

# Pengaplikasian Ekologi Arsitektur pada Perancangan Agrowisata Sapi Perah di Desa Ngroto, Pujon

Zahra Amiratiara dan Collinthia Erwindi

Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

*e-mail:* c\_erwindi@arch.its.ac.id

**Abstrak**—Pemenuhan kebutuhan susu sapi nasional saat ini masih belum terpenuhi oleh peternak lokal. Fenomena ini terjadi salah satunya karena tidak tersentralisasinya peternakan rakyat sehingga menyulitkan dalam segi manajemen dan produksi. Di sisi lain, Pujon, yang terletak di Kabupaten Malang merupakan salah satu pemasok susu sapi nasional mempunyai potensi untuk memenuhi kebutuhan nasional. Potensi lain dari Kecamatan Pujon adalah dari segi pariwisata. Terdapat banyak destinasi liburan di daerah Pujon sehingga potensi tersebut dapat dimanfaatkan. Metode ekologi arsitektur dipilih untuk rancangan ini karena pelestarian lingkungan menjadi salah satu tujuan utama dibuatnya sebuah ekowisata dan sekaligus untuk menjaga hubungan timbal balik antara peternakan dan lingkungan. Analisa terhadap site dilakukan sebagai dasar dari perancangan arsitektur ini, sehingga kebutuhan-kebutuhan khusus pada site dapat direpson dengan baik.

**Kata Kunci**—Agrowisata, Arsitektur Ekologis, Peternakan.

## I. PENDAHULUAN

KONSUMSI susu nasional dapat mencapai 3 juta ton per tahun, namun sekitar 1,8-2 juta ton kebutuhannya (sekitar 80%) berasal dari impor [1]. Masalah terkait dengan kurangnya produksi susu ini disebabkan oleh kurangnya sentra peternakan sapi perah yang ada di Indonesia. Data dari SPR-1111 IPB tahun 2015 mengatakan bahwa 98% peternakan di Indonesia masih diusahakan oleh rakyat secara tradisional dengan skala kecil, dan hanya 2% yang dikelola oleh perusahaan [2]. Dengan jumlah yang besar tersebut, kenyataannya, peternakan rakyat masih belum dapat mengatasi permintaan susu di Indonesia karena sebagian besar peternak rakyat hanya beternak secara sendiri-sendiri.

Industri peternakan menghasilkan efek yang cukup besar bagi lingkungan, dan lingkungan juga memberikan efek pada industri peternakan. Industri peternakan baik itu peternakan berskala besar maupun kecil akan menghasilkan limbah. Berdasarkan fenomena yang telah diobservasi, saat ini peternakan rakyat belum memperhatikan lingkungan, kebersihan dan kenyamanan baik itu bagi hewan maupun masyarakat sekitar.

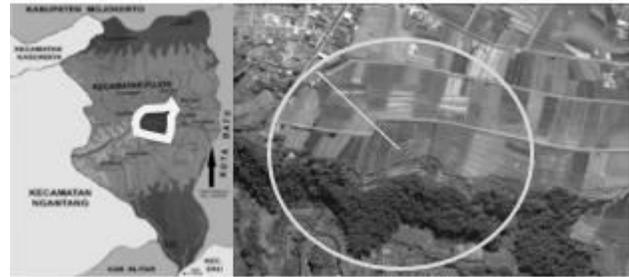
Sementara itu, lingkungan yang baik juga dibutuhkan untuk menambah produktivitas dan kesehatan hewan ternak [3]. Oleh sebab itu maka objek yang diputuskan hadir sebagai respon terhadap isu di atas adalah agrowisata sapi perah berbasis arsitektur ekologi. Objek ini dapat mawadahi warga di daerah sekitar untuk mengembangkan kemampuan beternaknya sehingga produksi semakin meningkat dan hasil susu yang dihasilkan berkualitas tinggi sehingga dapat

memenuhi kebutuhan susu nasional dan difungsikan juga sebagai objek pariwisata untuk memaksimalkan potensi wisata pada lokasi.



Gambar 1. Systematic Design.

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 2. Lokasi Site

Sumber: Dokumentasi pribadi



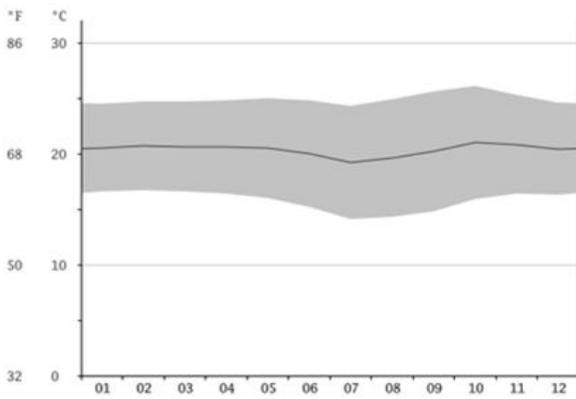
Gambar 3 Pergerakan Matahari pada Site.

