

Merajut Unsur Manusia dan Kelestarian Alam dengan Desain Ekologis di Lahan Eks. Bumi Perkemahan Desa Sangkima, Kutai Timur

**Pandu K. Utomo¹⁾, Dharwati P. Sari¹⁾, Nur Asriatul Kholifah¹⁾
Wisma Rumekso²⁾, Nuralam Akhmad¹⁾,**

¹⁾Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman

²⁾ HSSE Ops., Pertamina EP Sangatta

E-mail: pandukutomo@ft.unmul.ac.id

ABSTRAK

Desa Sangkima yang berada di wilayah administratif Sangatta memiliki kawasan permukiman yang sedang berkembang namun belum difasilitasi ruang terbuka publik yang memadai. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji salah satu lahan di Desa Sangkima yang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai taman umum yang dapat dimanfaatkan warga setempat. Metode penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kualitatif deskriptif dengan menganalisis topografi dan kondisi flora dan fauna di lahan tersebut. Hasil penelitian ini adalah lahan Eks. Bumi Perkemahan yang ada di Desa Sangkima sangat relevan dan sesuai untuk didesain ulang (re-development) menjadi taman ekologis dengan menekankan aspek manusia sebagai unsur terkuat dalam perancangan taman tersebut. Salah satu pendekatan konsep untuk mewujudkan desain taman tersebut adalah pendekatan desain biofilik

Kata Kunci: redevelopment, taman, aspek manusia, desain biofilik, ruang publik

ABSTRACT

Sangkima, which is located in the administrative area of Sangatta, has a developing residential area but has not been facilitated by qualified public open space. This research was conducted to assess one of the lands in Sangkima Village that has the potential to be used as a public park that can be utilized by local residents. This research method was carried out with a descriptive qualitative approach by analyzing the topography and conditions of flora and fauna on the site. The result of this research is the site of Ex. Bumi Perkemahan in Sangkima is very relevant and suitable to be redesigned into an ecological park by emphasizing the human aspect as the strongest element. One of the concept approaches to realize the park design is a biophilic design approach.

Keyword: redevelopment, parks, human aspects, biophilic design, public space

1. Pendahuluan

Sejak Pertamina mulai masuk dan beroperasi di daerah Sangkima pada 1972, Dusun Sangkima semakin berkembang dan jumlah warga juga semakin banyak. Setelah berubah status menjadi Desa, pengembangan terus dilakukan baik sarana dan prasarana wilayah maupun permukiman warga. Saat ini secara administrasi Desa Sangkima termasuk wilayah Kecamatan Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur. Dengan luas wilayah 37.919,2 Ha, sebagian besar wilayah Desa Sangkima merupakan kawasan Taman Nasional Kutai (TNK). Oleh karena itu, isu-isu ekologis dan kelestarian lingkungan hidup sangat melekat dengan desa ini.

Pembangunan akan peningkatan pertumbuhan ekonomi di Desa Sangkima meningkatkan taraf hidup penduduknya. Pertumbuhan ini selain menimbulkan dampak positif bagi desa, juga memberikan risiko dan ancaman dampak negatif terhadap kehidupan masyarakat apabila pengembangan wilayah dilakukan dengan mengabaikan daya dukung lingkungan. Kegiatan manusia akan memicu perubahan lingkungan. Pembangunan cenderung merubah lahan tidak terbangun menjadi lahan terbangun. Selanjutnya, penggunaan lahan akan berdampak kepada tingkat kadar karbondioksida di udara. Keberadaan ruang terbuka hijau sangat diperlukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem, baik sistem hidrologi, iklim mikro, serta hal-hal yang berkaitan dengan ekosistem lainnya (Alifia & Purnomo, 2016; Ingerid L. Moniaga, 2015). Suatu wilayah sangat bergantung kepada ketersediaan air dan udara bersih. Di

sisi lain, kehidupan warga juga menuntut adanya estetika, kenyamanan, dan rekreasi. Oleh karena itu pembangunan di Desa Sangkima perlu dilakukan secara teliti dan berimbang.

Karakteristik wilayah Desa Sangkima yang berupa area hutan tropis lembab mempengaruhi permukiman dan perilaku warga. Karakteristik permukiman tersebut berperan sebagai pembentuk identitas suatu tempat. Banyak faktor yang mempengaruhi proses pembentukan hunian sebagai wadah masyarakat berkehidupan. Di Desa Sangkima, keberadaan PT Pertamina EP memberi kontribusi besar terhadap karakter wilayahnya. Wilayah Desa Sangkima seluas 37.919,2 Ha tersebut terbagi menjadi 9 Dusun dan 26 RT.

