

## **PENERAPAN EKOLOGI ARSITEKTUR DALAM PERANCANGAN KAWASAN PUNCAK 2000 SIOSAR DENGAN PENDEKATAN DESAIN EDU AGRO WISATA**

Mey Sofyarni (meysofyarni@gmail.com)<sup>1</sup>

Yunita Syafitri Rambe (yunirambe@staff.uma.ac.id)<sup>2\*</sup>

**Universitas Medan Area<sup>1,2</sup>**

### **ABSTRAK**

Kawasan Puncak 2000 Siosar ditetapkan oleh Pemerintah Daerah sebagai kawasan wisata. Pada saat ini terdapat wisata petik buah, wisata kebun bunga, yang langsung dikelola oleh masyarakat sekitar. Penelitian ini melakukan pengembangan perencanaan wisata dengan mengangkat pendekatan desain edu-agrowisata yang dirancang dengan konsep ekologi. Dalam penelitian perancangan ini menggunakan metode pendekatan kualitatif yang bersifat deskriptif digunakan dalam pencarian data. Hasil data diolah melalui perhitungan data yang diperlukan lalu melakukan analisis dan konsep perencanaan sehingga dapat menghasilkan perencanaan yang baik. Dalam perencanaan peneliti dibantu dengan software Autocad, Sketchup dan Enscape dalam rendering hasil akhir. Hasil penelitian mengangkat ekologi berupa rancangan dengan memanfaatkan material alam seperti bambu, merancang rainwater harvesting untuk menampung air hujan. Merancang bangunan dengan bentuk fleksibel agar mencapai view dari segala arah. Penelitian perencanaan ini bertujuan memberikan bantuan kepada pemerintah daerah untuk dapat mengolah kawasan wisata menjadi kawasan wisata yang mempunyai nilai edukasi, agrowisata sehingga dapat meningkatkan kualitas lingkungan, kawasan dan masyarakat sekitar.

**Kata Kunci: Edu-Agrowisata ; Ekologi ; Puncak 2000 Siosar ; Perancangan Kawasan**

### **ABSTRACT**

*The Puncak 2000 Siosar area is designated by the local government as a tourist area. At this time there are fruit picking tours, flower garden tours, which are managed directly by the surrounding community. This research develops tourism planning by lifting the edu-agro-tourism design approach designed with the concept of ecology. In this design research using a qualitative approach method that is descriptive in nature is used in the search for data. The results of the data are processed through the calculation of the necessary data then analyzing and planning concepts so as to produce good planning. In planning researchers assisted with Autocad, Sketchup and Enscape software in rendering the final results. The results of the research raised ecology in the design by utilizing natural materials such as bamboo, designing rainwater harvesting to collect rainwater. Designing buildings with flexible shapes to achieve views from all directions. This planning research aims to provide assistance to local governments to be able to process tourist areas into tourist areas that have educational value, agro-tourism so as to improve the quality of the environment, the area and the surrounding community.*

**Key Words: Edu-Agriculture; Ecology; Puncak 2000 Siosar; Area Design**

## **PENDAHULUAN**

Puncak 2000 Siosar saat ini menjadi destinasi wisata di Sumatera Utara. Dikatakan "Puncak 2000" karena lokasinya berada pada ketinggian mencapai 2000 meter di atas permukaan laut. Faktor

keindahan alam, menjadikannya tujuan wisata yang menjanjikan. Puncak ini menyajikan pemandangan pegunungan, dan lahan pertanian yang tak terbatas (Ginting et al., 2022)

Pada awalnya, Siosar merupakan pusat relokasi yang dibangun oleh pemerintah daerah. Kawasan Puncak 2000 secara alami menawarkan panorama indah dan sumber daya alam yang melimpah (Ginting et al., 2022). Terdapat hamparan lahan pertanian yang dikelola oleh warga sekitar. Dalam hal ini, terdapat beberapa peraturan pemerintah tentang potensi agrowisata di desa-desa pada puncak 2000 Siosar yang mewajibkan lahan pertanian menjadi faktor utama dalam pengembangan wilayah kawasan. Pengembangan kawasan dibidang pertanian dapat dijadikan pengembangan wisata berupa wisata petik buah, wisata kebun bunga dan pengembangan wisata edu-agrowisata yang dirancang konsep ekologi (Sinuhaji et al., 2021).

Dinas Pariwisata Karo melalui Direktur Pengembangan Pemasaran, Bartholomeus Barus S.IP bersama pemerintah Kabupaten Karo terus mengembangkan tempat-tempat wisata disekitar lokasi pemukiman Siosar. Pengembangan wisata berorientasi di bidang pertanian, diharapkan dapat memberikan peluang pekerjaan bagi masyarakat sekitar (Maliki, 2021) (Ginting et al., 2022).

Peraturan Daerah Kabupaten Karo tahun 2022 yang tertuang pada pasal 27 huruf c yaitu ketentuan yang membantu mendefinisikan kawasan agrowisata di desa Siosar kecamatan Tigapanah, pasal 48 ayat 1 huruf h mengatur tentang perencanaan kawasan pertanian termasuk pengembangan kawasan pertanian untuk kegiatan wisata pertanian dan pasal 66 ayat 2 huruf b tentang pemanfaatan ruang yang diizinkan berkaitan dengan kegiatan agroindustri dan agrowisata yang menghargai lingkungan dan mendukung kegiatan bergantung pada kawasan (Karo, 2022). Perlu adanya perencanaan yang memerlukan pendekatan perencanaan yang holistik untuk menggabungkan fungsi ekologis dengan aspek edukatif dan rekreasi. Konsep arsitektur ekologi diwujudkan melalui desain bangunan yang ramah lingkungan, pemanfaatan energi terbarukan, dan penggunaan material daur ulang (Anisa, 2020).

