis utilitas. Hasil dari analisis-analisis tersebut akan menjadi acuan dalam perumusan konsep.

Tahap terakhir adalah perumusan konsep perencanaan dan perancangan. Tahap ini adalah perwujudan dari hasil analisis yang ditransformasikan dalam bentuk desain sehingga menjadi acuan dalam merancang desain kawasan. Tahap perumusan konsep perencanaan dan perancangan meliputi konsep peruangan, konsep tapak, konsep massa dan tampilan, konsep struktur, dan konsep utilitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

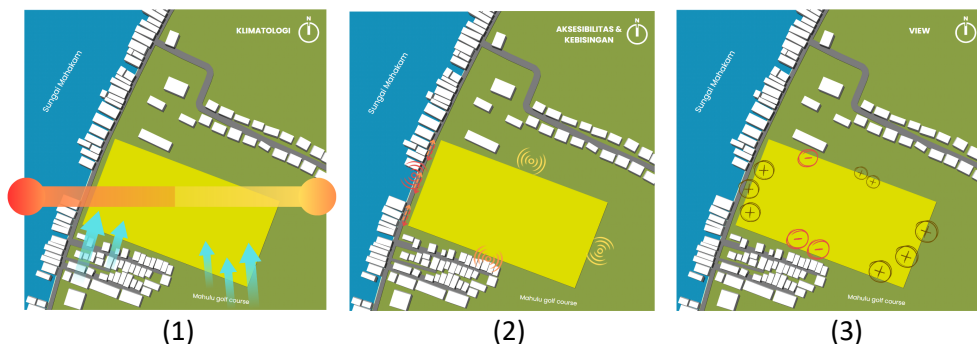
Tapak berlokasi di Jalan Gerbang Dayaku, Sengkotek, Kecamatan Loa Janan Ilir, Kota Samarinda dengan luas tapak sebesar 30.000m² dan orientasi menghadap ke barat laut. Tapak memiliki potensi terhadap view dengan kontur relatif datar. Tapak berada di peruntukan kawasan pariwisata menurut RTRW 2014-2034 Kota Samarinda dan berada di jalan alternatif Loa Janan-Loa Buah dan jalan alternatif Samarinda-Balikpapan.



Gambar 2. Lokasi tapak

Hasil analisis dan pembahasan pada perencanaan dan perancangan waterfront batu bara edupark dengan pendekatan arsitektur ekologis harus memenuhi prinsip-prinsip dasar ekologis (Menurut buku Frick Heinz dan Bambang Suskiyatno *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*(2007) yakni:

- 1) Melakukan adaptasi bentuk terhadap lingkungan sekitarnya dapat dilihat dari analisis kondisi tapak yang meliputi analisis klimatologi, analisis kebisingan, analisis aksesibilitas, dan analisis view, serta analisis massa dan tampilan.
 - a. Kondisi tapak



Gambar 3. Analisis Tapak

(1) Indonesia beriklim tropis yaitu memiliki musim penghujan dan musim panas. Penyesuaian bentuk mengikuti lingkungan ditunjukkan dengan bentuk massa atap yang berupa pelana dan atap miring agar air hujan dapat mengalir ke bawah. Selain itu, penggunaan tritisan pada atap juga penting sebagai *shading* pada bangunan dan panas matahari tidak langsung mengenai dinding bangunan. (2) Aksesibilitas pada tapak hanya satu melalui Jl. Gerbang Dayaku sehingga adaptasi yang diberikan berupa akses menuju tapak melalui Jl. Gerbang Dayaku. Kebisingan yang ditimbulkan ada tiga tingkat yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Penyesuaian bentuk terhadap lingkungan ditunjukkan dengan pemberian *space entrance* pada tingkat kebisingan tinggi. (3) Berdasarkan literatur, salah satu kriteria desain pada waterfront adalah view dan orientasi lebih banyak menghadap ke perairan. Oleh karena itu, respon bentuk terhadap lingkungan pada tapak yaitu orientasi tapak yang menghadap ke Sungai Mahakam dan memiliki view tambahan pada sisi tenggara yaitu lapangan golf. Orientasi tapak yang menghadap ke Sungai Mahakam juga memperlihatkan tentang distribusi batu bara menggunakan transportasi air berupa kapal ponton pengangkut batu bara untuk dikirim ke luar pulau maupun luar negara.



Gambar 4. Hasil Respon Tapak

b. Massa dan tampilan

Analisis massa dan tampilan diambil dari tipologi bangunan dan elemen yang ada di sekitar tapak seperti jenis atap bubungan, kaki panggung rumah lamin, tameng, dan sungai mahakam yang berkelok-kelok.