A. Ruang Publik di Kawasan Permukiman

Penataan perumahan selalu didasari dengan konsep untuk mewujudkan kota yang layak huni. Masyarakat di suatu permukiman akan berinteraksi secara dinamis dengan lingkungannya. Oleh karena itu, perencana dan arsitek kota perlu memahami dinamika interaksi antara penduduk kota dan lingkungannya. Permukiman tidak saja mempertimbangkan aspek ekologis, tetapi juga harus mewujudkan lingkungan yang nyaman dan humanis (Anggraini Yessi, 2018; Junianto & Winansih, 2018).

Desain ruang publik di permukiman harus mempertimbangkan kegiatan fisik, aspek psikologis, maupun aspek sosial. Untuk mencapai hal tersebut dibutuhkan setting lingkungan. Beberapa ahli telah meninggalkan pendekatan environmental deterministic yang dianggap memiliki banyak kekurangan, kemudian menggantinya dengan pendekatan perilaku dan psikologi dalam desain (Rapoport, 1977). Setelah pendekatan lingkungan dan perilaku dikembangkan, muncul berbagai model yang pada dasarnya melihat proses hubungan antara lingkungan dan perilaku yang timbal balik. Lingkungan dapat mempengaruhi perilaku, dan sebaliknya perilaku dapat melakukan berbagai adaptasi untuk menyesuaikan lingkungan.

Makna lebih mendalam mengenai desain ruang publik yang melibatkan manusia telah mencakup lingkungan fisik dan sosial, manusia, dan aktivitasnya. Behavior setting kemudian dijabarkan sebagai setting persepsi lingkungan (*environmental perception*). Istilah kognisi lingkungan muncul untuk menggambarkan proses memahami (*knowing dan understanding*) dan pemberian arti (*meaning*) (Muasaroh & Herlily, 2020; Seamon, 2018). Hasil proyeksi persepsi lingkungan secara spasial ini disebut sebagai peta mental (*mental mapping*), untuk mengetahui kemungkinan perbedaan dan kesamaan persepsi lingkungan sekelompok orang.

Penerapan konsep pembangunan berkelanjutan merupakan salah satu cara untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan di kawasan permukiman. Paradigma pembangunan berkelanjutan menekankan proses pembangunan sebagai upaya berkelanjutan secara lingkungan. Fungsi ruang publik dalam upaya mewujudkan lingkungan yang berkelanjutan umumnya diterapkan di perkotaan. Namun jika penekanannya adalah manfaat bagi manusia, maka kawasan perdesaan juga membutuhkan ruang publik yang berkualitas sebagaimana ruang publik yang dibangun di wilayah perkotaan.

B. Faktor Iklim dalam Penataan Kawasan

Arsitektur dan desain kawasan perkotaan selalu melibatkan berbagai unsur dalam prosesnya. Istilah tropis berasal dari bahasa Yunani “tropikos” yang memiliki arti garis balik. Garis balik yang dimaksud adalah garis lintang 23°27' utara dan selatan. Sehingga definisi sederhana dari tropis adalah daerah yang terletak di antara garis isotherm 20° disebelah bumi utara dan selatan. Daerah tropis dibagi menjadi dua, yaitu zona tropis lembab dan zona tropis kering. Dengan pengertian diatas maka dapat arsitektur tropis dapat dianggap representasi konsep bentuk bangunan yang dikembangkan berdasarkan respon terhadap iklim tropis.

Karakteristik iklim tropis umumnya ditandai dengan suhu ruang yang stabil, kelembapan tidak terlalu tinggi, pencahayaan alam yang cukup, pergerakan udara yang memadai. Bangunan yang dirancang menurut kriteria iklim tropis, pengguna bangunan dapat merasakan kondisi yang lebih nyaman dibanding ketika mereka berada di luar bangunan. Dengan memperhatikan aspek-aspek tersebut, maka desain bangunan dan kawasan akan dipengaruhi faktor tersebut dalam hal tampilan, pemrograman ruang, tata sirkulasi, dan sebagainya. Hal inilah yang menjadikan bangunan tropis sangat khas dibandingkan bangunan dengan pendekatan lainnya.

Setiap faktor yang mempengaruhi desain memiliki tingkat pengaruhnya masing-masing. Radiasi matahari dapat memberikan ketidaknyamanan thermal bagi penghuni di dalamnya (Zhen et al., 2021). Suhu lingkungan mempengaruhi kenyamanan thermal yang berkaitan dengan panas ke luar maupun ke dalam bangunan. Kelembapan udara sangat tergantung pada perubahan suhu, yang dapat membuat pengguna di

dalamnya merasa tidak nyaman jika tidak sesuai (Gamero-Salinas et al., 2021). Aliran udara berfungsi untuk memenuhi kebutuhan kesehatan dan penyediaan oksigen bagi penghuni.

