

Perancangan Pusat Butterfly Farm dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis di Kabupaten Maros

Prasasti Eka Milleyanti Sula Dewi¹ | Ashari Abdullah*² | Andi Yusri² | Irnawaty Idrus² | Mursyid Mustafa² | Nurhikmah Paddiyatu²

¹ Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia.

prasastiekhams@gmail.com

² Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia.

ashari.abdullah@unismuh.ac.id

yusri.andi76@unismuh.ac.id

irnawatyidrus@unismuh.ac.id

mursyidmustafa58@gmail.com

nurhikmah@unismuh.ac.id

Korespondensi

*Ashari Abdullah

ashari.abdullah@unismuh.ac.id

ABSTRAK: Kupu-kupu merupakan salah satu jenis serangga yang memiliki keindahan warna dan bentuk sayap. Di Indonesia sendiri terdapat sekitar 2.500 jenis kupu-kupu. Salah satu kawasan yang merupakan habitat kupu-kupu di Sulawesi Selatan adalah Taman Nasional Bantimurung. Selain itu, dengan terjadinya pemburuan kupu-kupu di kawasan Taman Nasional Bantimurung untuk komersialisasi kupu-kupu yang telah menjadi bisnis menimbulkan permasalahan yang serius sehingga memerlukan upaya untuk menjaga kupu-kupu dari bahaya, kepunahan, serta meningkatkan populasi dan kualitas kupu-kupu untuk menunjang kesejahteraan masyarakat. Butterfly Farm yang berlokasi di Kecamatan Bantimurung Kabupaten Maros yang sesuai dengan RTRW, ketersediaan utilitas sekitar tapak, luas lahan yang cukup dan termasuk lahan konservasi. Butterfly Farm yang direncanakan terdiri dari 3 fungsi utama yaitu menjadi sarana konservasi kupu-kupu, rekreasi, dan edukasi kupu-kupu dengan total luas sebesar 25.100 m² dengan luas lahan terbangun sebesar 8.785 m².

KATA KUNCI

Kupu-Kupu, Konservasi, Arsitektur Ekologis, Perancangan

ABSTRACT: Butterflies are one type of insect that has beautiful colors and wing shapes. In Indonesia alone, there are around 2,500 species of butterflies. One of the areas that is a butterfly habitat in South Sulawesi is Bantimurung National Park. In addition, the hunting of butterflies in the Bantimurung National Park area for the commercialization of butterflies which has become a business raises serious problems that require efforts to protect butterflies from danger, extinction, and increase the population and quality of butterflies to support the welfare of society. Butterfly Farm located in Bantimurung District, Maros Regency which is in accordance with the RTRW, the availability of utilities around the site, sufficient land area and including conservation land. The planned Butterfly Farm consists of 3 main functions, namely being a means of butterfly conservation, recreation, and butterfly education with a total area of 25,100 m² with a built-up area of 8,785 m².

Keywords:

Butterflies, Conservation, Ecological Architecture, Design

1 | PENDAHULUAN

Kupu-kupu merupakan salah satu jenis serangga yang memiliki keindahan warna dan bentuk sayap. Keberadaan kupu-kupu di alam memiliki 3 peranan yang penting bagi keberlangsungan keseimbangan hayati karena kupu-kupu dapat membantu penyerbukan pada bunga. Di dunia terdapat sekitar 20.000 jenis kupu-kupu. Di Indonesia sendiri terdapat sekitar 2.500 jenis kupu-kupu, dan menjadikan Indonesia sebagai negara kedua setelah Brazil yang memiliki banyak jenis kupu-kupu. Kemudian di pulau Jawa-Bali saja terdapat lebih dari 600 jenis kupu-kupu, sedangkan yang merupakan endemik Pulau Jawa-Bali ada 46 jenis kupu-kupu (Utomo, 2018).

Salah satu kawasan yang merupakan habitat kupu-kupu di Sulawesi Selatan adalah Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung (TN Babul). Jumlah jenis kupu-kupu di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung (TN Babul) yang ditemukan di lokasi pengamatan sebanyak 80 spesies (316 individu) yang terbagi ke dalam 6 family. Jumlah jenis individu untuk masing-masing family, yaitu: *Papilionidae* 17 spesies (58 individu), *Pieridae* 10 spesies (54 individu), *Nymphalidae* 34 spesies (140 individu), *Danaidae* 10 spesies (51 individu), *Lycaenidae* 6 spesies (9- individu) dan *Hesperiidae* 3 spesies (3 individu). Kawasan ini termasuk ke dalam *Bioregion Wallacea* yang secara geologis menjadi habitat bagi fauna campuran antara Oriental dan Australia. Menurut Wallace (1856) tercatat setidaknya 257 jenis kupu-kupu di kawasan ini sehingga kawasan ini dijuluki sebagai *The Kingdom of Butterfly* (Mustari et al., 2013).