Sementara itu, pendekatan Desain Edu Agro Wisata tidak hanya merancang ruang publik dan fasilitas rekreasi, tetapi juga memasukkan elemen edukatif tentang keberlanjutan, pertanian organik, dan konservasi alam. (Tarigan et al., 2018) (Syafitri Rambe et al., 2022). Dengan demikian, perpaduan antara ekologi arsitektur dan desain Edu Agro Wisata diharapkan mampu menciptakan sebuah kawasan yang tidak hanya indah secara visual, tetapi juga berperan sebagai wahana pembelajaran bagi masyarakat tentang pentingnya pelestarian lingkungan dan keberlanjutan dalam pengembangan kawasan wisata (Sucipta et al., 2022).

Perencanaan Edu-agrowisata merupakan kegiatan yang menjadikan pertanian dan lingkungan sebagai objek utama perencanaan wisata. Kegiatan perencanaan agrowisata ini bertujuan untuk memperkenalkan wawasan tentang pertanian baik dari segi pengetahuan maupun pengalaman rekreasi, sedangkan tujuan agrowisata secara ekonomis dapat memberikan hubungan usaha di bidang pertanian seperti perkebunan, perikanan, peternakan, hortikultura dan tanaman (Ana, 2017).

Edukasi agrowisata merupakan bagian dari rangkaian kegiatan wisata yang memanfaatkan pertanian sebagai daya tarik wisatawan, baik dari segi potensi maupun sumber daya alamnya (Gunung & Bogor, n.d.). Suatu sistem kegiatan yang terpadu serta terkoordinasi untuk pengembangan pariwisata dan pertanian dalam rangka pelestarian lingkungan hidup maupun peningkatan kesejahteraan masyarakat, khususnya pertanian. Perpaduan antara keindahan alam, kehidupan masyarakat pedesaan dan potensi pertanian, jika dikembangkan dan dikelola dengan baik maka akan menjadi daya tarik wisata (Florensa et al., 2023) (Syafitri Rambe et al., 2022).

## TINJAUAN PUSTAKA

Menurut suswantoro (2004) fasilitas pariwisata mencakup seluruh rangkaian sarana yang mendukung pertumbuhan infrastruktur pariwisata dan memberikan layanan kepada pengunjung guna memenuhi beragam kebutuhan. Fasilitas ekstra dalam wisata, yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan dan memberi pengalaman para wisatawan (Suwantoro, 2004) (Anisa, 2020).

Sementara arsitektur ekologi adalah pendekatan perencanaan bangunan yang menjaga sumber daya alam serta membantu mengurangi dampak pemanasan global dengan mempertimbangkan perilaku alam (Frick, n.d.). Pengelolaan lahan, air, dan udara menjadi kunci dalam menjaga kelangsungan ekosistem, melalui peran manusia di dalam lingkungan. Tujuan utama arsitektur ekologi adalah menciptakan struktur yang ramah lingkungan dan harmonis dengan alam, menggabungkan potensi dan sumber daya alam (Anisa, 2020). Menurut buku Heinz Frick, terdapat kriteria bangunan sehat dan ekologis antara lain: menciptakan area hijau di sekitar Kawasan; memilih lokasi yang sesuai dengan peruntukan bangunan; memanfaatkan material konstruksi yang berasal dari site; memastikan proyek tidak menimbulkan dampak buruk pada lingkungan; serta menerapkan sistem energi terbarukan dalam bangunan (Arsitektur et al., n.d.; Frick, n.d.).

Bambu telah menjadi pilihan utama dalam desain arsitektur ekologis di Puncak Siosar, didukung oleh sejumlah keunggulan signifikan. Ketersediaan lokal yang melimpah memastikan bahwa penggunaan bambu tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga mengurangi dampak lingkungan yang terkait dengan transportasi material (Dewagana et al., 2022). Selain itu, kemampuan bambu untuk tumbuh dengan cepat menjadikannya sumber daya yang berkelanjutan, dengan pemanenan yang bijaksana untuk menjaga kelestarian alam. Kekuatan dan kekakuan bambu memungkinkan penggunaannya dalam berbagai aplikasi struktural, termasuk kerangka bangunan yang mampu menahan gempa dengan baik (Artiningsih, 2012; Handoko et al., 2015; Muhsin et al., 2015; Yunus & Daud, 2015) (Rambe & Nasution, 2023). Hal ini juga berdampak pada lingkungan perancangan yang merupakan area berkontur. Dengan jejak karbon yang rendah, bambu juga berkontribusi positif terhadap perubahan iklim. Fleksibilitas dan kemudahan dalam proses yang dilakukan terhadap material bambu memberikan peluang untuk desain inovatif, menciptakan bangunan dengan estetika alami dan berkelanjutan. Selain itu, akar bambu yang kuat membantu melindungi lingkungan sekitarnya dengan mencegah erosi tanah (Rambe & Nasution, 2023). Dengan memanfaatkan efisiensi energi dalam proses produksinya, bambu tidak hanya menjadi pilihan yang ramah lingkungan perencanaan bambu diharapkan dapat memberikan bangunan secara berkelanjutan di Puncak Siosar.