Pengaruh iklim tropis terhadap suhu, kelembapan, kesehatan udara cukup signifikan dalam menghasilkan desain yang diharapkan. Bentuk arsitektur tropis atau desain berorientasi iklim tropis tidak mengacu pada bentuk yang berdasarkan estetika saja, tetapi lebih kepada bentuk yang berdasarkan adaptasi dan penyesuaian terhadap iklim tropis (Cin et al., 2020). Meskipun demikian, desainer atau perancang kawasan tetap bisa menghasilkan desain yang menarik dan estetik tanpa mengabaikan aspek-aspek dan prinsip perancangan berdasarkan iklim tropis.

Hubungan antara iklim sangat tergantung pada desain dan struktur bangunan. Idealnya, desain bangunan harus mampu mengakomodasi kebutuhan kenyamanan manusia. Iklim memiliki pengaruh yang dominan terhadap arsitektur sehingga dalam merancang perlu diperhatikan aspek klimatologi, biologi, dan teknologi. Arsitektur lanskap juga merupakan bidang yang sangat memperhatikan pemilihan lokasi, orientasi matahari, perhitungan shading, gerakan udara, dan suhu ruangan.

C. Ekologi dan Pelestarian Lingkungan Hidup

Pendekatan ekologi dalam perancangan diartikan sebagai proses perancangan yang mengedepankan unsur hijau, sehat, dan ramah lingkungan. Hal yang membedakan konsep ini dengan pendekatan lainnya adalah adanya ketergantungan fisik dari manusia kepada kondisi lingkungan. Desain ekologis juga mensyaratkan adanya manfaat bagi kesehatan sehingga terciptanya peningkatan kualitas hidup yang baik.

Ekologi dapat juga dikaitkan dengan material, penggunaan energi, dan rekayasa bentuk bangunan. Lingkungan hidup sebagai ruang yang ditempati manusia mencakup hubungan atau interaksi antara unsur di dalamnya. Hubungan manusia dengan lingkungan hidup dapat dilihat sebagai berupa siklus (Ibrahim et al., 2023; Vilutienė et al., 2021). Interaksi manusia dan lingkungan sangat rinci dan melibatkan banyak unsur yang saling berkaitan. Manusia sering tidak memahami pentingnya keseimbangan antara usaha pemenuhan kebutuhan dan kondisi lingkungan dan sumber daya alam.

Pembangunan yang dilakukan oleh manusia, baik di kota maupun di desa akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungan hidup. Kemampuan lingkungan untuk mendukung kehidupan pada tingkat yang lebih baik harus dijaga dan dikendalikan. Aspek lingkungan diperlukan untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan dengan terpeliharanya proses ekologi dan terbagainya sumber daya alam.

Pembangunan lingkungan fisik di kawasan pemukiman harus memperhatikan aspek ekologi (Lavoie et al., 2021; Parivar et al., 2021; Thomson & Newman, 2021). Perencanaan dan perancangan bangunan dan kawasan perlu memperhatikan hubungan sebuah bangunan fisik dengan lingkungan agar tidak memberikan dampak negatif di masa yang akan datang. Para pelaku pembangunan seperti perencana kota, arsitek, ahli sipil, dan arsitek lanskap merupakan pelaku-pelaku yang berperan dalam perwujudan lingkungan fisik yang baru. Dalam melaksanakan perannya aspek ekologi dapat diwujudkan dalam ruang sehat, ramah lingkungan, beradab, dan berbudaya (Permana, 2011). Hal ini dapat dilakukan dengan pemilihan material bangunan, penentuan sistem pencahayaan, dan penentuan sistem penghawaan.

Faktor pemilihan bahan, sistem pencahayaan dan sistem penghawaan inilah yang paling banyak berpengaruh secara fisik pada manusia pengguna ruang dan lingkungan sekitar, meskipun juga ada faktor-faktor lain yang saling berdampak tetapi tidak dapat teramati secara langsung. Sering juga diketahui bahwa hasil suatu rancang bangun menimbulkan ketidaknyamanan ketika sudah dihuni atau dipakai untuk berkegiatan dalam waktu lama (Porotto & Monterumisi, 2019). Evaluasi pasca huni seperti ini bisa dijadikan kasus pembelajaran untuk dikaji, kemudian hasilnya diaplikasikan dalam proses perancangan di masa yang akan datang (Azzali et al., 2022; Lei et al., 2022). Keputusan desain semula yang ternyata berdampak menimbulkan ketidaknyamanan, baik bagi pengguna maupun ketidakseimbangan pada dampak penggunaannya, akan mengalami pengembangan dan perubahan dalam rancangan selanjutnya

