

PERANCANGAN AGROWISATA SAPI PERAH BOYOLALI SEBAGAI PUSAT EDUKASI DAN INDUSTRI DENGAN PENDEKATAN EKOWISATA

Aryo Aji Pangestu; Rini Hidayati
Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Kabupaten Boyolali merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki potensi besar dalam pelestarian sapi perah dan pengembangan hasil ternak berupa susu sapi. Salah satunya kecamatan Musuk yang memiliki potensi besar untuk perancangan agrowisata sapi perah, mulai dari suhu, kondisi tanah, curah hujan, kualitas udara yang minim polusi, jumlah peternak hingga area pakan yang melimpah. Agrowisata merupakan wisata edukasi yang menggunakan lahan kandang dan sapi perah sebagai daya tarik utamanya. Disamping itu terdapat sarana untuk aktivitas penunjang berupa industri yang secara terpadu terintegrasi dengan wisata peternakan untuk menghasilkan produk dalam bentuk barang maupun jasa. Penerapan ekowisata sebagai pendekatan perancangan agrowisata dalam rangka pencegahan kerusakan lingkungan dan manajemen sumber daya. Sedangkan pada masa bangunan menerapkan arsitektur ekologi sebagai pendekatan perancangan untuk memaksimalkan sustainable architecture dengan penggunaan material alami.

Kata Kunci: agrowisata, peternakan sapi perah, edukasi dan industri, ekowisata.

Abstract

Boyolali Regency is one of the districts in Central Java which has great potential in preserving dairy cattle and developing livestock products in the form of cow's milk. One of them is the Musuk sub-district which has great potential for designing dairy agrotourism, starting from temperature, soil conditions, rainfall, air quality with minimal pollution, number of breeders to abundant feed areas. Agrotourism is an educational tour that uses kandang fields and dairy cows as its main attraction. Besides that, there are facilities for supporting activities in the form of industry which are integrated in an integrated way with livestock tourism to produce products in the form of goods and services. The application of ecotourism as an agrotourism design approach in the context of preventing environmental damage and resource management. Meanwhile, during the building period, ecological architecture was used as a design approach to maximize sustainable architecture by using natural materials.

Keywords: agrotourism, dairy farming, education and industry, ecotourism.

1. PENDAHULUAN

Aktivitas pertanian mencakup berbagai aktivitas yang terkait dengan keberlangsungan hidup manusia, mulai dari pertanian konvensional hingga model pertanian modern. Wisata adalah kegiatan yang dilakukan untuk bersantai dan menikmati pemandangan atau lingkungan di luar lingkungan rutinitas pekerjaan. Dalam hal ini, wisata alam adalah kegiatan untuk menikmati keindahan alam (waysata.com, 2019). [Diakses pada 10 Maret, 2023].

Contoh bidang yang terkait dengan pertanian meliputi pertanian lahan kering, pertanian sawah,

budidaya palawija, perkebunan, peternakan, kehutanan, dan sejenisnya. Salah satu objek wisata agrowisata adalah Peternakan, yang menawarkan daya tarik pada aktivitas beternak hewan ternak. Pengunjung diajak untuk mengenal pola beternak hewan, mulai dari merawat hewan ternak, merawat kandang, mengolah makanan ternak, mengelola limbah agar tidak mencemari lingkungan, serta mengolah hasil produksi peternakan. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisata menegaskan bahwa pariwisata memiliki tujuan antara lain meningkatkan pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan masyarakat, mengatasi pengangguran, melestarikan alam dan sumber daya alam, memajukan kebudayaan, memperkuat identitas bangsa dan kesatuan, memupuk persahabatan antar bangsa, serta meningkatkan citra bangsa. (investasi-perizinan.ntbprov.go.id, 2015). [Diakses pada 10 Maret 2023]. Berdasarkan tujuan yang telah disebutkan, pariwisata dapat memberikan dampak positif yang meliputi peningkatan pendapatan asli daerah, peningkatan jumlah devisa, serta pengurangan jumlah pengangguran yang akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Pariwisata merupakan salah satu sektor industri yang berpotensi dalam pertumbuhan perekonomian suatu daerah. Pengembangan sektor pariwisata pada suatu daerah dapat memberikan sumbangan pada peningkatan perekonomian daerah. Selain itu, pengembangan sektor pariwisata juga dapat membantu perkembangan sektor lain seperti sektor pertanian, peternakan, perikanan, kerajinan rakyat, dan kesempatan kerja. (Salma dan Susilowati 2004). Saat ini, pariwisata menjadi sektor unggulan yang didukung oleh pemerintah daerah. Salah satu daerah yang memanfaatkan alam sebagai daya tarik wisata adalah Kabupaten Boyolali.

Semua kecamatan di Kabupaten Boyolali memanfaatkan lahan yang luas untuk pertanian dan peternakan, karena kondisi lahan di daerah ini sangat cocok untuk dijadikan lahan pertanian. Sapi potong dan sapi perah merupakan sektor peternakan yang banyak digemari dan terus berkembang di Kabupaten Boyolali, karena permintaan daging dan susu sapi yang cukup tinggi. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Boyolali pada tahun 2020 menunjukkan jumlah sapi potong sebanyak 106.765 ekor dan sapi perah sebanyak 94.143 ekor. Pada tahun sebelumnya, BPS melaporkan bahwa 71.653 ekor sapi dipotong untuk didistribusikan dan dikonsumsi. Pada tahun 2019, KUD di Kabupaten Boyolali menghasilkan 49.716.941 liter susu dan menjual 47.618.191 liter susu ke pabrik. Kegiatan pertanian dan peternakan di Kabupaten Boyolali berpotensi untuk menjadi sumber penghasilan bagi masyarakat setempat dan daerah. (boyolalikab.bps.go.id, 2022). [Diakses pada 11 Maret 2023].