Sementara itu, perlu diperhatikan perencanaan dengan melihat lingkungan sekitar kawasan Puncak Siosar sebagai objek penelitian dalam mengembangkan kawasan dengan memperhatikan kepentingan masyarakat sekitar. Perancangan yang akan dilakukan berdasarkan survey dan literatur yang ada masuk dalam agrowisata tanaman bunga dan buah buahan. Tujuan penelitian perancangan ini adalah sebagai wadah pariwisata dengan mengedepankan edukasi, agrowisata pada kawasan dengan perencanaan yang holistik dalam mengembangkan kawasan Puncak Siosar dengan berfokus pada aspek lingkungan sekitar. Penelitian ini bisa dijadikan referensi dalam pengolahan kawasan wisata yang beredukasi untuk dapat diterapkan pemerintah daerah.

Hal yang dilakukan adalah memahami secara mendalam karakteristik lingkungan setempat, termasuk potensi sumber daya alam dan tantangan lingkungan yang mungkin timbul.

Studi preseden dilakukan pada Nirwana Agrowisata Terpadu Cisarua atau Agrowisata gunung Mas. Pada perencanaan menggunakan material lokal yaitu kayu. Secara zona ruang, pada kompleks ini pola tata guna lahan yang menyebar sesuai dengan fungsi lahan. Dalam perencanaan, sarana prasarana dan akses sangat diperhatikan. Faktor Lingkungan sekitar dimanfaatkan dalam perencanaan. Bentuk bangunan persegi. Perencanaan bermassa banyak dengan menggunakan

konsep modern. Bentuk dan massa bangunan mengikuti pola lahan yang berkontur (Enrekang, 2016).

Studi preseden berikutnya yaitu Kebun Strawberry Lembang Bandung. Pada agrowisata ini ditujukan tidak hanya wisata, namun juga pendidikan khususnya dalam pertanian. Sementara untuk wisata dilengkapi fasilitas area bermain dan ruang terbuka. Dalam perencanaan material kayu diterapkan pada bangunan dan dikombinasi dengan material lainnya. Ruang publik berdekatan dengan akses jalan utama sedangkan zona semi privat saling berdekatan. Sirkulasi pengunjung menggunakan sirkulasi cluster (Aneka, n.d.).

Dilakukan studi preseden untuk melihat penelitian-penelitian sebelumnya terkait sebuah kawasan wisata. Penelitian yang dilakukan pada saat ini merupakan perencanaan kawasan wisata yang akan memenuhi berbagai aspek seperti mengangkat nilai aspek ekologi pada bangunan dengan penerapan material alam yang merupakan material ramah lingkungan, penerapan perancangan dengan memanfaatkan air hujan sebagai alternatif cadangan air pada kawasan. Sementara penelitian juga menerapkan edukasi dengan melibatkan masyarakat sekitar dalam pengolahan lahan pertanian dari awal sampai pada area pengolahan menjadi sebuah produk terjual. Hal ini juga berdampak pada ekonomi penduduk dan kawasan. Penelitian ini berpeluang untuk dapat dijadikan suatu perancangan pada kawasan dengan bekerja sama dengan pemerintah setempat.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini memanfaatkan pendekatan kualitatif sebagai metode penelitian utamanya. Pendekatan kualitatif yang bersifat deskriptif digunakan dengan tujuan mendapatkan data yang bersifat mendalam. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan deskripsi yang sistematis, faktual, dan akurat terkait dengan fakta-fakta, sifat-sifat, serta hubungan antar fenomena yang menjadi fokus penelitian (Sugiyono, 2017). Penelitian ini merupakan penelitian perancangan kawasan resort pada Puncak Siosar 2000. Pendekatan yang dilakukan yaitu pendekatan penerapan ekologi arsitektur pada bangunan dan Edu Agrowisata pada kawasan resort. Langkah awal penelitian ini dimulai dengan merumuskan ide atau gagasan yang menjadi dasar perancangan, diikuti oleh pencarian data yang terkait dengan ide dan gagasan. Ide dan gagasan tersebut diambil dari latar belakang kebutuhan kawasan terhadap daerah wisata. Dalam perancangan ini melakukan survey lokasi sekitar. Dari data survey didapat bahwa daerah ini terkenal akan wisata salah satunya adalah kopi. Sehingga dari kopi tersebut menjadi ide dasar dalam bentuk bangunan.

Survey dilakukan dengan melihat kondisi lingkungan sebagai dasar dalam perancangan dengan memperhatikan ekologi arsitektur pada perancangan. Sehingga hal ini nantinya akan menjadi hasil pembahasan dalam penelitian perancangan. Pada daerah ini terdapat banyak bambu sebagai material sekitar, sehingga hal ini menjadi objek dalam mewujudkan ekologi arsitektur.

Setelah melakukan pencarian data dan survey hal yang dilakukan adalah pengolahan data berupa melakukan perancangan dengan menerapkan pendekatan perancangan. Dalam hal ini akan dilakukan timbal balik agar terjadi kesesuaian perancangan dengan pendekatana perancangan.

## **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Perancangan kawasan wisata berada di puncak 2000 Siosar Kecamatan Tigapanah, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, dengan luas lahan 20.000m<sup>2</sup> (Gambar 1). Penempatan struktur (bangunan, jalan), memanfaatkan kondisi site yang berkontur untuk memaksimalkan view disekeliling site.



Gambar 1. Lokasi Site

Sumber : Google Map, 2023.