Di lingkungan permukiman, aspek ekologi dan lingkungan hidup dapat diimplementasikan dalam desain sebuah ruang terbuka. Ruang terbuka dapat berupa ruang publik dan ruang hijau yang lebih dikenal sebagai ruang terbuka hijau (RTH). RTH merupakan salah satu sarana atau infrastruktur yang memberikan banyak manfaat kepada manusia, khususnya di lingkungan permukiman. Terdapat empat fungsi RTH yaitu fungsi ekologi, fungsi sosial budaya, fungsi ekonomi dan fungsi estetika (Sari et al., 2022). Fungsi ekologi sebagai pengatur iklim mikro yang berdampak pada lancarnya sirkulasi udara dan air secara alami, sebagai peneduh dan menghasilkan oksigen. Fungsi sosial dan budaya sebagai media komunikasi warga, tempat rekreasi dan wadah objek pendidikan. Fungsi ekonomi RTH memiliki peran dalam kaitannya usaha pertanian dan perkebunan. RTH juga memiliki fungsi estetika yaitu meningkatkan kenyamanan, memperindah lingkungan dan menciptakan suasana serasi.

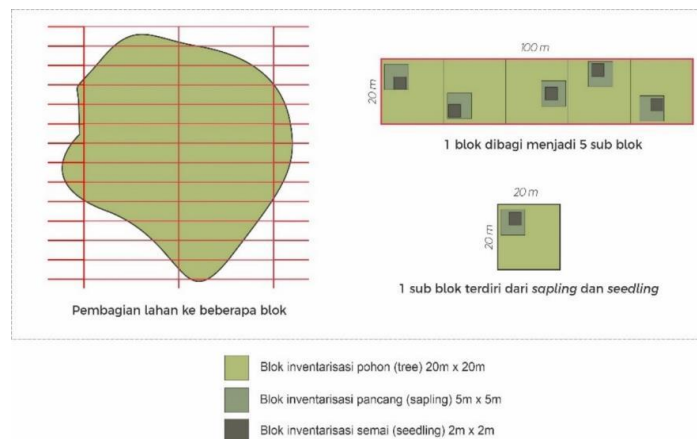
Tatanan ekologis sangat mempengaruhi keanekaragaman hayati di suatu lingkungan. Keanekaragaman hayati penting untuk dipertahankan karena keanekaragaman hayati merupakan kekayaan yang ternilai bagi generasi mendatang. Keanekaragaman hayati terdiri dari flora maupun fauna yang sangat penting dalam menjaga kualitas air tanah, menjaga kualitas udara, menjadi sumber benih spesies untuk kelestarian, serta menjadi sarana pendidikan di bidang hayati.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur dengan pendekatan penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan theoretical framework terkait prinsip desain arsitektur ekologis di kawasan beriklim tropis. Dari theoretical framework yang diperoleh melalui studi literatur itulah disusun konsep desain kawasan. Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan, di mana waktu yang dialokasikan untuk survei lapangan adalah selama 2 hari dan dilanjutkan dengan kegiatan analisis data dan olah desain berupa konsep desain dan gambar desain.

A. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa observasi lapangan dan studi literatur. Observasi dilakukan dengan metode inventarisasi hayati di Eks. Bumi Perkemahan Desa Sangkima. Inventarisasi hayati dilakukan dengan menggunakan 2 cara, yaitu: 1) metode blok vegetasi; dan 2) metode eksplorasi. Metode blok vegetasi dilakukan dengan menggunakan alat drone untuk mengambil citra Kawasan kemudian dibuat berupa petak-petak (yang disebut blok) dengan ukuran 20x100 meter (0.2 Ha). Setiap blok terdiri dari 5 sub-blok dengan ukuran masing-masing 20x20 meter untuk inventarisasi kelas pohon. Dalam sub-blok terdapat petak yang lebih kecil dengan ukuran 5x5 meter untuk kelas pancang dan 2x2 meter untuk kelas semai, herba, dan liana. Setelah pembagian blok, tim turun ke lapangan untuk menginventaris keanekaragaman hayati dari tingkat blok, sub blok, dan plot sapling maupun seedling. Gambaran metode inventarisasi jenis flora menggunakan blok vegetasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode inventarisasi hayati dengan metode blok vegetasi