Industri sapi rumahan atau peternak kecil di Boyolali memiliki cara yang unik dalam mengelola peternakan sapi mereka. Mereka biasanya membuat kandang sapi di area rumah mereka sendiri, yang memungkinkan mereka untuk mengelolanya secara mandiri dan efisien dalam hal pengawasan dan biaya. Peternak kecil ini umumnya ditemukan di desa-desa dan merupakan bisnis warisan turun-temurun. Sistem produksi yang sederhana ini meliputi memberi makan, memandikan, dan menyuntik hewan ternak, serta pemerahan susu (jika sapi perah), yang kemudian dijual ke agen susu atau ke KUD. Peternak kecil sapi potong biasanya menjual sapi mereka ke Pasar Sapi Boyolali atau menunggu hari raya seperti Idul Adha

untuk tujuan spiritual. Namun, cara ini dapat menyebabkan keuntungan yang tidak maksimal bagi peternak kecil tersebut (Asianta, 2021).



Gambar 1. Kondisi Peternakan Dukuh Bendosari

Sumber : Dok. Pemkab Boyolali, 2021

Susu sapi dari Boyolali menjadi bahan baku utama bagi industri susu di luar daerah. Namun, industri sapi perah di Boyolali masih bersifat rumahan dan menggunakan metode tradisional. Hal ini membuat industri sapi perah di Boyolali terancam tertinggal di sektor industri karena tidak mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Selain pada sektor industri susu, Kabupaten Boyolali juga banyak menawarkan banyak potensi pariwisata yang memanfaatkan keindahan alam dan kekayaan sumber daya.

Dengan adanya potensi dan kondisi yang telah dijabarkan tersebut, penulis ingin merancang agrowisata peternakan sekaligus tempat edukasi dan industri hasil peternakan dengan basis agrowisata. Fungsi pusat edukasi meliputi kegiatan pengenalan budidaya sapi perah, pemberian pakan ternak, pemerahan susu, pengenalan pengolahan susu, memberikan edukasi mengenai pentingnya mengkonsumsi susu sapi. Agrowisata yang akan dirancang akan memfasilitasi peternak kecil dalam berbisnis serta mengembangkan hewan ternaknya secara efisien tanpa khawatir mencari tempat untuk memasarkan hasil ternaknya, karena perancangan agrowisata ini diharapkan dapat mengumpulkan calon pengunjung kedalam 1 wadah yang didalamnya terdapat peternakan, restoran, area rekreasi dan edukasi, serta tempat untuk menjual hasil peternakan, baik daging, susu sapi maupun olahan lain yang menjadi ciri khas Kabupaten Boyolali. Selain itu, agrowisata yang digagas juga memiliki fungsi sebagai sarana industri yang meliputi penjualan produk hasil ternak seperti olahan daging maupun daging mentah, penjualan hasil perah seperti susu, yogurt serta olahan lainnya, restoran.

Berdasarkan latar belakang dan kondisi alam Kabupaten Boyolali yang masih asri ini yang akan dimanfaatkan oleh peneliti sebagai tema rancangan agrowisata sapi perah dengan menggunakan pendekatan ekowisata. Ekowisata sendiri merupakan bentuk perancangan yang memperhatikan keseimbangan lingkungan sekitar agar tetap terjaga keasrian dan kealamian lingkungan. Hal ini memiliki relevansi dengan pemilihan sapi perah sebagai hewan ternak yang selain dimanfaatkan hasil produksinya, juga dilestarikan keberadaannya. Yang kemudian pelestarian tersebut dapat disalurkan melalui fungsi edukasi yang diangkat kedalam tema rancangan, untuk masa depan dapat dilestarikan oleh generasi-

generasi penerus bangsa.

2. METODE

Metode pembahasan yang digunakan dalam penyusunan laporan “Perancangan Agrowisata Sapi Perah sebagai Pusat Edukasi dan Industri di Kabupaten Boyolali dengan Pendekatan Eko-wisata” menggunakan tiga metode yaitu:

2.1 Pengumpulan Data

a. Studi Literatur

Untuk melakukan studi literatur, dilakukan pengumpulan berbagai referensi dari sumber-sumber seperti buku, jurnal, artikel, karya ilmiah, dan internet yang terkait dengan topik "Perancangan Agrowisata Sapi Perah sebagai Pusat Edukasi dan Industri di Kabupaten Boyolali dengan Pendekatan Eko-wisata". Semua sumber referensi harus relevan dengan topik yang akan dibahas.

b. Studi Banding

Studi perbandingan dilakukan dengan mengumpulkan informasi secara langsung dan melalui sumber-sumber online untuk membandingkan informasi yang diperlukan dalam merancang agrowisata.

c. Observasi

Dalam rangka memperoleh informasi tentang kondisi lingkungan di area site dan potensi yang ada di sana, dilakukan survey secara langsung di lokasi.

2.2 Analisis

Proses analisis data dilakukan dengan mengumpulkan dan mengorganisir data yang telah dikumpulkan dari berbagai sumber. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mendapatkan keluaran berupa informasi yang berguna sebagai bahan pertimbangan dalam merancang konsep perancangan yang optimal. Data yang telah terkumpul kemudian diolah dan disusun dalam bentuk yang mudah dipahami sehingga dapat memberikan panduan yang jelas dalam merancang konsep perancangan.

2.3 Sintesa

Menemukan konsep rancangan agrowisata sapi perah dengan pendekatan ekowisata untuk kemudian dilanjutkan pengimplementasian kedalam desain akhir perancangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa dan Konsep Tapak

3.1.1 Analisa Pencapaian

Pencapaian ke dalam tapak cukup mudah diakses oleh pengunjung tapak dari pusat kota Boyolali. Pencapaian dapat dilakukan dengan menggunakan transportasi umum dan transportasi pribadi. Untuk transportasi umum yang bisa digunakan menuju lokasi adalah travel / selain bus karena kendala jalan yang tidak memadai untuk akses bus besar.

3.1.2 Analisa dan Konsep Orientasi Bangunan

A. Analisa dan pertimbangan

- Lokasi tapak menghadap secara langsung ke arah jalan Dusun 1 Ringinlarik

- Orientasi tapak menghadap ke arah Timur sehingga dalam perancangan orientasi bangunan harus bisa menarik minat orang yang melihat.