Perancangan kawasan edu-agrowisata dengan tema arsitektur ekologi menggabungkan kearifan lingkungan dan estetika bangunan, kawasan seluas 40.000 m<sup>2</sup> dengan batas GSB 6 meter dan koefisien dasar bangunan (KDB) sebesar 30%, yang setara dengan 12.000 m<sup>2</sup>. Batasan eksisting untuk lokasi site berada di sisi selatan, di sisi utara merupakan kawasan penduduk dan kawasan agrowisata, di sisi barat merupakan cafe penduduk setempat dan di sisi timur merupakan lahan perkebunan. Lokasi site yang dipilih berada di puncak alokasi bencana gunung Sinabung yang sudah beralokasi menjadi kawasan wisata dan beberapa menjadi area pemukiman. Dalam pengolahan data yang didapat, terdapat beberapa hasil pembahasan terkait perancangan yaitu : Kebutuhan Ruang, melibatkan pertimbangan yang holistik untuk menciptakan lingkungan yang berfungsi, berkelanjutan, dan memenuhi kebutuhan masyarakat sebagai pemakainya. Beberapa aspek penting dari kebutuhan dari hasil pengolahan data yang dilakukan kebutuhan ruang dalam penelitian perancangan agrowisata di Kec. Tigapanah, Kab. Karo, Sumatera Utara yaitu : Gedung Pengelola, Restoran, Loby, Musholla yang menjadi bangunan pertama. Untuk konsep edu agro yang berarti edukasi dan agrowisata kebutuhan ruang yang tersedia wisata sektor pertanian, wisata sektor perkebunan, wisata kebun bunga, asrama pengelola agrowisata, dan area outbond. Sementara untuk sektor wisata disediakan villa, fasilitas service, green house, parkir yang luas dan area penghijauan. Konsep aksesibilitas, mengeksplorasi sejauh mana suatu tempat dapat dijangkau dan diakses oleh berbagai pihak. Hal ini dilakukan sebagai perancangan yang berhubungan dengan sistem transportasi, infrastruktur, dan kondisi geografis, analisis ini menjadi penentu utama untuk membentuk keterhubungan yang efisien dan inklusif. Dalam konteks perencanaan kawasan, analisis aksesibilitas mencakup evaluasi rute transportasi umum, jaringan jalan, serta jalur.

Konsep Sirkulasi, menggunakan sirkulasi cluster. Dalam hal ini pembagian cluster pada kawasan sebagai upaya penzoningan terhadap fungsi-fungsi publik dan privat. Hal ini dilakukan karena kawasan terdapat area privat sebagai area penginapan dan area publik sebagai area untuk edukasi pengunjung dalam hal ini edukasi wisata pertanian masyarakat sekitar. Kluster ini juga merupakan bentuk kelompok sesuai zoning area. Dengan menghubungkan berbagai fasilitas sesuai zoning membuat akses antar fasilitas lebih terpusat dan tersusun. Pengunjung dengan mudah mengakses berbagai area tertentu pejalan kaki dan sepeda. Konsep aksesibilitas yaitu jalur masuk dan keluar berada pada sisi jalan yang baru untuk mempermudah akses keluar masuk kendaraan pengunjung. Akses kendaraan bermotor dan kendaraan roda 4 dibuat dalam satu zoning dengan membuat akses jalan yang terpisah. Hal ini direncanakan untuk menghindari terjadinya persilangan kendaraan. Untuk bangunan utama menyediakan tempat pemberhentian untuk menghindari kemacetan didalam kawasan bangunan (Gambar 2) Tanpa harus melakukan perjalanan yang jauh.



Gambar 2. Konsep Aksesibilitas dan Sirkulasi  
Sumber: Penulis, 2023

Konsep view ke dalam dengan memberikan suasana indah, alami serta menciptakan kenyamanan dengan penataan bangunan sesuai zoning dan adanya pepohonan disekitar site yang menjadi daya tarik wisatawan (Gambar 3). Konsep view dari dalam ke luar site dengan desain bangunan yang mengelilingi site, dikarenakan keindahan panorama yang ada disekelilingnya meliputi pemandangan pegunungan dan perbukitan yang menjadi view positif. Dengan mengikuti kondisi kontur agar pemandangan dari dalam bangunan menuju luar terlihat jelas. Penggunaan material lokal seperti bambu digunakan untuk memberikan nuansa alami (Gambar 4).



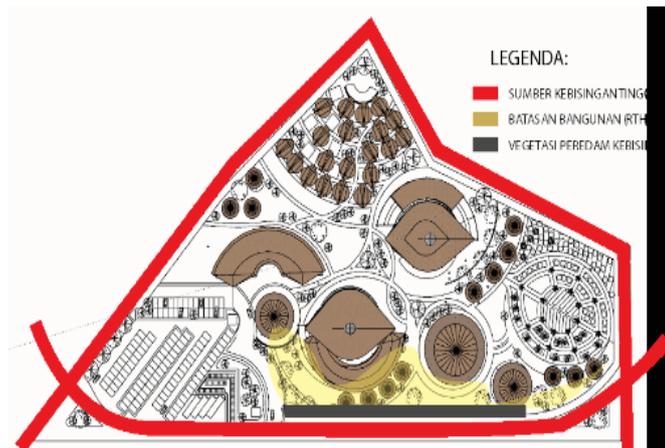
Gambar 3. Konsep View ke dalam Site  
Sumber: Penulis, 2023.



Gambar 4. Konsep View ke luar Site  
Sumber : Penulis, 2023.

Pada area paling atas pada lahan terdapat pada paling belakang site. Sehingga pada kontur tersebut direncanakan villa untuk memberikan pandangan penuh ke area sekitar site. Sementara untuk kontur yang rendah dijadikan bangunan utama dan bangunan penunjang yang bersifat publik.

Dalam mengatasi masalah kebisingan, pendekatan yang diambil adalah dengan menggeser bangunan ke dalam site atau menjauhkan bangunan ke jalan utama. Pada perencanaan ini dilakukan menggeser bangunan sekitar 10-12 meter dari jalan utama. Langkah ini bertujuan untuk mengurangi dampak langsung kebisingan dari lalu lintas jalan. hijau dan nyaman (Gambar 5).