Hasil penelitian Sri dkk. (2015) menunjukkan bahwa kupu-kupu Raja *Troides helena* Linn. (*Lepidoptera* : *Papilionidae*) di Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung sangat menurun populasinya karena kekurangan pakan akibat perubahan hutan menjadi lahan pertanian dan adanya perburuan liar. *T. helena* merupakan kupu-kupu yang dilindungi dalam PP Nomor 7 Tahun 1999 dan CITES Appendix 2. Sri dan Syatrawati (2014) menemukan fakta bahwa kupu-kupu *Graphium Androcles Boisduval* yang hidup di Resort Pattunuang statusnya tidak dilindungi dalam undang-undang tetapi berada dalam keadaan terancam punah (Sri Nur Aminah Ngatimin, Andi Nasruddin, Ahdin Gassa, 2019).

Dilihat dari hasil penelitian sebelumnya, diperlukan tindakan konservasi yang intensif meliputi perlindungan dan pengelolaan secara lestari. Selain itu, dengan terjadinya pemburuan kupu-kupu di kawasan Taman Nasional Bantimurung untuk komersialisasi kupu-kupu yang telah menjadi bisnis menimbulkan permasalahan yang serius sehingga memerlukan upaya untuk menjaga kupu-kupu dari bahaya, kepunahan, serta meningkatkan populasi dan kualitas kupu-kupu untuk menunjang kesejahteraan masyarakat.

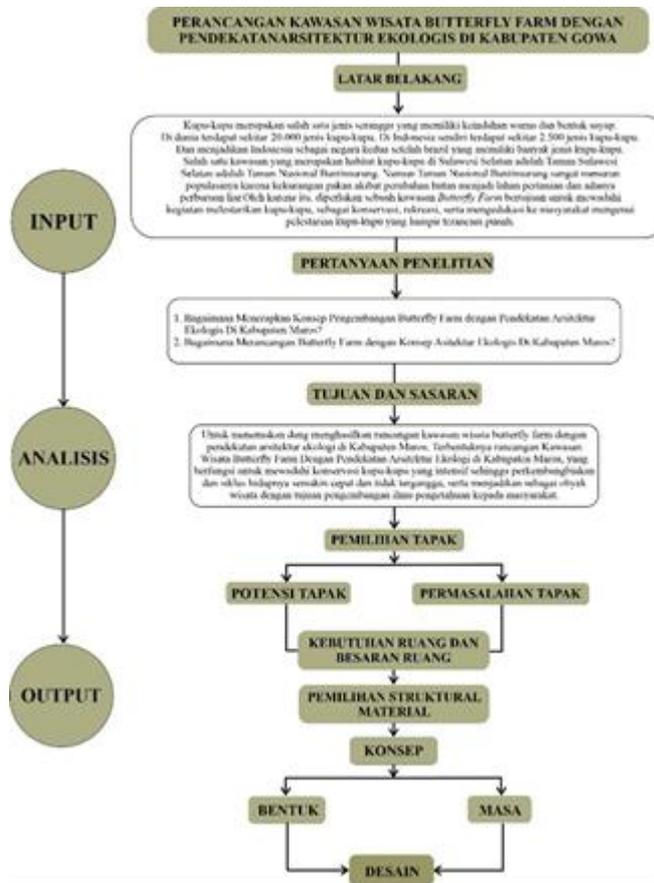
Butterfly Farm di Maros ini merupakan fasilitas yang mengakomodasi kegiatan konservasi, dan wisata. Perancangan ini didasarkan pada isu konservasi dalam keterlibatan manusia untuk menjaga ekosistem kupu-kupu dalam menjaga keseimbangan alam yang berperan bagi rantai makanan di alam, sehingga pendekatan ekologis arsitektur ini relevan untuk diterapkan. Menurut Ken Yeang, konsep konstruksi utama arsitektur ekologi adalah memperhatikan keseimbangan antara lingkungan alami dan buatan dengan elemen kunci manusia, bangunan, dan lingkungan, serta mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan. (Lhokseumawe et al., 2020).

Berdasarkan data-data di atas, maka disusun dengan judul Perancangan Kawasan Wisata *Butterfly Farm* dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis Di Kabupaten Maros. *Butterfly Farm* yang direncanakan bertujuan untuk mewadahi kegiatan melestarikan kupu-kupu, sebagai konservasi, rekreasi, mengedukasikan, serta promosi ke masyarakat mengenai pelestarian kupu-kupu yang hampir terancam punah. Solusi yang ditawarkan pada pemerintah setempat untuk menjadikan *Butterfly Farm* sebagai pusat edukasi dan obyek wisata yang bertujuan untuk menjaga dan menyelamatkan kupu-kupu dari kepunahan.