B. Konsep

- Menentukan orientasi tapak yang menghadap ke arah jalan dusun 1 ringinlarik agar mudah dikenali oleh masyarakat.
- Melakukan penataan bangunan ataupun vegetasi yang bisa menjadi *view to site*.

Dengan konsep orientasi tapak sebagai berikut :



Gambar 1. Konsep Orientasi Tapak
Sumber :Analisa Pribadi

Dengan keterangan sebagai berikut :

Table 1. Konsep Orientasi Tapak

Warna	Keterangan
	Arah orientasi tapak menuju arah jalan utama
 	Merupakan view yang memiliki potensial untuk dimanfaatkan sebagai keunggulan site. Yang mana (Hijau) merupakan view perkebunan dan embung, dan (Biru) merupakan view menghadap gunung Merapi

Sumber : Analisa Pribadi, 2023

3.1.3 Analisa dan Konsep View

A. Analisa dan pertimbangan

- Pada sisi utara terdapat Embung Ringinlarik yang mana merupakan destinasi wisata di wilayah Dusun 1 Ringinlarik, sisi selatan dan timur lahan pertanian, dan pada sisi barat merupakan permukiman warga.
- Memperhatikan potensi view yang dimiliki dan hal yang menarik dari tapak untuk ditonjolkan sehingga bisa menjadi *point of interest* yang menarik.

B. Konsep

- Memanfaatkan view ke arah timur yang berupa area perkebunan dan barat menghadap langsung Gunung Merapi untuk memberikan pandangan ke luar yang menarik.
- Memanfaatakn view kearah utara menghadap kearah objek wisata embung ringinlarik.

3.1.4 Analisa dan Konsep Kebisingan

A. Analisa dan pertimbangan

- Tapak untuk sekarang berada dilokasi yang belum terlalu ramai meskipun begitu tetap mempunyai potensi kebisingan yang bisa mengganggu.
- Sumber kebisingan akan berasal dari timur (jalan), dan barat (permukiman warga).

B. Konsep

- Menempatkan bangunan yang memerlukan ketenangan jauh dari sumber kebisingan.
- Menempatkan vegetasi yang mampu menyerap kebisingan pada sisi yang menjadi sumber kebisingan pada sisi timur, seperti pohon cemara atau bambu atau vegetasi lainnya dengan tajuk yang rapat.



Gambar 2. Konsep Kebisingan
Sumber : Analisa Pribadi, 2022

Dengan keterangan sebagai berikut :

Table 2. Keterangan Konsep Kebisingan

Warna	Keterangan
	Merupakan kebisingan utama yang merupakan jalan utama menuju akses ke site
	Merupakan kebisingan yang rendah dari lokasi wisata embung ringinlarik dan area permukiman warga
	Merupakan bangunan yang digunakan sebagai sarana edukasi bagi pengunjung yang memerlukan perlindungan dari kebisingan agar tidak mengganggu aktivitas edukasi
	Merupakan vegetasi yang merupakan salah satu cara untuk mengurangi kebisingan

Sumber : Analisa Pribadi, 2023

3.1.5 Analisa dan Konsep Sinar Matahari

A. Analisa

- Lokasi tapak mendapat penyinaran matahari secara langsung dan merata sepanjang hari dari pagi sampai sore hari, oleh karena itu cahaya matahari yang masuk harus dioptimalkan.
- Matahari pagi berasal dari bagian depan tapak dan terus bergerak ke arah belakang tapak.

B. Konsep

- Menentukan pembagian zonasi antar ruang agar bangunan yang membutuhkan cahaya lebih dapat memanfaatkan dengan baik begitu pula sebaliknya.
- Menanami tapak dengan rerumputan agar tidak memantulkan cahaya matahari sehingga membuat tapak tidak terlalu panas.
- Menanam vegetasi-vegetasi pada tapak yang memiliki kemampuan menyerap panas ataupun yang bisa difungsikan sebagai peneduh.
- Memanfaatkan adanya embung yang merupakan air sehingga dapat meredam rasa panas pada area tapak.

3.1.6 Analisa dan Konsep Angin

A. Analisa

- Secara lokasi memungkinkan tapak untuk mendapatkan angin dari segala penjuru tergantung pada musim.
- Angin hembusan yang lebih besar dari segala sisi karena merupakan lingkungan terbuka dan banyak lahan kosong berupa lahan pertanian.
- Angin dari arah timur memiliki kemungkinan untuk membawa polusi dari luar dikarenakan akan melewati jalanan terlebih dahulu, sementara angin dari arah lain akan memiliki udara yang lebih bersih.

B. Konsep

- Menata letak bangunan agar angin yang berhembus bisa disirkulasikan dengan baik.
- Membuat bentuk bangunan yang bisa mengoptimalkan dan menyerap angin yang optimal.
- Menanam vegetasi untuk mengurangi kecepatan hembusan angin yang masuk, sementara khusus di area depan (timur) tapak vegetasi yang ditanam harus memiliki kemampuan filtrasi udara.



Gambar 3 Konsep Angin
Sumber : Analisa Pribadi, 2023

Dengan keterangan gambar sebagai berikut :

Table 3. Konsep Angin

	Angin dengan kondisi udara bersih karena berasal dari faktor alami seperti pepohonan dan perairan.
	Angin dengan kondisi udara lebih kotor dari zona biru karena berasal dari jalan utama didepan site, yang membawa polusi dari kendaraan.
	Vegetasi sebagai penahan angin tidak terlalu kencang berhembus kearah site, sekaligus sebagai filter udara kotor yang masuk ke site.

Sumber : Analisa Pribadi, 2023

3.1.7 Analisa dan Konsep Kontur Tanah

A. Analisa

- Kontur tanah memiliki sedikit penurunan terutama pada area tepi utara yang berbatasan dengan Embung Ringinlarik.
- Kontur tanah memiliki perbedaan yang tidak curam dengan menurun kearah jalan utama (Timur) dari ujung site (Barat)

B. Konsep

- Perbedaan ketinggian tanah dirancang dengan menerapkan sistem terasering yang selain dapat mencegah longsor, juga dapat dimanfaatkan untuk tempat duduk bagi pengunjung menikmati Embung Ringinlarik
- Perbedaan ketinggian pada tapak diberi solusi dengan penerapan anak tangga untuk memudahkan pengguna, serta ramp untuk pengguna difabel.