Gambar 5. Konsep Kebisingan  
Sumber : Penulis, 2023.

Konsep lainnya dalam penelitian perencanaan dilakukan dengan menciptakan buffer alami antara bangunan yang memberikan dampak pada pengurangan kebisingan. Penanaman pohon dan pemilihan jenis tanaman yang efektif juga dapat menyerap suara yang memberikan manfaat ganda, yaitu mengurangi tingkat kebisingan yang masuk ke dalam bangunan dan sekaligus menciptakan lingkungan. Dengan demikian, konsep ini tidak hanya mengatasi permasalahan kebisingan, tetapi juga menciptakan ruang yang ramah lingkungan dan berdampingan harmonis antara bangunan dan ekosistem sekitarnya.

Konsep vegetasi melibatkan pemilihan vegetasi yang beragam untuk menciptakan lingkungan yang seimbang dan berkelanjutan. Pemilihan tanaman merambat, bunga-bunga yang bervariasi memberikan sentuhan estetika yang menyegarkan dan meningkatkan udara sehat di sekitar area (Gambar 6).

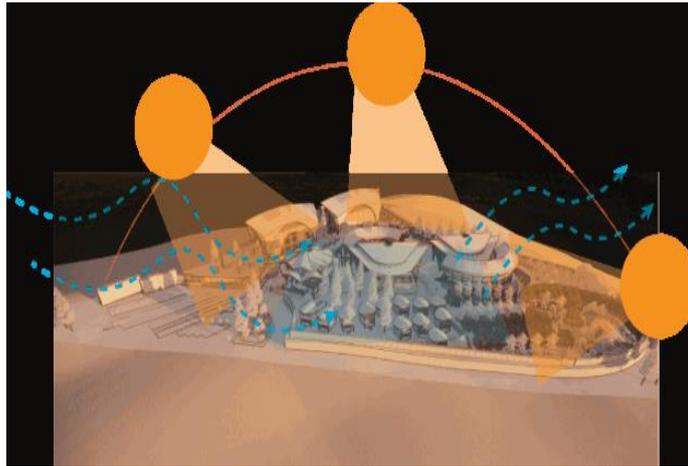


Gambar 6. Konsep Vegetasi  
Sumber : Penulis, 2023.

Perencanaan lainnya yang dilakukan dengan pemilihan pohon buah di wilayah perkebunan. Hal ini diinginkan agar dapat menambah nilai ekologis dengan menyediakan sumber daya lokal, tetapi juga memberikan keindahan visual. Penggunaan pohon palem di sekitar area parkir tidak hanya memberikan naungan yang efektif tetapi juga menambahkan karakter tropis yang menarik. Untuk permukaan parkir yang padat, aplikasi grassblock digunakan untuk meredakan efek urban heat

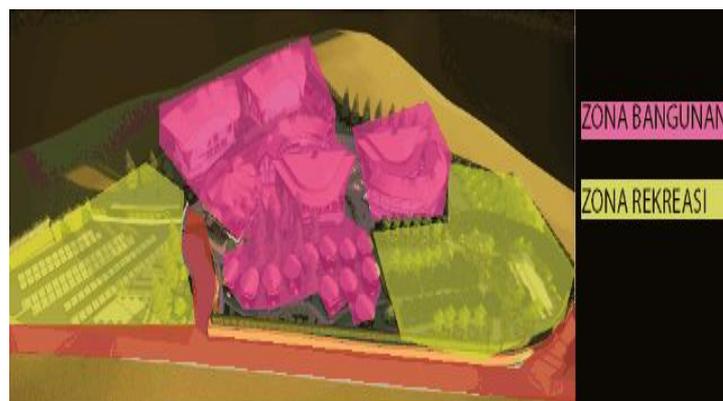
island, memungkinkan infiltrasi air tanah dan menciptakan ruang yang ramah lingkungan. Selanjutnya, penempatan pohon pucuk merah di jalur sirkulasi tidak hanya memberikan penyejuk visual tetapi juga menghadirkan nuansa alam yang menenangkan dalam ruang yang sibuk. Konsep Klimatologi, prinsip pemanfaatan sinar matahari didasarkan pada hasil analisis sebelumnya, di mana pilihan terbaik adalah mengatur orientasi bangunan mengikuti jalur pergerakan matahari.

Dalam penelitian ini, dilakukan pengamatan pemecahan konsep klimatologi yang dilakukan pada site dan bangunan. Pemilihan konsep penerangan alami menjadi faktor utama penerapan pemanfaatan nilai positif lahan dalam perancangan untuk mengurangi dampak bangunan ke lingkungan. pada bangunan, penerapan alami mencakup penggunaan teknik penerangan alami serta tindakan untuk menghindari sinar matahari langsung (Gambar 7).



Gambar 7. Konsep Klimatologi  
Sumber : Penulis, 2023.

Sementara untuk penghawaan alami juga dimanfaatkan secara maksimal pada setiap gedung. Tujuannya akan mengurangi penggunaan penghawaan buatan yang berdampak pada penipisan lapisan ozon. Bukan dimaksimalkan pada area selatan dan utara. Pada bagian barat dan timur yang terkena pancaran sinar matahari secara langsung dengan menanam pohon dan membuat kisi-kisi dengan kayu dan bambu. Konsep zoning site terbagi menjadi dua zona, yaitu zona untuk bangunan dan fasilitas, serta zona untuk rekreasi dan area bangunan (Gambar 8).



Gambar 8. Konsep Zoning Site  
Sumber : Penulis, 2023.