2 | METODE PENELITIAN

2.1 | Lokasi Penelitian

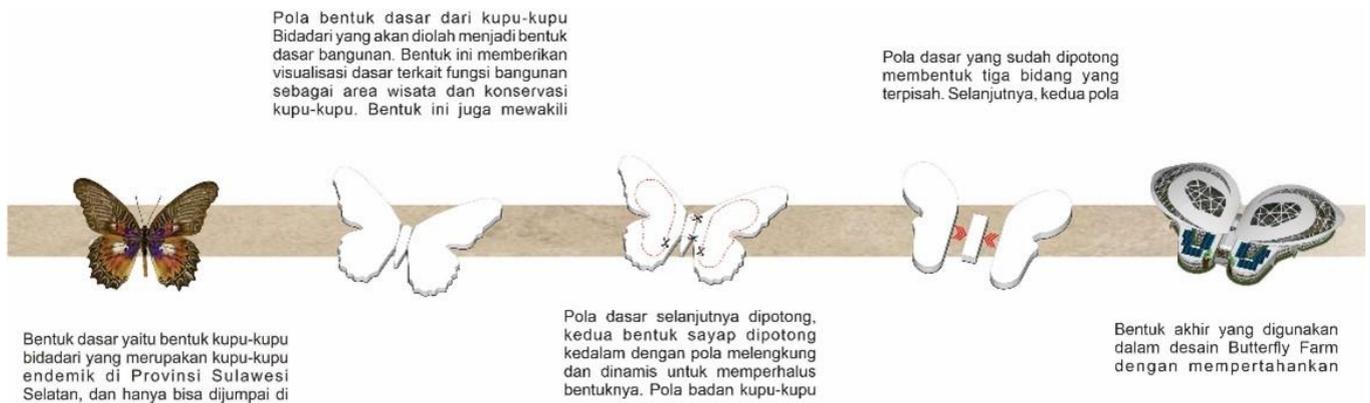
Lokasi penelitian berada di Jalan Poros Bantimurung, Kelurahan Kalabbirang Kecamatan Bantimurung Kabupaten Maros secara geografis terletak di bagian sebelah Selatan Kota Makassar dan Kabupaten Gowa, yang terletak pada 40° 45' 50" 07' Lintang Selatan dan 109° 205'-129° 12' Bujur Timur. Sebelah Utara Kabupaten Pangkep, sebelah Timur Kabupaten Bone, sebelah Barat Selat Makassar. Gambar 1 dibawah ini menunjukkan peta administrasi Kabupaten Maros.



GAMBAR 2 Skema Alur Penelitian

3.2 | Eksplorasi Bentuk Bangunan

Eksplorasi bentuk bangunan dilakukan untuk memperoleh bentuk dasar yang dapat memenuhi kebutuhan aktivitas dan elemen estetika pada *Butterfly Farm* dengan menerapkan konsep arsitektur ekologi. Adapun bentuk dasar yang dijadikan sebagai acuan dalam metafora bentuk yaitu bentuk kupu-kupu bidadari yang merupakan kupu-kupu endemik di Provinsi Sulawesi Selatan. Bentuk logo dipilih karena mengekspresikan bentuk bangunan yang sesuai dengan fungsi utama bangunan yaitu sebagai fasilitas konservasi kupu-kupu. Adapun proses pengambilan bentuk, gubahan massa, dan tata letak massa bangunan dapat dilihat pada gambar 3, sebagai berikut:



GAMBAR 3 Contoh nama gambar

Tahapan-tahapan eksplorasi bentuk pada bangunan dapat dilihat pada gambar 3, Bentuk dasar mengadopsi pola dari kupu-kupu bidadari, kemudian pada bentuk ini dilakukan beberapa perubahan agar memperoleh bentuk akhir dengan metode *cut and push wall*. (1) Bentuk dasar

yaitu kupu-kupu bidadari sebagai bentuk yang mencerminkan fungsi dari konservasi kupu-kupu yang direncanakan. (2) Bentuk ini memberikan visualisasi dasar terkait fungsi bangunan sebagai area wisata dan konservasi kupu-kupu, bentuk ini juga mewakili kekayaan fauna Kabupaten Maros yang terkenal dengan keanekaragaman kupu-kupu. (3) Pola dasar selanjutnya juga dipotong, kedua bentuk sayap dipotong ke dalam dengan pola melengkung dan dinamis untuk memperhalus bentuknya, pola badan kupu-kupu dipotong pada kedua arah sebagai penghubung kedua pola sayap. (4) Pola dasar yang sudah di potong membentuk tiga bidang yang terpisah, selanjutnya kedua pola sayap ditarik ke dalam mendekati pola persegi. (5) Hasil eksplorasi akhir yang digunakan dalam desain Butterfly Farm dengan mempertahankan bentuk kupu-kupu.