B. Analisis Data

Teknik analisis data hasil penelitian menggunakan analisis tapak dan dikaitkan dengan analisis keberadaan flora dan fauna di lahan Eks. Bumi Perkemahan. Analisis tersebut dilakukan dengan *landscape mapping* dan *place-centered documentation*. Teknik sampling dalam observasi dilakukan dengan memperhatikan jenis vegetasi yang teramati di area observasi. Untuk sampling observasi lapangan, sampling dibagi menjadi sampling flora (tumbuhan) dan sampling fauna (hewan). Analisis juga dilakukan dengan hasil citra drone untuk mengolah data tentang tutupan lahan terutama jenis tumbuhan yang ada. Analisis topografi lahan juga dilakukan untuk melakukan pra-desain berkaitan dengan penempatan desain dan fitur lanskap.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasar hasil survei, ditetapkan deliniasi kawasan eks. Bumi Perkemahan di Desa Sangkima adalah area yang merupakan bekas kawasan hutan untuk area perkemahan yang saat ini sudah tidak digunakan.

Luas area Eks. Bumi Perkemahan adalah 3.304 m². Kawasan ini berbatasan dengan area perkantoran di sebelah timur, area perumahan di sebelah utara dan sebelah selatan, serta area hutan Taman Nasional Kutai (TNK) di sebelah barat. Delineasi kawasan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Delineasi Kawasan Eks. Bumi Perkemahan Desa Sangkima

Pemetaan topografi kawasan dilakukan untuk menentukan kontur tanah di kawasan Eks. Bumi Perkemahan Desa Sangkima. Berdasarkan analisis topografi, ditemukan data bahwa kondisi tapak di kawasan ini memiliki elevasi yang sangat bervariasi. Beberapa area di kawasan ini memiliki kelereng yang sangat curam. Selain itu ditemukan juga adanya cekungan di tengah area dengan kedalaman hingga 3 m. Area cekungan ini berada di bagian tengah sebelah timur dari lahan ini. Peta topografi dapat dilihat di gambar 3.



Gambar 3. Peta topografi kawasan

A. Pendekatan Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman jenis satwa liar di Desa Sangkima relatif jarang. Diperkirakan satwa liar masih ada di area terluar desa dan jauh dari permukiman dan di area Taman Nasional Kutai (TNK). Sebagian besar spesies hewan yang ditemukan di Desa Sangkima adalah hewan yang telah mengalami domestifikasi seperti kucing, anjing, sapi, dan beberapa jenis burung.

Di kawasan Eks. Bumi Perkemahan yang akan menjadi fokus penelitian ditemukan jenis pohon bayur (*Pterospermum diversifolium*), dan pohon keruing (*Dipterocarpus cornutus*) dalam jumlah yang terbatas. Sedangkan tumbuhan lainnya yang mendominasi adalah rumput dan semak.



Gambar 4. Pembagian Blok untuk Inventaris hayati di lahan Eks. Bumi Perkemahan



Gambar 5. Spesies tumbuhan yang ditemukan di kawasan Eks. Bumi Perkemahan

B. Desain Kawasan Taman Ekologis

Berdasarkan hasil analisis tapak dan kondisi hayati yang ada di kawasan Eks. Bumi Perkemahan Desa Sangkima, makar uang publik yang akan diusulkan untuk menjadi desain Kawasan adalah Taman Ekologis. Taman ekologis merupakan ruang terbuka hijau yang dirancang dengan penekanan terhadap unsur-unsur alam yang ada. Selain itu, factor manusia menjadi prioritas di desain ini karena taman ekologis ini akan menjadi menjadi pusat aktivitas warga untuk rekreasi dan olahraga.

Konsep desain Taman Ekologis Desa Sangkima adalah sebagai berikut:

1) Pendekatan Desain Biofilik

Penerapan biofilik dapat dipenuhi dengan memperhatikan banyak aspek dengan tujuan memberi pencapaian melalui pengalaman yang dirasakan dan didapat oleh pengguna. Pengalaman manusia merupakan hal yang utama dalam penerapan desain ini. Konsep ini didasari pemikiran bahwa manusia secara alami terhubung dengan alam dan memiliki dorongan bawaan untuk berinteraksi dengan alam. Penerapan pendekatan desain biofilik di kawasan Taman Ekologis Desa Sangkima dilakukan dengan:

- Konektivitas dengan alam: Desain berupa optimalisasi kehadiran alam dalam ruang binaan, seperti cahaya alami, udara segar, dan pemandangan alam. Hal ini dilakukan dengan penggunaan material alami, tanaman hidup, air, dan elemen-elemen alam lainnya.
- Stimulasi multisensorik: Desain dilakukan dengan memanfaatkan panca indra manusia dengan memberikan pengalaman multisensorik, misalnya dengan penggunaan warna alami, tekstur, dan aroma yang merangsang indera.
- Hierarki spasial: Prinsip desainnya adalah dengan menekankan pentingnya struktur ruang yang terorganisir dengan baik, mencakup ruang terbuka, semi-terbuka, dan tertutup yang menggabungkan elemen alam.
- Reaksi emosional dan psikologis: Desain berorientasi kepada upaya untuk meningkatkan kesejahteraan emosional dan psikologis dengan menciptakan lingkungan yang menenangkan, menyenangkan, dan menginspirasi.