Konsep yang dapat diperhatikan lainnya adalah konsep bentuk. Bagaimana perancangan ini dapat mentransformasikan bentuk ke desain bangunan. Terlihat beberapa bentuk desain bangunan

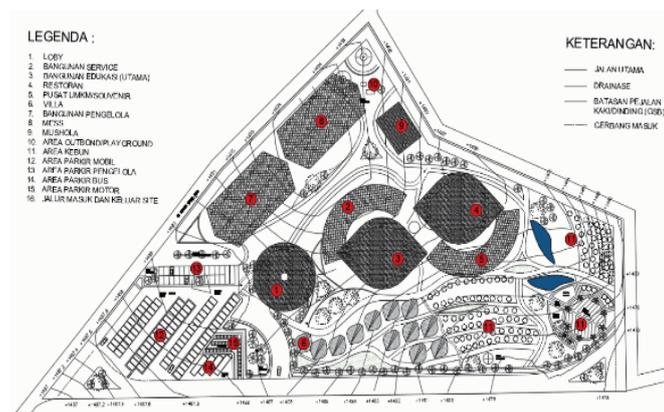
mengintegrasikan bentuk-bentuk organik yang terinspirasi dari lingkungan sekitar, khususnya tanaman kopi dan bentuk bunga yang melimpah (Gambar 9).



Gambar 9. Konsep Bentuk  
Sumber : Penulis, 2023.

Adopsi bentuk-bentuk ini menjadi bagian integral dari strategi adaptasi terhadap konteks site yang unik. Tanaman kopi, dengan kontur lembut dan dinamis, diwujudkan dalam bentuk massa bangunan untuk menciptakan sinergi harmonis antara arsitektur dan alam sekitar. Begitu juga dengan bentuk-bentuk bunga yang elegan, menghadirkan keindahan organik dan memberikan karakter yang unik pada struktur bangunan. Pemilihan bentuk-bentuk ini tidak hanya berasal dari pertimbangan estetika semata, tetapi juga merupakan solusi fungsional untuk memaksimalkan pemandangan yang ada di sekitar. Bentuk-bentuk yang diadaptasi dari elemen alam tersebut dirancang dengan cermat untuk memberikan kesan terbuka dan transparan, sehingga memungkinkan pengunjung untuk menikmati panorama sekitar. Penggunaan bentuk-bentuk ini juga mencerminkan komitmen terhadap keberlanjutan dan hubungan harmonis dengan alam (Gambar 9).

Dengan mengintegrasikan bentuk-bentuk yang terinspirasi dari flora setempat, konsep desain ini tidak hanya menciptakan struktur bangunan yang unik tetapi juga menghasilkan ruang yang bernilai ekologis dan estetis. Konsep bentuk akan memberi pandangan maksimal bagi pengunjung, menyelaraskan desain dengan konteks alamiah yang mempesona. Konsep Perletakan setiap bangunan pada site terbentuk berdasarkan konsep zoning site dengan membagi massa bangunan berdasarkan zona yang terdiri dari 6 massa. Pada main entrance dibagi zona bangunan dengan fungsi publik menuju bangunan dengan fungsi privat, selain itu pergerakan bangunan juga berdasarkan fungsi dari setiap bangunan. Perancangan berada pada lahan berkontur dengan meminimalkan konsep *fill and cut* dalam pengolahan kontur, sesuai prinsip arsitektur ekologi dengan mengurangi adanya perubahan dan sifat alami kontur (Gambar 10).



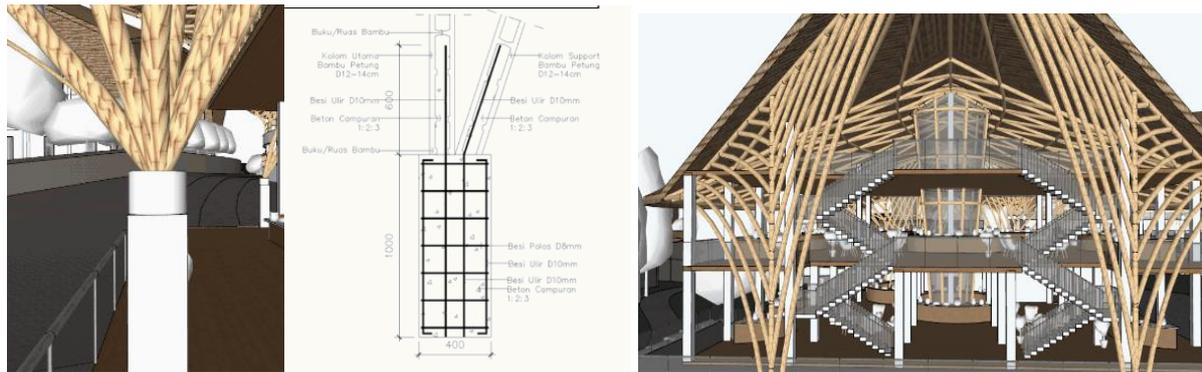
Gambar 10. Konsep Perletakan Bangunan  
Sumber : Penulis, 2023.

Konsep zoning bangunan terdiri dari 4 zona, yaitu zona publik terdiri dari (Lobi, Restoran, fasilitas *outdoor*), semi publik (Galeri edukasi), *service* dan *private* terdiri dari (Ruang pengelola, *mess*, *cottage*, mushola, umkm, green house). Selain itu juga terdapat Area edukasi yang terbuka untuk memberikan view langsung ke lahan sekitar dan juga sebagai menerapkan arsitektur ekologis pada bangunan (Gambar 11).



Gambar 11. Area Publik  
Sumber : Penulis, 2023.