Pada konsep penataan site plan dapat dilihat pada gambar 4, penerapan eksplorasi bentuk dari kupu-kupu bidadari juga diperlihatkan sebagai penegasan terhadap konsep desain. Penataan *landfill* disekitar bangunan dibuat mengikuti pola bangunan yaitu bentuk kupu-kupu sebagai implementasi bentuk dari kupu-kupu yang tidak hanya diterapkan pada bangunan, akan tetapi juga pada penataan site plan. *Landfill* disekitar bangunan berfungsi sebagai salah satu elemen pereduksi bunyi dari dalam dan luar bangunan sekaligus sebagai area ruang hijau.



GAMBAR 4 Konsep Pola Kupu-kupu

3.3 | Penzonangan Pada Tapak

Penzonangan dimaksudkan untuk mengklasifikasikan ruang berdasarkan akses pengguna dan fungsi ruangnya. Pada gambar 9, Pembagian zona pada site didasarkan pada kesesuaian site dan fungsi bangunan. Area semi publik diletakkan pada sisi belakang site sebagai area istirahat dan pengelola *butterfly farm*, sisi depan site terdapat area publik sebagai area bagi pengunjung dan *main entrance*.



GAMBAR 5 Perzoningan Ruang Luar

Pengelompokan fungsi ruang berdasarkan zona akan memetakan jalur aksesibilitas dan sirkulasi baik pengunjung, pengelola, maupun kendaraan didalam tapak seperti terlihat pada gambar 6 beri



GAMBAR 6 Sirkulasi Pada Tapak

3.4 | Penerapan Konsep Ekologis: Aspek Pemanfaatan Potensi Iklim (Tata Massa Bangunan Untuk Penghawaan dan Pecahaya Alam)

Kinerja bangunan dalam merespon iklim di sekitarnya untuk fungsi pencahayaan dan penghawaan banyak dipengaruhi oleh orientasi bangunan. Pencahayaan dan penghawaan adalah faktor penting dalam tingkat konsumsi energi pada bangunan sehingga pengolahan bentuk dan tata massa perlu dimaksimalkan berdasarkan pada orientasi bangunan. Matahari bergerak dari Timur ke Barat dan sebaliknya angin berhembus dari Barat ke Timur, oleh karena itu orientasi bangunan pada tapak diminimalkan menghadap ke arah Barat dan dimaksimalkan ke Selatan-Utara (Salsabila et al., 2022)..

Guna memaksimalkan potensi iklim maka rancangan bangunan harus menyesuaikan terhadap kondisi iklim lokasi bangunan, pemilihan material yang tepat, penggunaan ventilasi yang sesuai agar dapat memaksimalkan penghawaan alami pada bangunan (Latif et al., 2020)..

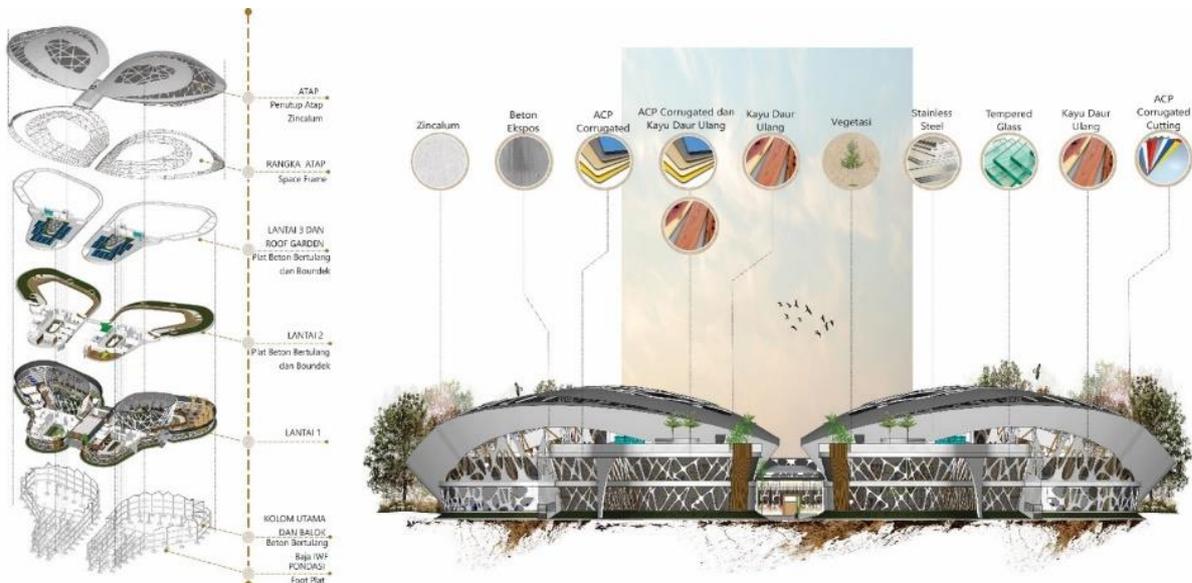
Adapun pemanfaatan potensi iklim dalam arsitektur ekologi yaitu: orientasi yang mengarah ke Utara dan Selatan untuk memaksimalkan bukaan, permainan ketinggian bangunan untuk menciptakan *self Shading*, dan adanya bidang transparan (Alifahni & Halim, 2022).