Sumber: Dokumentasi pribadi

## II. METODE DESAIN

*Ecological design begins with the intimate knowledge of a particular place. Therefore, it is small-scale and direct, responsive to both conditions and local people. If we are sensitive to the nuances of place, we can inhabit without destroying* [4].

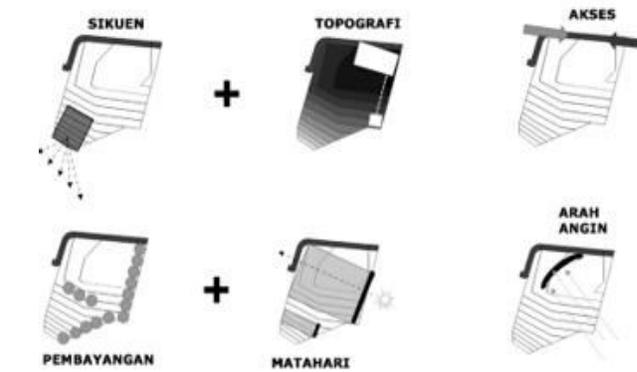
Perancangan sebuah arsitektur ekologis dimulai dari mengenal lebih lanjut site yang akan dibangun untuk mengetahui apa yang benar-benar dibutuhkan di lokasi tersebut, sekaligus untuk meminimalisasi dampak kerusakan lingkungan. Kondisi site mempengaruhi perancang dalam menentukan respon, dan sebuah desain yang ekologis berawal dari kekhasan site tersebut [5]



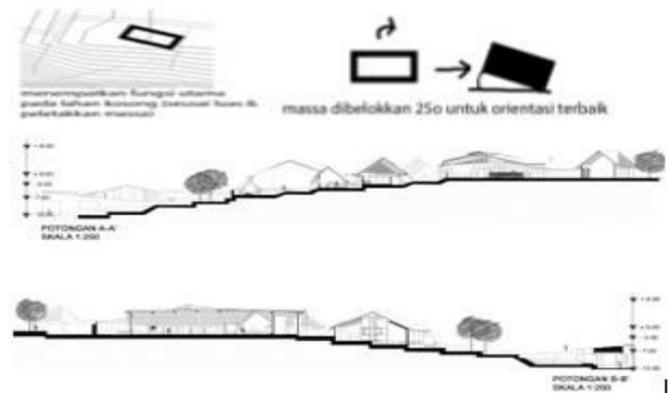
Gambar 4 Suhu rata-rata Pujon  
Sumber: accuweather.com



Gambar 5. Sikuen ke Luar Site  
Sumber: Dokumentasi pribadi.



Gambar 6. Sintesa dari Analisa Lahan.  
Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 7. Tranformasi Bentuk  
Sumber: Dokumentasi pribadi

Metode desain yang dipilih adalah systematic design. Menurut Salama (2013) dalam buku Spatial Design Education, systematic design adalah metode yang menggunakan rangkaian proses analisis-sintesis-evaluasi (Gambar. 1) yang dapat di-break down ke dalam part-part kecil seperti programming, pengumpulan data, analisis, sintesis, pengembangan desain dan mengkomunikasikan desain [6].

Dalam perancangan ini, setelah diketahui kondisi pada site berupa kondisi alam, buatan maupun estetika, site akan dianalisa kemampuan atau masalahnya. Lalu, dari analisa tersebut disimpulkan sintesa berupa konsep-konsep dasar bangunan.

### III. HASIL DAN EKSPLORASI

Ide dari rancangan ini adalah sebuah agrowisata yang menampilkan proses beternak dari awal hingga akhirnya didistribusikan ke luar atau dijadikan olahan lain.

Program ruang yang ditawarkan yaitu kegiatan tur peternakan, galeri dan fasilitas pendukung lainnya seperti restoran, gardu pandang dan aula selayaknya sebuah kawasan wisata. Program ruang yang dibuat mengacu pada PKPP Kemenristek tahun 2012 mengenai hal-hal yang harus disajikan dalam sebuah agrowisata [7]. Selain itu, program juga menurut kepada syarat perancangan peternakan sapi perah menurut SK Dirjenak No.776/kpts/DJP/Deptan/1982. Yaitu syarat adanya kandang utama, kandang isolasi, gudang

pakana, gudang peralatan, kamar susu dan tempat pengolahan limbah.

Site berukuran 13.000m<sup>2</sup> dan berada di Desa Ngoto, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang kurang lebih 30 km dari ibukota Kabupaten Malang. Lahan diberi jarak dengan pemukiman dengan radius 250m sesuai dengan jarak minimal industri peternakan dengan pemukiman. (UU No. 6 tahun 1967 Dirjen Peternakan). (Gambar. 2)

#### A. Analisa Lahan

##### 1) Penyinaran matahari

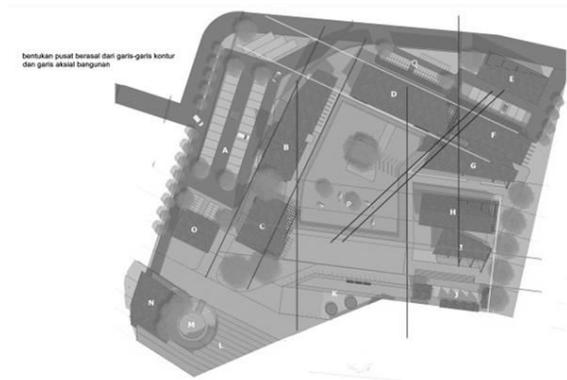
Pergerakan sinar dari Timur ke Barat matahari seperti Gambar. di bawah. (Gambar. 3)

Penyinaran langsung dapat memberi keuntungan karena dapat meminimalisasi penggunaan energi khususnya lampu pada siang hari, namun juga berdampak buruk karena pancaran langsung sinar matahari yang dapat menaikkan suhu di dalam ruangan dengan cepat.