2) Fungsi dan fitur ruang terbuka yang berorientasi manusia

Menerapkan desain ruang terbuka yang berorientasi pada kebutuhan manusia dilakukan dengan menyediakan desain yang dapat dimanfaatkan secara optimal oleh manusia. Beberapa penerapan dari pendekatan ini adalah:

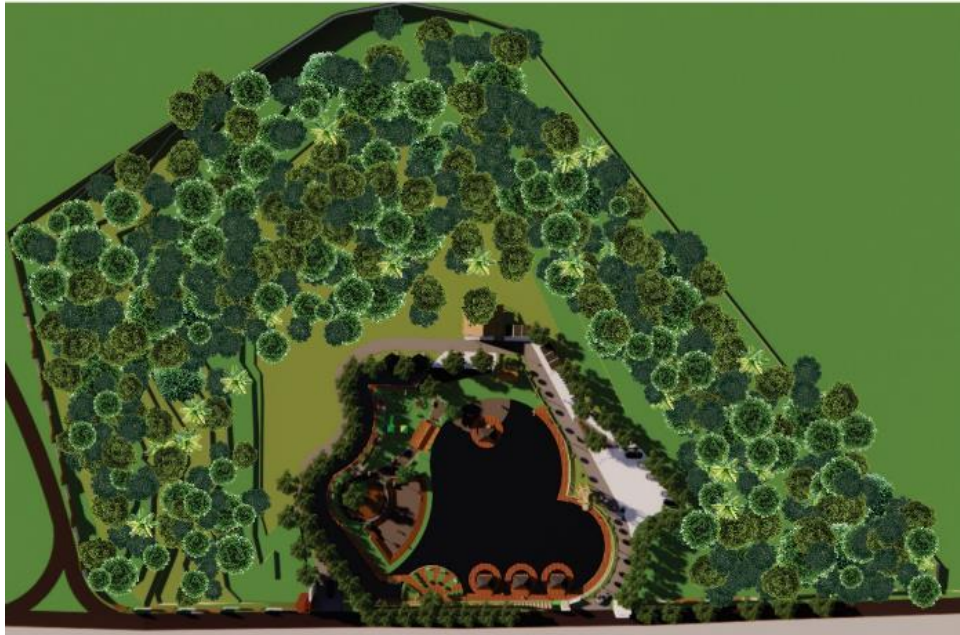
- Fungsionalitas: Ruang terbuka dirancang dengan mempertimbangkan fungsi utama yang diinginkan, seperti area bermain anak-anak, ruang olahraga, tempat duduk santai, atau ruang untuk aktivitas sosial.
- Desain berorientasi kepada manusia: Desain elemen-elemen dalam skala yang sesuai dengan manusia untuk menciptakan rasa kedekatan dan keterlibatan dengan alam.
- Ergonomi: Pertimbangan ergonomi akan berpengaruh kepada kesesuaian desain dengan tubuh manusia, misalnya ukuran tempat duduk, meja, dan fasilitas lainnya untuk meningkatkan kenyamanan pengguna.
- Arah pandang visual: Desain diterapkan dengan penekanan untuk mengoptimalkan pemandangan alam atau elemen yang menarik yang dapat memberikan pengalaman visual yang menyenangkan dan menenangkan.
- Zonasi yang Jelas: Desain ruang terbuka dibuat dengan menciptakan zona-zona yang jelas untuk berbagai aktivitas atau kelompok pengguna. Misalnya, zona bermain terpisah dari zona santai atau ruang bagi orang dewasa terpisah dari anak-anak.

3) Desain keberlanjutan

Pendekatan konsep desain ruang terbuka ini dilakukan dengan menekankan aspek keberlanjutan dalam desain dengan memilih material yang ramah lingkungan dan mempertimbangkan efisiensi penggunaan energi. Beberapa penerapannya antara lain:

- Pemulihan Ekosistem: Desain memprioritaskan konservasi dan pemulihan ekosistem asli yang ada, termasuk mempertahankan vegetasi asli dan memperbaiki kualitas habitat untuk spesies lokal.
- Penanaman Vegetasi: Tanamkan spesies tumbuhan asli atau tanaman lokal yang tahan terhadap kondisi lokal dibudidayakan lebih banyak untuk keberlangsungan spesies tersebut di masa yang akan datang.
- Pengelolaan Air dan Energi: Desain menerapkan pengelolaan air yang efisien, termasuk penangkapan air hujan, penggunaan air limbah untuk irigasi, atau pembuatan sistem biofiltrasi.
- Energi Terbarukan: Penggunaan energi terbarukan seperti panel surya untuk penerangan atau pompa air, dan desain yang mengoptimalkan pencahayaan alami.