Perancangan ini didasarkan pada isu konservasi dalam keterlibatan manusia untuk menjaga ekosistem kupu-kupu dalam menjaga keseimbangan alam yang berperan bagi rantai makanan di alam, sehingga pendekatan ekologis arsitektur ini relevan untuk diterapkan. Menurut Ken Yeang, konsep konstruksi utama arsitektur ekologi adalah memperhatikan keseimbangan antara lingkungan alami dan buatan dengan elemen kunci manusia, bangunan, dan lingkungan, serta mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan. (Lhokseumawe et al., 2020) dapat dilihat pada gambar 7, sebagai berikut:



GAMBAR 7 Skema Penghawaan dan Pencahaya Alam Pada Bangunan

Pada gambar 7 juga memperlihatkan Penggunaan Sun Shadding untuk mereduksi panas matahari sebagai salah satu upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan penghawaan buatan. Desain ini mewujudkan konsep arsitektur ekologis dalam aspek efisiensi energi. Alternatif energi listrik dari panel surya yang terdapat pada rooftop bangunan untuk memenuhi aspek efisiensi energi. Material fasad dari daur ulang plastik dan kayu sebagai upaya untuk menjaga eksistensi ekologi. Penyediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai area resapan air, dan area vegetasi tapak.



GAMBAR 8 Penerapan Tema Pada Perancangan

3.5 | Penerapan Konsep Ekologi: Aspek Penggunaan Material Daur Ulang

Pemilihan material bangunan juga dipertimbangkan sebagai salah satu unsur dalam pembangunan ekologi berdasarkan dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan baik dari pengadaan hingga proses pembuatan bahan bangunan. Pembangunan ekologi menuntut dengan memilih jenis material ekologi yang memperhatikan proses yang melestarikan lingkungan alam (Izzati, 2021).

Sedangkan menurut Heinz Frick salah satu aspek arsitektur ekologi yaitu aspek struktur dan konstruksi menggunakan struktur yang fungsional dan aspek material bangunan menggunakan material berkualitas dan ramah lingkungan (Setioadi et al., 2022).

Pada gambar 9, bangunan utama pusat daur ulang sampah plastik menggunakan material struktur pabrikasi seperti beton dan baja *H-Beam* yang ramah lingkungan. Pada bangunan utama pusat daur ulang sampah plastik, struktur yang digunakan adalah struktur baja berat, seperti kolom menggunakan *H-Beam* dan balok menggunakan baja IWF, sedangkan plat lantai menggunakan *Bondek*. Material utama pada bangunan pengelola adalah beton bertulang dengan *core lift* sebagai inti bangunan. Jenis plat yang digunakan adalah plat beton bertulang. Material rangka atap menggunakan rangka baja *Castellated Beam* dengan penutup atap *Corrugated Metal* yang ramah lingkungan.



GAMBAR 9 Struktur Bangunan Utama dan Material Elemen Fasad

Pada gambar 9, material elemen fasad yang digunakan adalah material-material ramah lingkungan dan pemanfaatan kembali material daur ulang. Pada rancangan material fasad terdapat beberapa material yang digunakan yaitu:

- 1) *Zincalum* digunakan sebagai material penutup atap.
- 2) Beton ekspos digunakan sebagai elemen fasad untuk memberikan aksentampilan yang lebih alami
- 3) *ACP Corrugated* sebagai elemen fasad yang berfungsi memberikan aksentampilan modern pada bangunan. Keunggulan ACP ini yaitu terbuat dari material aluminium murni yang ramah lingkungan.
- 4) Plastik daur ulang dan Kayu digunakan sebagai pola ornamen fasad yang membentuk pola voronoi. Pola ini menggambarkan pola jaring pada sayap kupu-kupu.
- 5) Kayu daur ulang digunakan sebagai *sun shudding* pada sisi timur dan barat bangunan, untuk mereduksi panas yang masuk ke bangunan
- 6) Stainless steel digunakan sebagai material utama ventilasi bangunan.
- 7) Kaca digunakan agar dapat meneruskan cahaya matahari ke dalam bangunan.