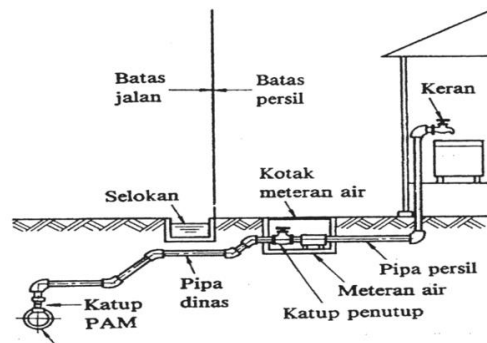
3.1.8 Analisa dan Konsep Utilitas Tapak

A. Analisa

- Air bersih didapat dari 2 sumber yaitu air sumur yang dipompa keatas dan air PDAM.
- Pada bagian depan yang berbatasan langsung dengan site terdapat selokan yang dapat dimanfaatkan mengalirkan air hujan ke roil kota.
- Pada perancangan agrowisata akan ada air kotor dari closet dan kamar mandi, serta limbah dari peternakan.

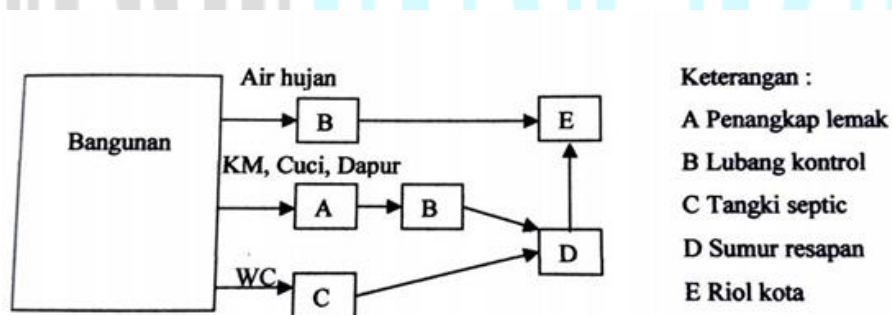
B. Konsep

- Memanfaatkan air dari PDAM dan sumur untuk dialirkan ke setiap bangunan melalui pipa dengan sistem sambungan langsung.



Gambar 4 Sistem Sambungan Langsung
Sumber : Iqbal, 2015

- Mengalirkan air hujan ke area selokan depan site untuk selanjutnya dialirkan menuju riol kota.
- Air kotor dari kloset disalurkan ke septictank dan selanjutnya ke sumur resapan.
- Air kotor dari kamar mandi, dapur dan urinal disalurkan ke sumur resapan.

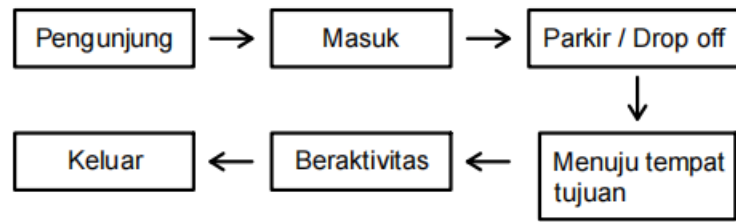


Gambar 5 Jaringan Air Kotor
Sumber : Pengantar Kuliah Utilitas, 2002

3.2 Analisa dan Konsep Ruang

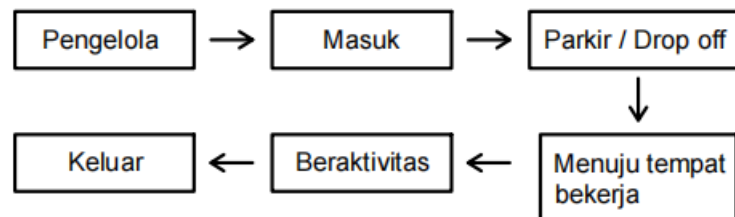
Pelaku kegiatan dari Agrowisata sebagai pusat edukasi dan industri terdiri dari tiga kelompok, yaitu pengunjung, pengelola, dan pedagang. Berikut merupakan Analisa dari ketiganya :

Pengunjung merupakan pelaku utama kegiatan yang ada di Agrowisata baik itu pengunjung dari masyarakat sekitar lokasi ataupun pengunjung dari luar wilayah untuk berekreasi, belajar, berbelanja ataupun hanya sekedar untuk berjalan-jalan. Pengunjung yang ada pada Agrowisata yaitu anak-anak, remaja, orang dewasa, lansia, anak sekolah, baik itu secara bersama-sama ataupun sendiri-sendiri. Alur kegiatan pengunjung dalam penjabaran skema adalah sebagai berikut:



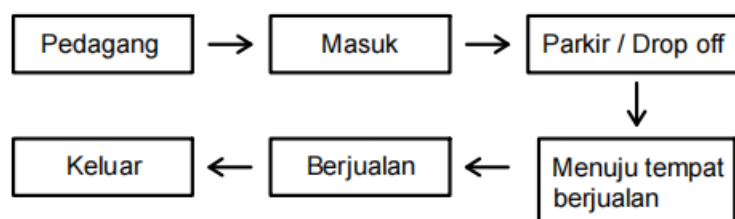
Gambar 6 Skema Kegiatan Pengunjung
Sumber ; Analisa Pribadi, 2023

Pengelola merupakan pelaku kegiatan dari agrowisata yang bertugas untuk mengelola lokasi dan bertanggungjawab terhadap segala aktivitas yang terjadi pada agrowisata. Pengelola terdiri dari pihak keamanan, administrasi, pemandu, petugas kebersihan ataupun pihak teknis. Alur kegiatan pengelola dalam penjabaran skema adalah sebagai berikut:



Gambar 7 Skema Kegiatan Pengelola
Sumber ; Analisa Pribadi, 2023

Pedagang merupakan pelaku kegiatan dari agrowisata yang akan berjualan makanan ataupun barang lainnya untuk dijual kepada pengunjung dari agrowisata. Pedagang terdiri dari masyarakat sekitar lokasi agrowisata sebagai bagian dari pemberdayaan masyarakat. Alur kegiatan pengelola dalam penjabaran skema adalah sebagai berikut:



Gambar 8 Skema Kegiatan Pedagang
Sumber : Analisa Pribadi, 2023

3.3 Analisa dan Konsep Vegetasi

Lokasi tapak yang berada di lahan terbuka termasuk disekelilingnya yang masih merupakan perkebunan dengan tanaman yang tidak tinggi serta tidak adanya bangunan tinggi di area sekitar site. Hal ini tentunya dapat memicu adanya panas matahari yang langsung masuk kedalam site tanpa halangan yang berarti.