Berikut ini merupakan beberapa gambar yang menampilkan desain Taman Ekologis di Desa Sangkima:



Gambar 6. Masterplan Kawasan Taman Ekologis Desa Sangkima



Gambar 7. Desain taman yang menonjolkan fitur air sebagai implementasi konsep biofilik



Gambar 8. Desain fitur taman yang berorientasi manusia



Gambar 9. Fitur taman yang berorientasi alam



Gambar 10. Penyediaan sarana dan infrastruktur kawasan yang dapat dimanfaatkan oleh pengunjung taman

4. Kesimpulan

Keberadaan ruang terbuka bukan hanya diperlukan di daerah perkotaan namun juga daerah perdesaan. Meskipun demikian, desain ruang terbuka di dua daerah yang memiliki karakteristik berbeda tersebut perlu ditelaah sesuai kondisi masing-masing. Ruang terbuka di daerah perdesaan masih melimpah, namun untuk aktivitas warga berupa rekreasi dan kegiatan yang berkaitan kesehatan, ruang publik berupa taman sangat dibutuhkan. Tantangan terbesar dalam mendesain taman di daerah perdesaan adalah bagaimana membuat desain yang sesuai karakteristik perdesaan yang pada dasarnya sudah memiliki ruang terbuka alami dengan luas yang cukup besar. Ruang terbuka berupa taman sangat cocok untuk didesain di lahan yang lokasinya berada di sekitar area perumahan atau kawasan permukiman.

Penerapan biofilik dapat menjadi alternatif untuk perancangan suatu fasilitas yang ingin menjadikan manusia sebagai fokus. Manusia sebagai pengguna akan dipandang dari aspek fisiologis dan psikologis. Aspek fisiologis akan berkaitan dengan skala taman, ukuran fitur-fitur taman dan furnitur yang ada didalamnya, serta kondisi suhu, kelembaban, pencahayaan, dan sirkulasi udara di taman tersebut. Sedangkan aspek psikologis berkaitan dengan pengalaman manusia berada di taman tersebut, bagaimana suasana taman mempengaruhi persepsi pengguna, serta kondisi kesehatan mental.

Pengembangan desain biofilik saat ini belum dikenal luas oleh masyarakat, sehingga dibutuhkan upaya lebih untuk menerapkannya. Khusus di Desa Sangkima, penerapan desain biofilik sangat relevan karena wilayah Desa Sangkima masih memiliki karakteristik alam yang kuat. Selain itu lahan Eks. Bumi

Perkemahan di Desa Sangkima sangat ideal secara topografi maupun kondisi keanekaragaman hayatinya untuk dikelola dan didesain kembali dengan pendekatan biofilik menjadi Taman Ekologis Sangkima.

5. Pengakuan

Penulis mengucapkan terimakasih dan apresiasi kepada PT Pertamina EP Sangatta yang telah mendukung penelitian ini. Penelitian ini didukung penuh HSSE Ops dari PT Pertamina EP Sangatta khususnya dalam proses studi lapangan dan proses pengolahan data hasil temuan di lapangan. Selain itu penulis juga menyampaikan terimakasih kepada Fakultas Teknik Universitas Mulawarman yang telah mendukung penelitian ini yang merupakan bagian dari kerja sama dengan pihak PT Pertamina EP Sangatta.