Pada gambar 10, penggunaan material daur ulang sebagai elemen estetika interior juga diaplikasikan seperti penggunaan botol plastik yang dipadatkan sebagai *planter box* (media tanam) pada area koridor *exhibition*, pemanfaatan besi bekas konstruksi sebagai elemen estetika plafond, dan penggunaan sampah plastik yang sudah dipadatkan sebagai elemen estetika dinding dengan konfigurasi warna acak dari sampah plastik. Pengaplikasian material daur ulang pada interior bertujuan memupuk kesadaran pengunjung untuk memanfaatkan melestarikan sumber daya alam seperti kayu, air dan mineral, serta meningkatkan nilai ekologi dengan memanfaatkan sumber material domestic

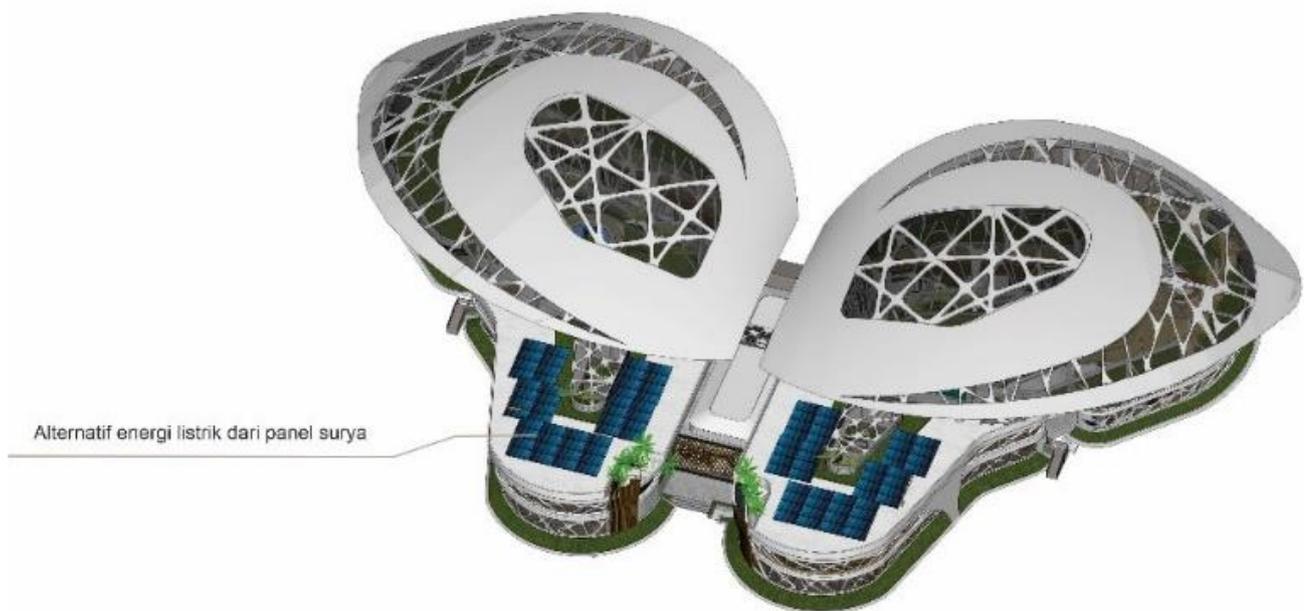


GAMBAR 10 Penggunaan Material Daur Ulang Pada Interior

3.6 | Penerapan Konsep Ekologi: Aspek Pemanfaatan Energi Alternatif Panel Surya

Penerapan aspek arsitektur ekologi yaitu dengan memanfaatkan energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan listrik dengan memaksimalkan energi alternatif diantaranya dengan memanfaatkan cahaya matahari. Prinsipnya panel surya akan mengubah energi cahaya matahari menjadi arus listrik (Putri et al., 2021).

Pada gambar 11, pusat wisata *butterfly farm* Kabupaten Maros memanfaatkan sinar matahari sebagai energi alternatif melalui panel surya sebagai salah satu sumber energi listrik tambahan dalam operasional bangunan. Panel surya diletakkan pada area *roof top* bangunan dengan orientasi untuk memaksimalkan penyinaran matahari