Selain itu bentuk lahan yang cenderung memiliki kemiringan ini tentunya memilikir resiko untuk longsor ataupun hanya sekedar licin untuk dilalui, maka dari itu untuk mengikat air yang ada dibawah tanah diperlukan pepohonan yang berakar kuat dan memiliki daya serap air yang cukup tinggi.

3.4 Analisa dan Konsep Tata Masa Bangunan

3.4.1 Analisa Tata Masa

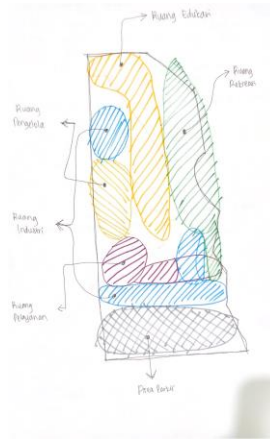
Karena bangunan yang banyak dan cukup kompleks pada kawasan Agrowisata kali ini dibutuhkan penataan tata massa yang baik untuk memenuhi tuntutan fungsi bangunan untuk pengunjung yang datang, mementingkan estetika bangunan, serta dalam penerapannya nanti juga akan menentukan bagaimana penataan kawasan agrowisata dan bangunannya. Ada beberapa bangunan yang membutuhkan privasi lebih pada fungsi bangunan nya, seperti *education centre* sehingga penempatan bangunan nya pun harus memiliki privasi yang lebih. Selain itu bangunan yang berfungsi sebagai peternakan khususnya kandang sapi perah memerlukan penempatan yang baik karena memiliki resiko terhadap polusi baik udara melalui bau dan tingkat kotor kandang yang harus dihindarkan dari pengunjung dan sebisa mungkin dijaga kebersihannya oleh pengelola.

Toko *souvenir* dan *minimarket* yang memiliki fungsi serupa dapat dimanfaatkan dalam 1 zona yang sama untuk memudahkan pengunjung dalam mengakses nya terutama setelah datang kedalam agrowisata. Area *sitting group* yang berfungsi sebagai tempat untuk bersantai sehingga membutuhkan lokasi yang mendapat pemandangan dan suhu yang baik bagi pengguna untuk memenuhi tuntutan fungsi *sitting group*. Bangunan kantor pengelola yang merupakan pusat kegiatan bagi pengelola ini memerlukan tempat yang bisa dengan mudah mengakses segala fungsi bangunan pendukung agrowisata sehingga penempatannya pun harus terhubung dengan bangunan agrowisata lain. Area parkir juga memiliki peran yang penting dalam mewadahi kendaraan yang digunakan pengguna agrowisata, lahan yang diperlukan pun cukup luas dan memerlukan lokasi yang berdekatan dengan pintu masuk utama untuk memudahkan akses pengguna, termasuk didalamnya pengunjung dan pengelola agrowisata.

3.4.2 Konsep Tata Masa Bangunan

Dalam perencanaan agrowisata sapi perah, fasilitas yang diperlukan termasuk dalam kategori bermassa banyak. Bangunan-bangunan tersebut disusun dengan penyebaran yang merata namun tetap mempertahankan keseimbangan dan keselarasan. Dengan pengolahan ini, massa bangunan terlihat dinamis dan tidak monoton. Tata letak bangunan menggunakan pola *Cluster* yang dikelompokkan berdasarkan fungsi dan aktivitasnya. *Cluster* terdiri dari beberapa bentuk bangunan yang dikelompokkan secara bersama dan saling berdekatan sehingga menciptakan kesamaan sifat visual dengan bangunan lain di dalam tapak.

Organisasi tata ruang didasarkan pada konsep dasar, salah satunya adalah *making connection*. Tujuannya adalah untuk memudahkan aktivitas pengunjung serta memperhitungkan akses bagi pengunjung, pengelola, pedagang, dan area layanan lainnya. Hubungan antara massa bangunan dalam pola *Cluster* terlihat lebih kuat karena bentuk dan garis yang saling terhubung di antara massa bangunan. Tata letak ini memungkinkan aliran udara yang lebih lancar di dalam tapak, sehingga memberikan kenyamanan bagi pengguna dan memaksimalkan kondisi iklim dan lingkungan sekitarnya.



Gambar 9 Tata Masa Cluster pada Tapak
Sumber: Analisa Pribadi

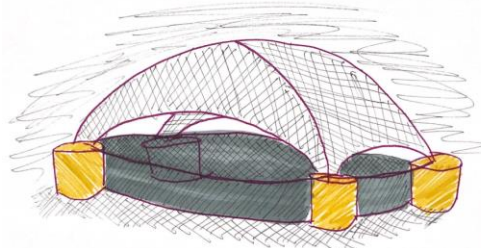
3.5 Analisa dan Konsep Masa Bangunan

3.5.1 Analisa Masa Bangunan

Perancangan masa bangunan di agrowisata sapi perah ini memiliki beberapa bangunan inti, seperti Peternakan sapi perah, *Education Centre*, Taman, Ruang industri, serta pertanian. Yang mana *Education centre*, ruang industri dan peternakan sapi merupakan bangunan yang memerlukan penutup atap sebagai pendukung fungsinya. Dari fungsi bangunan maka dapat dimanfaatkan untuk menentukan fasad yang fungsional namun juga memperhatikan estetika nya.