6. Daftar Pustaka

- Alifia, N., & Purnomo, Y. (2016). Identifikasi Letak Dan Jenis Ruang Permukiman Perkotaan. *Langkau Betang*, 3(2), 25–38.
- Anggraini Yessi. (2018). Penataan Kawasan Permukiman Warga Bantaran Sungai Brantas Yang Menjadi Objek Wisata Kota Malang. *Penataan Kawasan Permukiman Warga Bantaran Sungai Brantas Yang Menjadi Objek Wisata Kota Malang*, 1(3), 1–48.
- Azzali, S., Yew, A. S. Y., Wong, C., & Chaiechi, T. (2022). Silver cities: planning for an ageing population in Singapore. An urban planning policy case study of Kampung Admiralty. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 16(2), 281–306. <https://doi.org/10.1108/ARCH-09-2021-0252>
- Cin, F. D., Fleischmann, M., Romice, O., & Costa, J. P. (2020). Climate adaptation plans in the context of coastal settlements: The case of portugal. *Sustainability (Switzerland)*, 12(20), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su12208559>
- Gamero-Salinas, J., Kishnani, N., Monge-Barrio, A., López-Fidalgo, J., & Sánchez-Ostiz, A. (2021). Evaluation of thermal comfort and building form attributes in different semi-outdoor environments in a high-density tropical setting. *Building and Environment*, 205. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108255>
- Ibrahim, H., SalahEldin Elsayed, M., Seddik Moustafa, W., & Mohamed Abdou, H. (2023). Functional analysis as a method on sustainable building design: A case study in educational buildings implementing the triple bottom line. *Alexandria Engineering Journal*, 62, 63–73. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aej.2022.07.019>
- Ingerid L. Moniaga, E. D. T. (2015). Development of Green City Open Space Based on Green Infrastructure and Spatial Planning Case Study : Manado City. *Ipbli*, 1, 27–32.
- Junianto, J., & Winansih, E. (2018). Studi Ekologis Dalam Perencanaan Rumah Tinggal Di Nganjuk. *Local Wisdom : Jurnal Ilmiah Kajian Kearifan Lokal*, 10(2), 111–130. <https://doi.org/10.26905/lw.v10i2.2683>
- Lavoie, N., Abrassart, C., & Scherrer, F. (2021). Imagining the City of Tomorrow Through Foresight and Innovative Design: Towards the Regeneration of Urban Planning Routines? *Transactions of the Association of European Schools of Planning*, 5(1), 40–54. <https://doi.org/10.24306/TrAESOP.2021.01.004>
- Lei, Q., Lau, S. S. Y., Yuan, C., & Qi, Y. (2022). Post-Occupancy Evaluation of the Biophilic Design in the Workplace for Health and Wellbeing. *Buildings*, 12(4), 417. <https://doi.org/10.3390/buildings12040417>
- Muasaroh, A. C., & Herlily. (2020). Placemaking through place attachment: Understanding children placemaking in Warakas, North Jakarta. *AIP Conference Proceedings*, 2230(May). <https://doi.org/10.1063/5.0004799>
- Parivar, P., Quanrud, D., Sotoudeh, A., & Abolhasani, M. (2021). Evaluation of urban ecological sustainability in arid lands (case study: Yazd-Iran). *Environment, Development and Sustainability*, 23(2), 2797–2826. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00637-w>
- Permana, A. Y. (2011). Penerapan Konsep Perancangan Smart Village Sebagai Local Genius Arsitektur Nusantara. *Jurnal Arsitektur KOMPOSIS*, 9(1), 24–33.
- Porotto, A., & Monterumisi, C. (2019). New perspectives on the II CIAM onwards: How does housing build cities? *Urban Planning*, 4(3), 76–82. <https://doi.org/10.17645/up.v4i3.2430>
- Rapoport, A. (1977). *Human aspects of urban form: towards a man-environment approach to urban form and design*. Pergamon Press.
- Sari, D. P., Azizah, A., Baihaqi, J. A. N., Mulawarman, U., N Baihaqi, J. A., Mulawarman Jl Sambaliung No, U., Timur, K., Baihaqi, J. A. N., & Mulawarman, U. (2022). Kajina Fungsi Ekologis dan Estetis Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Rawan Banjir: Studi Kasus RTH Kawasan Pasar Segiri, Sub DAS Karang Mumus, Kota Samarinda. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 5(2), 281–288. <https://doi.org/10.17509/jaz.v5i2.41707>
- Seamon, D. (2018). Architecture and Phenomenology. In *The Routledge Companion to Contemporary Architectural History* (pp. 286–297). <https://doi.org/10.4324/9781315674469-18>

- Thomson, G., & Newman, P. (2021). Green infrastructure and biophilic urbanism as tools for integrating resource efficient and ecological cities. *Urban Planning*, 6(1), 75–88. <https://doi.org/10.17645/UP.V6I1.3633>
- Vilutienė, T., Džiugaitė-Tumėnienė, R., Kalibatienė, D., & Kalibatas, D. (2021). How bim contributes to a building's energy efficiency throughout its whole life cycle: Systematic mapping. *Energies*, 14(20), 15–17. <https://doi.org/10.3390/en14206680>
- Zhen, M., Dong, Q., Chen, P., Ding, W., Zhou, D., & Feng, W. (2021). Urban outdoor thermal comfort in western China. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 20(2), 222–236. <https://doi.org/10.1080/13467581.2020.1782210>