GAMBAR 11 Energi Alternatif Panel Surya

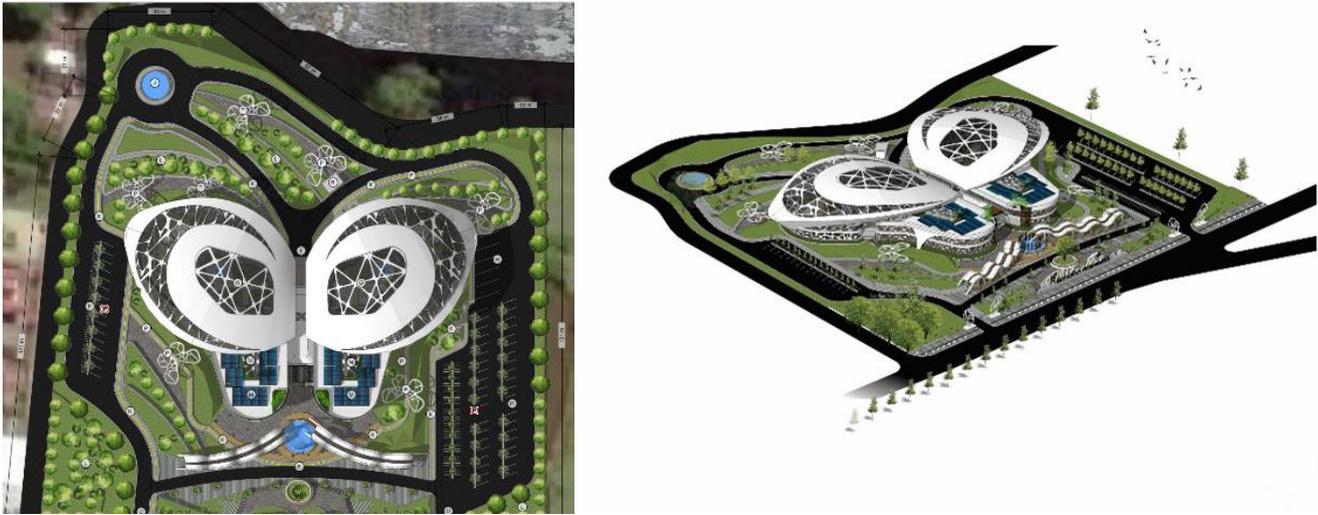
3.7 | Penerapan Konsep Ekologi: Aspek Penyediaan Ruang Terbuka Hijau

Menurut Ken Yeang, konsep konstruksi utama arsitektur ekologi adalah memperhatikan keseimbangan antara lingkungan alami dan buatan dengan elemen kunci manusia, bangunan, dan lingkungan, serta mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan. (Lhokseumawe et al., 2020).

Adapun fungsi dan manfaat serta elemen pengisi Ruang Terbuka Hijau (RTH), memiliki fungsi utama (intrinsik) yaitu fungsi ekologis, dan fungsi tambahan (ekstrinsik) yaitu fungsi arsitektural, sosial, dan fungsi ekonomi (A. Amin, 2019).

Ciptakan ruang hijau di antara kawasan terbangun dengan menyediakan ruang hijau terbuka di lebih dari 70% lokasi. Jalur hijau diperlukan sebagai

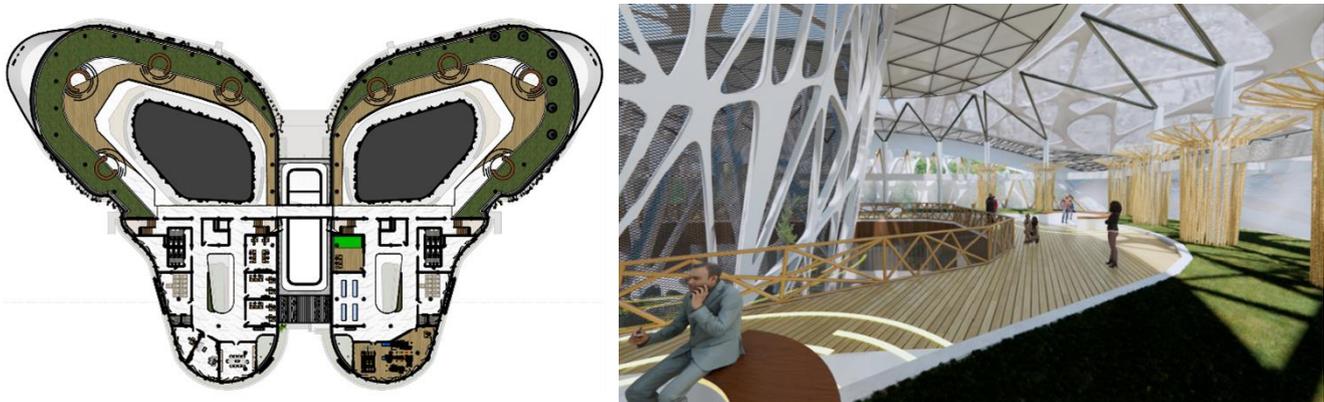
zona netral antara bangunan dan lingkungan di luar tapak, karena pepohonan akan memberikan dampak positif terhadap kelestarian lingkungan di sekitar tapak. Ruang terbuka hijau meliputi tempat pembuangan sampah dan vegetasi pada tapak serta vegetasi pada bangunan.