3.5.2 Konsep Masa Bangunan

Penerapan bentuk masa mengikuti atau menyesuaikan keadaan alam disekitar site terutama untuk diterapkan kedalam bentuk bangunan *Education Centre*. Dengan memanfaatkan bentuk yang unik diharapkan dapat menarik perhatian pengunjung untuk belajar mengenai wisata agro dan industri didalamnya.



Gambar 10 Ilustrasi Bentuk Bangunan Education Centre
Sumber : Analisa Pribadi, 2023

Sama halnya untuk beberapa bangunan lainnya juga akan mengambil dari bentuk sesuai dengan keadaan alam lingkungan sekitar secara kontekstual agar memiliki konsep yang sama antar bangunan dalam agrowisata. Serta memanfaatkan bahan bangunan alami seperti kayu dan bambu.



Gambar 11 Contoh Bentuk Lengkung
Sumber: Pinterest, 2023

3.6 Analisa dan Konsep Tampilan

3.6.1 Analisa Konsep Eksterior

Tampilan eksterior pada agrowisata memiliki beberapa konsep yang didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan khususnya pertimbangan terkait estetika dan pendekatan arsitektur ekologi, berikut merupakan pertimbangan dari tampilan eksterior Agrowisata sebagai ruang untuk aktivitas wisata peternakan di Kecamatan Musuk :

1. Arsitektur Ekologi
2. Estetika
3. Kondisi Klimatologi
4. Bentuk dan fungsi bangunan
5. Aktivitas yang terjadi

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut kemudian menghasilkan konsep tampilan eksterior sebagai berikut:

1. Material yang dipakai pada eksterior bangunan menggunakan material yang mudah didapat, ramah lingkungan, dan tidak merusak ekosistem.
2. Eksterior bangunan dibangun dengan tampilan yang menarik untuk menghadirkan pengunjung datang ke Agrowisata.
3. Bentuk fisik bangunan memanfaatkan penggunaan energi seefisien dan seefektif mungkin yaitu dengan cara memanfaatkan pencahayaan dan penghawaan alami.

3.6.2 Analisa Konsep Interior

Konsep interior pada bangunan yang ada pada agrowisata memaksimalkan penggunaan bambu sebagai elemen interior utama. Bambu dipilih selain mendukung konsep arsitektur ekologi keberadaan bambu juga sangat mudah ditemukan di sekitar lokasi perancangan dan juga penggunaan bambu akan memberikan penggunaanya kedekatan yang lebih dekat lagi dengan alam.



Gambar 12 Contoh Interior Bambu
Sumber : id.pinterest.com, 2023

3.7 Analisa dan Konsepsi Lanskap

3.7.1 Analisa Lanskap

Dengan perancangan agrowisata yang memiliki masa banyak sehingga membutuhkan luas lahan yang cukup besar dan penataan *layout* lanskap yang baik untuk mendapatkan hasil perancangan yang optimal.

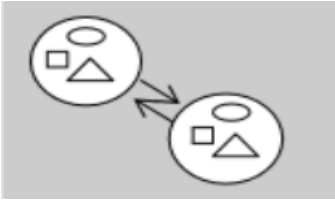
Penataan *layout* pada lanskap harus memperhatikan beberapa pertimbangan seperti :

- Pola pencapaian dan sirkulasi didalam kawasan
- Hubungan aktivitas dan fungsi kegiatan didalam kawasan
- Menciptakan hubungan yang mudah, selaras, aman dan nyaman
- Pola bentuk antar masa merupakan satu kesatuan

3.7.2 Konsep Lanskap

Dengan adanya beberapa pertimbangan seperti pada analisa lanskap maka pola susunan masa pada Agrowisata Sapi Perah Boyolali akan menerapkan pola *cluster*.

Table 4. Pola Cluster

Jenis Pola	Keterangan
Cluster 	Menggabungkan ruang-ruang yang berlainan bentuk tetapi memiliki sifat yang sama dan berhubungan satu dengan lainnya, berdasarkan penempatan dan ukuran visual. Masa bangunan disusun berkelompok sesuai dengan kesamaan kegiatan.

Sumber : Analisa Pribadi, 2023

3.8 Analisa dan Konsep Struktur

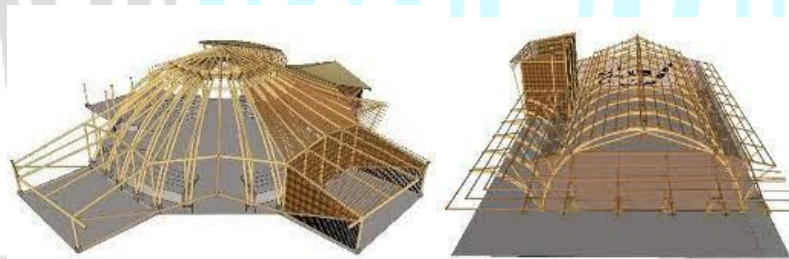
3.8.1 Analisa Sistem Struktur

Dengan fungsi bangunan yang tidak terlalu memiliki beban berat pada struktur nya karena hampir semua bangunan merupakan bangunan 1 lantai saja sehingga tidak memerlukan struktur yang kompleks dalam perancangan nya. Bangunan 2 lantai hanya ada pada bangunan pengelola karena memiliki fungsi yang

kompleks dalam mengelola agrowisata dan membutuhkan banyak ruang untuk mewadahi kegiatan tiap pekerja. Sedangkan bangunan lain seperti kandang sapi, *education centre*, *foodcourt*, *minimarket*, toko *souvenir*, bangunan pengolahan hasil ternak, dan bangunan pengolahan sampah tidak perlu menggunakan struktur 2 lantai karena memiliki luasan yang cukup besar untuk mewadahi kegiatan didalamnya. Sehingga struktur yang digunakan pun bisa menggunakan struktur ringan seperti kayu, bambu maupun besi saja.

3.8.2 Konsep dan Sistem Struktur

Dalam pembangunan bangunan ini, digunakan sistem konstruksi rangka yang terdiri dari garis lurus. Elemen struktural utama terdiri dari portal jepit yang terdiri dari batang bambu lurus untuk kolom dan balok. Semua elemen struktural penting terbuat dari batang bambu utuh yang lurus. Keuntungannya adalah pembangunan lebih mudah dibandingkan dengan menggunakan elemen lengkung. Hanya pada bagian purlin, digunakan elemen lengkung yang terbuat dari bilah-bilah bambu yang diikat dan dilaminasi.