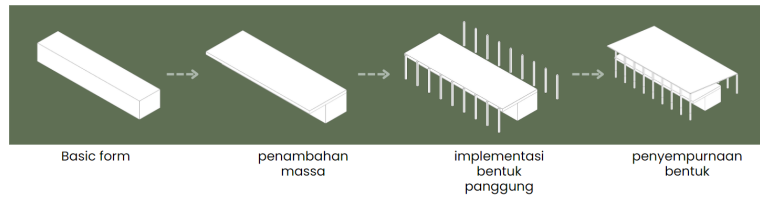
Gambar 5. Bentuk Asli

(1) Adaptasi bentuk atap rumah warga sekitar yaitu atap dengan bentuk bubungan yang biasa ditemukan di sekitar tapak atau tepian sungai melalui tahapan bentuk dasar lalu mengalami pengurangan massa sebagai implementasi bentuk bubungan dan penyempurnaan bentuk.



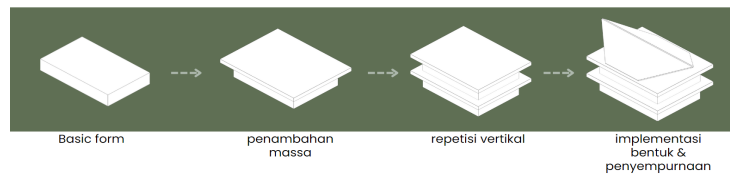
Gambar 6. Bentuk Adaptasi

- (2) Adaptasi kaki panggung rumah lamin sebagai representasi dari ciri khas dari lokasi sekitar tapak yaitu rumah adat Kalimantan Timur melalui tahapan bentuk dasar kemudian mengalami penambahan massa dan pengimplementasian bentuk panggung hingga penyempurnaan bentuk.



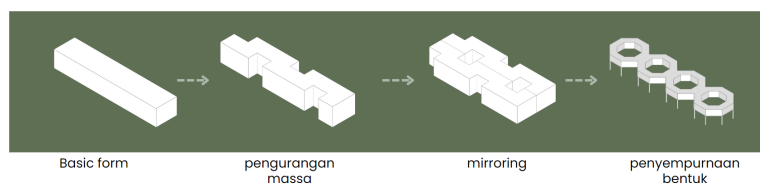
Gambar 7. Bentuk Adaptasi

- (3) Adaptasi bentuk tameng atau perisai khas Kalimantan Timur pada bagian atap massa sebagai variasi bentuk atap melalui tahapan bentuk dasar dengan penambahan massa dan repetisi lalu pengimplentasian dan penyempurnaan bentuk.



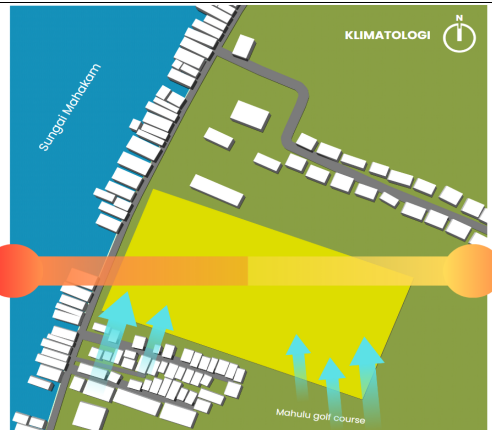
Gambar 8. Bentuk Adaptasi

- (4) Adaptasi bentuk aliran sungai mahakam yang berkelok-kelok melalui tahapan bentuk dasar lalu pengurangan massa menyesuaikan bentuk sungai dan penyempurnaan bentuk.