Konsep Penerapan Arsitektur Ekologi merupakan konsep keberlanjutan material dengan pemilihan bambu melalui tiga bagian, aspek desain, aspek konstruksi dan perawatan. Aspek desain akan fokus pada pemilihan material, upaya desain untuk mengoptimalkan usia bambu dan pemilihan sistem struktur. Aspek konstruksi akan fokus pemilihan jenis sambungan. Aspek renovasi dan perawatan fokus pada cara renovasi dan perawatan material bambu (Gambar 12).

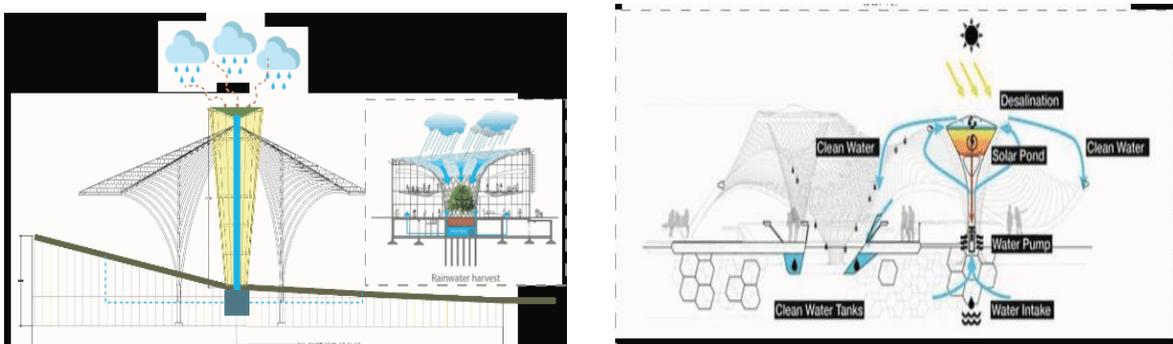


Gambar 12. Konsep Penerapan Material Bambu sebagai Struktur Bangunan  
Sumber : Penulis, 2023.

Pemilihan material bambu dipilih karena elastisitas bambu dan umur bambu yang tahan lama. Bentuk bangunan direncanakan sebagai adaptasi site dan lingkungan. Sehingga untuk mendapatkan maksimal view dari segala arah, dan bentuk yang lebih stabil maka bentuk dibuat oval. Sehingga bambu menjadi konstruksi utama dalam perencanaan. Dalam perencanaan konstruksi bambu menggunakan sambungan seperti baut besi atau plat baja.

Hal ini diikuti oleh perkembangan teknologi konstruksi yang semakin maju, hanya saja penggunaan sambungan modern masih dibatasi oleh pengetahuan dan keterampilan tukang. Bambu yang digunakan pada perancangan adalah bambu petung cenderung memiliki diameter yang lebih besar dan sifatnya yang mudah ditebuk, dengan panjang 14-16m dengan diameter pangkal 20 cm jika dibandingkan dengan bambu lainnya. Sambungan dengan baut berada pada struktur rangka batang yang menghubungkan kedua busur. Konsep Utilitas, Pasokan air bersih diperoleh dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan juga melibatkan pengumpulan air hujan serta pengeboran sumur yang disimpan dalam Tangki Air Tanah (GWT) guna mempertahankan pasokan air saat musim kemarau. Air ini nantinya akan diarahkan ke semua bangunan yang berada di kawasan agrowisata.

Air hujan dapat dimanfaatkan untuk kepentingan gedung misalnya saja untuk flash toilet, menyiram tanaman membersihkan dapur dan area-area di sekitar bangunan, dan mencuci buah. Dalam perencanaan ini, air hujan ditampung dengan sistem rainwater harvesting. Perencanaan ini dengan perencanaan struktur, lalu mengarahkannya ke wadah penyimpanan. Setelah itu, air hujan dialirkan melalui sistem pengumpulan air hujan sebelum akhirnya terkumpul dalam tangki air tanah (GWT). Penampungan air hujan (rainwater harvesting) merupakan pengumpulan, penyimpanan dan pendistribusian air hujan dari atap untuk penggunaan di dalam dan di luar bangunan (Gambar 13).



Gambar 13. Konsep Rainwater Harvesting  
Sumber : Penulis, 2023.

Respon dalam penerapan prinsip rainwater harvesting pada bangunan dan kebutuhan kebun sebagai bentuk respon terhadap curah hujan yang tinggi. Memaksimalkan pengolahan area hijau sebagai bentuk area resapan dan pengelolaan drainase yang baik.