Gambar 13 Sistem Struktur Rangka Bambu
Sumber : <http://www.astudioarchitect.com/>, 2022

3.8.3 Sistem Ikatan Struktur Rangka Bambu

Dalam struktur portal bangunan ini, terdapat penggunaan sambungan *plug-in*/baut dan sambungan positif. Sistem koneksi ini memungkinkan pemasangan yang lebih cepat dibandingkan dengan sistem koneksi lainnya. Namun, terdapat kelemahan pada sambungan ini, yaitu ketika mur dan baut bertemu dengan bambu yang seringkali memiliki retakan pada tiangnya. Untuk menangani hal ini, diperlukan elemen tambahan seperti nat yang diisi pada ruas-ruas bambu di titik-titik sambungan. Penggunaan elemen tambahan ini berguna untuk menopang sambungan dan memastikan kekokohan struktur.



Sambungan Baut
Sumber : www.astudioarchitect.com, 2011

3.9 Konsep Utilitas

3.9.1 Sistem Air Bersih

Sumber air bersih di daerah ini menggunakan PDAM dan penampungan air. PDAM mengalir ke ruangan-ruangan yang membutuhkan air bersih. Sementara itu, air bersih mengalir ke area agrowisata melalui area resapan air yang ditempatkan di tengah bangunan dan di sudut area. Dengan menggunakan kedua sumber

air bersih tersebut, maka aliran air di setiap massa bangunan dikatakan tetap stabil karena setiap massa bangunan terbagi secara merata dalam distribusi air bersihnya.

3.9.2 Sistem Air Kotor

Di setiap bangunan dibuat saluran pembuangan air limbah, yang kemudian digabung dengan saluran air limbah masing-masing bangunan dengan saluran pembuangan utama kawasan tersebut. Saluran pembuangan utama di daerah ini tidak mengarah langsung ke properti kota, tetapi ke instalasi pengolahan air di belakang situs. Air yang ada di filter selama pengolahan air kemudian digunakan untuk menyiram tanaman.

3.9.3 Sistem Pengelolaan dan Distribusi Sampah

Untuk perletakan tempat sampah pada kawasan diletakkan menyebar ke semua area agrowisata, hal ini untuk mempermudah pengunjung untuk membuang sampah.

Sampah yang dihasilkan oleh kawasan agrowisata ini merupakan sampah jenis organik dan anorganik, jenis sampah ini akan dipisahkan melalui edukasi dengan tempat sampah yang berbeda berdasarkan jenisnya, untuk sampah organik diolah dengan sistem pembusukan dalam *sludge tank*, dan dipercepat menggunakan sistem biokimia, sampah ini juga dapat dimanfaatkan masyarakat sekitar supaya dapat diolah menjadi pupuk organik/pupuk kompos yang bisa digunakan oleh para petani atau masyarakat di sekitar agrowisata. Kemudian untuk sampah anorganik dapat dipilih kembali dan dimanfaatkan warga sebagai barang bekas yang dapat di daur ulang yang dimanfaatkan menjadi barang berguna lainnya, sehingga sampah yang dihasilkan di kawasan agrowisata dapat berputar menjadi konsep ekonomi terbaru yang dapat membuka lapangan kerja masyarakat sekitar sekaligus sebagai bagian dari pemberdayaan masyarakat.

3.9.4 Pengolahan Limbah Peternakan

Untuk setiap hari, seekor sapi dewasa mampu menghasilkan kotoran seberat 23,59 kg. Pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak memiliki unsur hara yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, termasuk unsur hara mikro seperti Fe, Zn, Bo, Mn, Cu, dan Mo. Dengan demikian, pupuk kandang dapat dijadikan sebagai alternatif pupuk untuk meningkatkan hasil panen. Proses pembuatan pupuk kompos menggunakan alat OrgaDec (Organic Decomposer) membutuhkan waktu 14-21 hari dan tidak memerlukan pembalikan (Saputro. dkk, 2014).

Kotoran sapi memiliki manfaat sebagai sumber unsur hara bagi tanaman, namun juga dapat menghasilkan gas yang berpotensi menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan. Gas yang dihasilkan dikenal sebagai biogas, terdiri dari beberapa jenis gas seperti *methane*, karbon dioksida, hidrogen sulfida, dan amoniak. Namun, biogas dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia melalui penggunaan biodigester atau reaktor biogas (Saputro. dkk, 2014).

Biodigester bisa mencapai kapasitas 5.300 liter kotoran sapi dengan pengisian yang dilakukan secara bertahap. Dibutuhkan waktu kurang lebih 14 hari dalam pengolahan biogas. Hasil pengolahan biogas ini dapat dimanfaatkan untuk menyalakan kompor sebagai pengganti gas sehingga lebih efisien dalam

penggunaan energi.

Kesimpulan nya, kotoran sapi (padat dan cair) dari hasil peternakan, dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kompos dan sebagian dimanfaatkan sebagai biogas dengan memanfaatkan OrgaDec sebagai dekomposernya.

3.9.5 Sistem Jaringan Listrik

Agrowisata memperoleh layanan listrik dari PLN melalui jaringan listrik yang tersedia. Namun, selain bergantung pada listrik PLN, agrowisata juga memanfaatkan panel surya untuk memenuhi kebutuhan listrik yang kecil seperti lampu taman. Untuk mengantisipasi pemadaman listrik dari PLN, agrowisata menyediakan generator/genset sebagai sumber listrik cadangan. Listrik dari PLN disalurkan ke trafo terlebih dahulu untuk menyesuaikan kebutuhan listrik masing-masing tempat atau perangkat, kemudian ke ATS, ke MDP dan SDP. Sementara itu, generator berfungsi sebagai sumber listrik cadangan melalui ATS.