GAMBAR 12 Penyediaan Ruang Terbuka Hijau

Selain ruang terbuka hijau di kampus, di bagian lantai 2 juga terdapat area *indoor garden* yang ditanami tumbuh-tumbuhan. Penggunaan *indoor garden* dapat membuat bangunan terasa dingin karena tanaman dapat menyerap panas sinar matahari.

Pada gambar 13, terlihat bahwa penyediaan ruang terbuka hijau tidak hanya pada site plan saja, namun pada bangunan utama juga terdapat area hijau (*roof garden*). Pada bangunan utama, area hijau terdapat pada *roof garden* yang sekaligus menjadi *roof top* area koridor *exhibition*. *Roof garden* ini dapat diakses dengan menggunakan tangga. Area hijau lainnya adalah pada *indoor garden* yang terletak pada area bangunan pengelola.



GAMBAR 13 Area Hijau Pada Bangunan Utama

4 | KESIMPULAN

Butterfly Farm yang berlokasi di Kecamatan Bantimurung, Kabupaten Maros dengan luas lahan 25.100 m². Bangunan terdiri dari 2 fungsi utama yaitu konservasi kupu-kupu dan wisata edukasi kupu-kupu. Adapun luas total lahan terbangun adalah 8.785 m². Pada siteplan terdiri dari bangunan yang bermassa tunggal, main entrance, plaza, area parkir, jalur pedestrian. Pada bangunan terdiri dari 1 bangunan 3 lantai, lantai 1 berfungsi sebagai area office, area publik, dan area konservasi, lantai 2 berfungsi sebagai area office dan area publik, lantai 3 sebagai *roof garden* dan area servis. Bentuk bangunan mengambil dari dasar bentuk kupu-kupu bidadari yang merupakan kupu-kupu endemik di Sulawesi Selatan, dan hanya bisa dijumpai di TN Bantimurung Bulusaraung. Material fasad yang umumnya menggunakan plastik daur ulang dan kayu, ACP Corrugated, beton ekspos. Untuk struktur balok beton bertulang, balok beton, rangka atap menggunakan space frame dan zinalum.

Pada bangunan dapat dilihat 3 ciri arsitektur ekologi yaitu ciri 1 pada prinsip pertama adalah penggunaan material daur ulang sebagai upaya

untuk menjaga eksistensi ekologi. Ciri 2 yaitu penerapan energi alternatif adalah alternatif energi listrik dari panel surya yang terdapat pada rooftop bangunan untuk memenuhi aspek efisiensi energi, selain itu pemanfaatan sinar matahari melalui tenaga surya sebagai sumber energi listrik tambahan. Ciri 3 adalah penyediaan ruang terbuka hijau (RTH) sebagai area resapan air, dan area vegetasi tapak.

Daftar Pustaka

- Allen, T. T. (2011). *Introduction to Discrete Event Simulation and Agent-based Modeling: Voting Systems, Health Care, Military, and Manufacturing*. New York: Springer.
- Ballen, T. T. (2011). *Introduction to Discrete Event Simulation and Agent-based Modeling: Voting Systems, Health Care, Military, and Manufacturing* (2nd ed.). New York: Springer.
- Blanchard, G., & Loubere, R. (2015). *High-order Conservative Remapping with a posteriori MOOD stabilization on polygonal meshes*. Available from: <http://www.emn.fr/z-info/choco-solver/> [last accessed May 2011].
- Boggs, R., Bozman, J., & Perry, R. (2002). *Reducing downtime and business loss: Addressing business risk with effective technology* (Tech. Rep. No. Technical report 91-18). Sernageomin: International Data Corporation (IDC).
- Elbaum, S., Malishevsky, A. G. & Rothermel, G. (February 2002). Test case prioritization: a family of empirical studies. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 28(2), 159-182. doi: 12345.2345
- Rothermel, G. (1997). A safe efficient regression test selection technique. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, 6(2), 173-210.
- Rothermel, G., Harrold, M. J., Hirt, C. W., Amsden, A. A., & Cook, J. L. (1998). A safe efficient regression test selection technique. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, 6(2), 173-210.
- Schulz, A. & Doblhammer, G. (2012). Aktueller und zukünftiger Krankenbestand von Demenz in Deutschland auf basis der outinedaten der AOK. (Current and future number of people suffering from dementia in Germany based on routine data from the AOK.). In C. Gnster, J. Klose, & N. Schmacke (Eds.), *Versorgungs-report* (pp. 161-175). Piscataway, NJ, USA: IEEE Press.
- Yoo, S., & Harman, M. (2007). Pareto efficient multi-objective test case selection. In *Proceedings of the International Conference on Software Testing and Analysis* (pp. 140-150). London. UK.