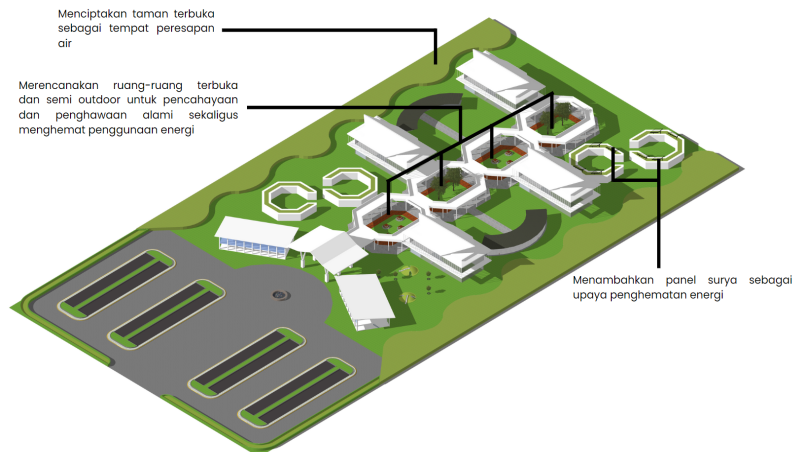
Gambar 9. Bentuk Adaptasi

- 2) Memelihara sumber daya alam yang dapat dilihat dari analisis kondisi tapak yaitu dengan upaya mempertahankan eksisting tapak, penataan ulang vegetasi, dan pengolahan lansekap.
- 3) Melakukan penghematan energi dapat dilihat dari potensi analisis klimatologi tapak. Penghematan energi diterapkan dalam perancangan waterfront batu bara edupark di Tepian Sungai Mahakam di Samarinda.



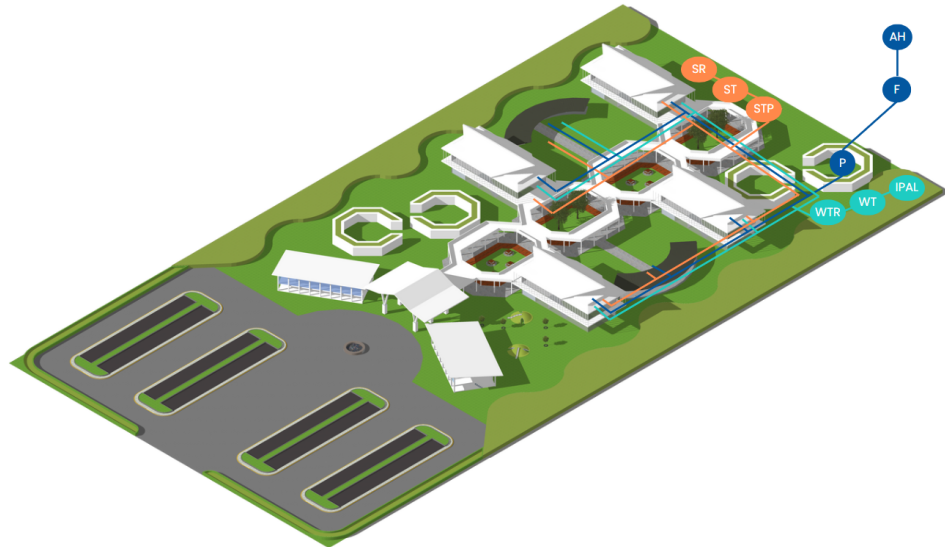
Gambar 10. Analisis Matahari pada Tapak

Sistem hemat energi didapat dari pemaksimalan pencahayaan dengan memperhatikan orientasi bangunan dan penghawaan alami dengan menerapkan sistem ventilasi silang dan bangunan yang dibuat *semi outdoor*. Selain itu, memanfaatkan sumber panas matahari dengan menyerap panas menggunakan panel surya yang dapat membantu kebutuhan asupan listrik.



Gambar 11. Hasil Respon pada Tapak

- 4) Memanfaatkan sumber daya alam sekitar dapat dilihat dari analisis material dengan cara menggunakan material lokal setempat seperti penggunaan kayu lokal seperti kayu ulin, kayu bengkirai, dan kayu meranti, serta penggunaan laterit sebagai material campuran untuk perkerasan dan material pembuatan batu bata merah.
- 5) Melakukan pengolahan limbah dapat dilihat dari analisis pada utilitas sistem air kotor dan sistem pengelolaan sampah. Pengolahan air kotor menjadi salah satu hal penting dalam penerapan arsitektur ekologis. Air kotor dibagi menjadi dua yaitu air bekas dari pemakaian wastafel (*grey water*) dan air limbah toilet (*black water*). *Grey water* dapat digunakan kembali untuk kebutuhan flush toilet dan menyiram tanaman sedangkan *black water* ditampung dan diolah dengan sistem *sewage treatment plant* agar tidak mencemari air dan tanah. Selain itu, menerapkan sistem penampungan air hujan atau biasa disebut *rainwater harvesting* sebagai upaya dalam konservasi air yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air untuk sanitasi dan upaya mengurangi penggunaan air tanah.