3.9.6 Sistem Keamanan

Penerapan sistem keamanan adalah suatu standar yang harus dipenuhi untuk menciptakan kenyamanan bagi pengunjung. Hal ini dapat dicapai melalui penggunaan *Visitor Management System* (VMS) dan CCTV yang terintegrasi untuk membantu mengurangi kemungkinan terjadinya masalah di kemudian hari. Dengan demikian, keamanan akan terjamin dan pengunjung akan merasa lebih nyaman.

4. PENUTUP

Kabupaten Boyolali merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki potensi besar dalam pelestarian sapi perah dan pengembangan hasil ternak berupa susu sapi. Salah satunya kecamatan Musuk yang memiliki potensi besar untuk perancangan agrowisata sapi perah, mulai dari suhu, kondisi tanah, curah hujan, kualitas udara yang minim polusi, jumlah peternak hingga area pakan yang melimpah. Agrowisata merupakan wisata edukasi yang menggunakan lahan kandang dan sapi perah sebagai daya tarik utama nya. Disamping itu terdapat sarana untuk aktivitas penunjang berupa industri yang secara terpadu terintegrasi dengan wisata peternakan untuk menghasilkan produk dalam bentuk barang maupun jasa. Penerapan ekowisata sebagai pendekatan perancangan agrowisata dalam rangka pencegahan kerusakan lingkungan dan manajemen sumber daya. Sedangkan pada masa bangunan menerapkan arsitektur ekologi sebagai pendekatan perancangan untuk memaksimalkan sustainable architecture dengan penggunaan material alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiyati, Haryono, A. T., & Hasiholan, L. B. (2020). The Influence of Price Preception, Location Convience, Quality of Service On Experiential Marketing And Customer Loyalty. *ISSN : 2502-7689 Vol. 6 No 2*.
- Ardi, R. (2016). Agrowisata Peternakan di Sragen (Penekanan Sustainable Architecture). *UMS Digital Library*.

- Asianta, N. L. (2021). Agrowisata Peternakan Sapi dan Pengolahan Susu di Kecamatan Musuk Boyolali. *repository UMS*.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali. (2021, Maret). *Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin di Kabupaten Boyolali (Jiwa), 2021*. Retrieved from Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin di Kabupaten Boyolali (Jiwa), 2021: <https://boyolalikab.bps.go.id/>
- Basya, M. K. (2022). Analisis Usaha Peternakan Sapi Perah Paras Farm Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali. *library.uns.ac.id*.
- Cholik, S. (2018). Perancangan Desa Pelutan Tourism Facilities di Desa Pelutan, Kabupaten Purworejo dengan Pendekatan ekowisata dan Arsitektur Lokal. *dspace.uui.ac.id*.
- Chrisnesa, J. (2017). Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis. *uajy.ac.id*, 56-77.
- Christy, D. C. (2015). Kawasan Wisata Tepian Sungai Bengawan Solo di Surakarta. *Periode LXVII, Semester Genap, Tahun 2014/2015*.
- Fatimah, S. (2023). Strategi Pengembangan Komoditas Subsektor Peternakan Unggulan di Kabupaten Boyolali Dalam Rangka Peningkata Pembangunan Daerah (Analisis LQ dan SOAR). *library.uns.ac.id*.
- Fikriansyah, I. (2022, November 10). *Sentralisasi Adalah : Pengertian, Kelebihan dan Contohnya*. Retrieved from detikBali: <https://www.detik.com/>
- Ginting, D. R. (2018). Dampak Agrowisata Berbasis Edukasi Pada Peternakan Sapi Perah Di CV.Milkindo Berka Abadi Terhadap Kesempatan Kerja Dan Peluang Berusaha. *SKR/FPT/2018/27/051800853*.
- Mauladi, M. A. (2018). Strategi Pengembangan Peternakan Kambing Perah Adilla Goat Farm di Kabupaten Karanganyar Dengan Metode AHP. *library.uns.ac.id*.
- Murti, T. W. (2019). *Ilmu Manajemen Dan Industri Ternak Perah*. Bandung: Penerbit Pustaka Reka Cipta.
- Muryani, C., Santosa, S., & Prihadi, S. (2020). Ekowisata Berbasis Masyarakat. *library.uns.ac.id*, 1-35.
- Mu'tashin, M. R., & Indahsari, K. (2021). Pengembangan Ekowisata di Indonesia. *Vol. 1 No. 1 Desember 2021 Hal. 295-308*, 295-308.
- Ningrum, N. L. (2011). AGROWISATA EKOLOGIS PETERNAKAN SAPI PERAH DI KABUPATEN BOYOLALI. *eprints.ums.ac.id*.
- Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 9 Tahun 2011*. (2022). Retrieved from jatengprov: <https://pusdataru.jatengprov.go.id/>
- Putri, P. S. (2019). Usaha Peternakan. *Cybext*.
- R, S. C. (2018). Perancangan Desa Pelutan Tourism Facilities di Desa Pelutan, Kabupaten Purworejo Dengan Pendekatan Ekowisata dan Arsitektur Lokal. *dspace.uui.ac.id*.
- Raule, R. D., Sela, R. L., & Tilaar, S. (2020). PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENGEMBANGAN AGROWISATA SALAK DI PULAU TAGULANDANG KABUPATEN KEPULAUAN SIAU TAGULANDANG BIARO. *Jurnal Spasial Vol 7. No. 3, 2020*, 302-312.
- Santoso, S. I., Setiadi, A., & Wulandari, R. (2013). ANALISIS POTENSI PENGEMBANGAN USAHA PETERNAKAN SAPI PERAH DENGAN MENGGUNAKAN PARADIGMA AGRIBISNIS DI KECAMATAN MUSUK KABUPATEN BOYOLALI. *Buletin Peternakan Vol. 37(2): 125-135, Juni 2013*.

Semarajaya, C. G., & Kohdrata, N. (2015). Pengembangan Bukit Abah Menjadi Objek Ekowisata. *erepo.unud.ac.id*.

Wikipedia. (2023). *Wikipedia*. Retrieved from Wikipedia: <https://id.wikipedia.org/>

Winarno, G. D., & Harianto, S. P. (2017). EKOWISATA. In G. D. Winarno, & S. P. Harianto, *BAHAN AJAR EKOWISATA* (pp. 6-10). Bandar Lampung.