## KESIMPULAN

Peraturan daerah yang menetapkan area Puncak Siosar 2000 menjadi kawasan wisata merupakan dasar dari perancangan kawasan. Pada saat ini kawasan berupa petik buah dan wisata bunga. Perlunya perencanaan kawasan menjadi kawasan lebih berguna dan bermanfaat. Perencanaan kawasan puncak siosar ini dijadikan perencanaan yang berwawasan edukasi, agro, dan wisata yang disingkat jadi edu agrowisata. Pada kawasan ini terdapat area pertanian dan area pengolahan, area lobby dan berkumpul, cottage, restoran dan pendukung lainnya. Pada fasade bangunan dilakukan pendekatan ekologi bangunan, dengan penerapan material bambu sebagai material struktur bangunan. Dipilih material ini karena material ini terdapat disekitar kawasan, dan merupakan material ramah lingkungan. Selain itu material bambu juga mempunyai sifat elastisitas yang mendukung bentuk bangunan yang statis untuk mengakomodir pencapaian view yang maksimal. Pada perencanaan juga dilakukan perencanaan penampungan air hujan dengan metode rainwater harvesting. Sehingga air hujan ini dikumpulkan pada tabung besar untuk dapat digunakan kembali untuk kegiatan menyiram tanaman, mencuci buah, kamar mandi. Sehingga dalam perencanaan memikirkan kondisi lingkungan sekitar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ana, M. (2017). Ecotourism , agro-tourism and rural tourism in the European Union Ecotourism , Agro-Tourism and Rural Tourism in the European Union. October.
- Aneka, W. (n.d.). Wisata Alam Kebun Strawberry Lembang di Bandung.
- Anisa, A. (2020). Kajian Konsep Arsitektur Ekologi Pada Kawasan Resort Studi Kasus: Pulau Ayer resort and Cottages. *Jaur (Journal of Architecture and Urbanism Research)*, 3(2), 132–133. <https://doi.org/10.31289/jaur.v3i2.3413>
- Arsitektur, J., Teknik, F., & Brawijaya, U. (n.d.). Keberlanjutan Kearifan Lokal.
- Artiningsih, N. K. A. (2012). Pemanfaatan bambu pada konstruksi bangunan berdampak positif bagi lingkungan. *Metana*, 8(1), 1–9.
- Dewagana, P., Arif, I. K. A., & Eng, M. (2022). The Sustainability of Bamboo Materials in the Bumi Pemuda Rahayu Bamboo Hall Building. *06*, 58–73.
- Enrekang, D. I. (2016). Kawasan agrowisata bambu di enrekang skripsi.
- Florensa, V., Hamidah, N., & Susi, T. (2023). Perancangan Agrowisata di Desa Hurung Bunut Kabupaten Gunung Mas. *Sinektika: Jurnal Arsitektur*, 20(1), 68. <https://doi.org/10.23917/sinektika.v20i1.19107>
- Frick, H. (n.d.). Dasar-dasar Eko Arsitektur.
- Ginting, G., Kismartini, K., Yuniningsih, T., & Afrizal, T. (2022). Analisis Peran Stakeholders dalam Pengembangan Pariwisata Siosar. *Perspektif*, 11(1), 8–15. <https://doi.org/10.31289/perspektif.v11i1.5225>
- Gunung, K., & Bogor, L. (n.d.). Perencanaan Lanskap Agrowisata Berkelanjutan Kawasan Gunung Leutik Bogor (Budiarjono dan Sitti Wardiningsih).
- Handoko, E. B., Maurina, A., Budianastas, Gustin, R., Sudira, B., & Priscilla, J. (2015). Peningkatan Durabilitas Bambu Sebagai Komponen Konstruksi Melalui Desain Bangunan dan Preservasi Material. *Hibah Penelitian Mono Disiplin*, 1–55.
- Karo, K. (2022). Peraturan Daerah Kabupaten Karo Nomor 4 Tahun 2022 Tentang Rencana Tata

- Ruang Wilayah Kabupaten Karo Tahun 2022-2042.  
[https://web.karokab.go.id/images/2022/PerdaKaro004\\_2022.pdf](https://web.karokab.go.id/images/2022/PerdaKaro004_2022.pdf)
- Maliki, M. (2021). Siosar Menjadi Pengembangan Pariwisata Andalan Karo. *WASPADA*, Id.  
<https://waspada.id/features/siosar-menjadi-pengembangan-pariwisata-andalan-karo/>
- Muhsin, A., Febriany, L. M., Hidayati, H. N., & Purwanti, Y. D. (2015). Material Bambu sebagai Konstruksi pada Great Hall Eco Campus Outward Bound Indonesia. *Jurnal Reka Karsa*, 3(3), 1–11.
- Rambe, Y. S., & Nasution, A. M. (2023). Communication of building in Charles Jencks semiotics at KAKR Bamboo Hall : Vernacular buildings and semiotic trichotomy. 367–376.  
<https://doi.org/10.30822/arteks.v8i3.2224>
- Sinuhaji, A. P., Rewah, F., & Andaria, K. S. (2021). Kajian Pengembangan Objek Agrowisata Kacinambunan Highland Puncak 2000 Siosar Kecamatan Tigapanah Kabupaten Karo. *GEOGRAPHIA : Jurnal Pendidikan Dan Penelitian Geografi*, 2(2), 137–141.  
<https://doi.org/10.53682/gjppg.v2i2.1966>
- Sucipta, A., Nasution, A. M., Rambe, Y. S., Program, M., Arsitektur, S., Teknik, F., Area, U. M., Program, D., Arsitektur, S., Teknik, F., & Area, U. M. (2022). Penerapan Arsitektur Hijau pada Perancangan Apartemen Mahasiswa di Medan. 3(3), 149–159.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Suwantoro, G. (2004). *Dasar-Dasar pariwisata*. <https://onesearch.id/Record/IOS3420.slims-51773?widget=1>
- Syafitri Rambe, Y., Muflih Nasution, A., & Kastoro, P. (2022). Perancangan Kawasan Agro-Eco-Edu Tourism Pada SMA 2 Plus Panyabungan. *Mejuajua: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 20. <https://doi.org/10.52622/mejuajujabdimas.v2i1.44>
- Tarigan, N. P., Purwanti, F., & Hendrarto, B. (2018). Kelayakan Wisata Alam Di Maroon Mangrove Edu Park Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 6(3), 274–282. <https://doi.org/10.14710/marj.v6i3.20586>
- Yunus, M., & Daud, M. (2015). Efektifitas Pengawetan Bambu untuk Bahan Material Rumah Apung Danau Tempe di Sulawesi Selatan The Preservation Effectiveness Of Bamboo As Material Of Floating House In South Sulawesi. 10(2), 118–129.