Gambar 12. Konsep Sistem Air Kotor pada Tapak

- Skema distribusi *grey water*:



- Skema distribusi *black water*:



- Skema distribusi *rainwater harvesting*:



Selain pengolahan air kotor, penerapan prinsip arsitektur ekologis juga memperhatikan pengolahan limbah dengan melakukan sistem pengelolaan sampah. Sampah dibagi menjadi dua yaitu sampah anorganik dan sampah organik. Pemisahan ini bertujuan agar mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan. Sampah anorganik yang dapat didaur ulang akan didistribusikan kepada pengrajin yang dapat mengubah sampah tersebut menjadi barang yang berguna. Sampah organik akan diolah menjadi pupuk kompos dan dimasukkan ke dalam lubang biopori yang bertujuan untuk menyuburkan tanah dan mencegah terjadinya banjir.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Waterfront Batu Bara *Edupark* ini akan menjadi wadah kegiatan wisata edukasi yang memberikan pengetahuan atau informasi mengenai salah satu potensi unggulannya yaitu pada bidang batu bara. Lahan yang menjadi konsesi tambang membuat kesadaran akan peduli terhadap lingkungan. Untuk mencapai hal itu, *Waterfront* Batu Bara *Edupark* menerapkan prinsip-prinsip dasar ekologis yang bertujuan untuk dapat memperhatikan keseimbangan alam dan berwawasan lingkungan sehingga meminimalisir kerusakan lingkungan.

Prinsip-prinsip arsitektur ekologis diterapkan pada setiap aspek desain dari perencanaan dan perancangan *Waterfront Batu Bara Edupark*. Pada pengolahan tapak dan tata massa disesuaikan dengan prinsip arsitektur ekologis. Area wisata menggunakan konsep ruang alam terbuka dengan bangunan diolah semi outdoor dengan mempertahankan eksisting. Selain itu, bangunan pada edupark dapat merespon iklim dan cuaca setempat serta dapat mengadaptasi bentuk terhadap lingkungan sekitarnya. Dalam memanfaatkan sumber daya alam, material yang digunakan adalah material lokal yang mudah perawatannya serta memanfaatkan sinar matahari dengan menggunakan teknologi panel surya untuk menghemat pemakaian energi. Melakukan pengolahan limbah juga menjadi salah satu prinsip arsitektur ekologis yang dalam penerapannya adalah konservasi air dengan cara mendaur ulang *grey water* dan menampung air hujan, serta melakukan pengelolaan terhadap sampah anorganik dan organik.

Konsep *Waterfront Batu Bara Edupark* diharapkan dapat meminimalisir kerusakan lingkungan dan menyadarkan pengunjung pentingnya memperhatikan keseimbangan alam. Dengan demikian, potensi unggulan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengunjung dan diharapkan dapat menambah banyak ilmu pengetahuan tentang batu bara.

REFERENSI

- BPS Kota Samarinda. (2020). Kota Samarinda dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik, Kota Samarinda.
- BPS Kota Samarinda. (2022). Kota Samarinda dalam Angka 2022. Badan Pusat Statistik, Kota Samarinda.
- BPS Kota Samarinda. (2023). Kota Samarinda dalam Angka 2023. Badan Pusat Statistik, Kota Samarinda.
- Chandra Iswinarno. (2021). Selain Curah Hujan Tinggi, Ini Penyebab Banjir Samarinda. Diakses pada 25 Oktober 2023 dari <https://kaltim.suara.com/read/2021/01/08/160554/selain-curah-hujan-tinggi-ini-penyebab-banjir-samarinda>.
- Fandeli, C. (2002). Perencanaan Kepariwisata Alam. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada.
- Frick, H. (1996). Arsitektur dan Ekologis. Yogyakarta: Kanisius.
- Frick, H., dan Bambang S. (2007). Dasar-dasar Arsitektur Ekologis. Yogyakarta: Kanisius.
- Ismayanti. (2010). Pengantar Pariwisata. Grasindo: Jakarta.
- Masagung, A. A. P. (2019). Perancangan Edupark di Tepian Sungai Mahakam, Samarinda, Kalimantan Timur dengan Pendekatan Regionalisme Arsitektur. Skripsi Universitas Islam Indonesia.
- Pemerintah Kota Samarinda. (2014). Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kota Samarinda 2014-2034. Pemerintah Kota Samarinda.
- Pemerintah Kota Samarinda. (2018). Masterplan Samarinda *Smart City*. Pemerintah Kota Samarinda.
- Prabudiantoro, B. (1997). Kriteria Citre Waterfront City. Thesis Universitas Diponegoro.

Prasetyo, L., Rumiati R. Tobing, dan Hartanto B. (2018). Konsep Ekologis dan Budaya pada Perencanaan Hunian paska Bencana di Yogyakarta. *Jurnal Teknik Arsitektur: ARTEKS*, 2(2):125-135.

Tangkuman, D. J., Linda Tondobala. (2011). *Arsitektur Tepi Air*. Media Martasain, 8(2):40-54.

UNWTO. (2011). *Global Code of Ethics for Tourism for Responsible Tourism and related documents*. UNWTO Madrid