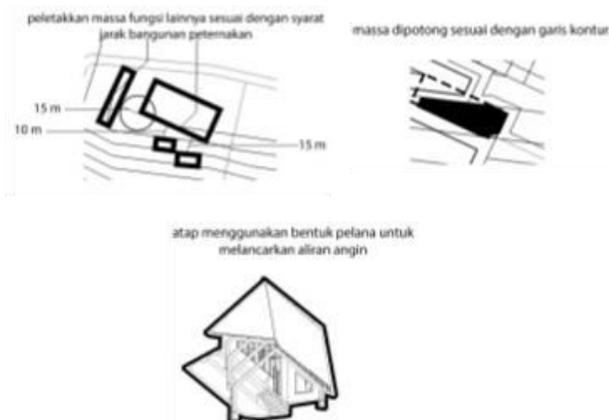
##### 2) Temperature dan kelembapan

- Pengukuran 1 (10.00 WIB): 31 °C
- Pengukuran 2 (14.30 WIB): 27.9 °C
- rata-rata kelembapan: 60%

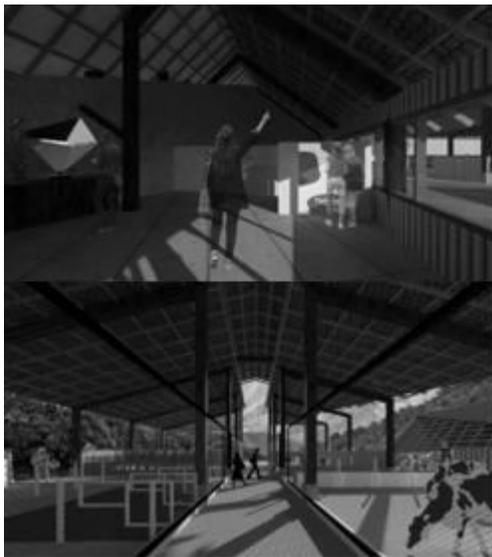
Suhu rata-rata di Pujon cukup dingin namun dapat mengalami kenaikan panas pada saat tertentu (Gambar. 4) sementara kelembapan masih dalam range yang nyaman/dapat ditoleransi.



Gambar 8 Bnetuk Pusat Tataan Massa  
Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 9. Potongan Site  
Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 10. Suasana pada Desain yang Dirancang Terbuka  
Sumber: Dokumentasi pribadi

3) Angin (arah, kecepatan dan pencemaran udara)

- Pengukuran 1 (10.00 WIB)  $V = 0.2 \text{ m/s}$
- Pengukuran 2 (14.30 WIB)  $V = 1.5 \text{ m/s}$
- Angin paling cepat dalam 1 bulan:  $13 \text{ m/s}$

- Pencemaran udara relatif, tidak ada faktor pencemar udara selain limbah kotoran sapi (tempat pembuangan, got)
- Arah angin: Barat Laut

Angin dapat tertiuap ke pemukiman warga dan membawa bau dari hasil peternakan dan mencemari udara.

4) *Pembayangan*

Tidak ada bangunan atau pohon besar di sekitar lokasi (tidak ada pembayangan) Gambar 3. adalah pembayangan pada lahan pada pukul 10.00 WIB.

5) *Geologi dan lahan*

Permukaan tanah cenderung datar karena sudah terkonversi menjadi lahan pertanian dengan jenis tanah andosol yang mempunyai ciri subur namun mudah terkena erosi.

keadaan tanah di kawasan perencanaan tergolong tanah yang mempunyai daya dukung tinggi untuk peternakan sapi perah dengan sumber hijauan pakan yang melimpah di sekitar lokasi.

6) *Pemandangan dan bentuk alam*

Lahan yang menghadap Utara disuguhkan dengan hamparan lahan pertanian dan pemukiman warga. Sementara, lahan bagian Selatan berbatasan dengan lahan curam dengan pemandangan berbukit khas daerah pegunungan. (Gambar. 5)

B. *Sintesa Lahan*

(Visualisasi sintesa lahan dapat dilihat pada Gambar. 6)

1) *Sinar Matahari*

Orientasi bangunan dimiringkan  $25^\circ$  ke kanan sesuai dengan orientasi terbaik menurut Weather Tools

2) *Pembayangan*

Pohon seperti trembesi dan angkana diletakkan di daerah dengan orientasi yang buruk menurut Weather Tools.

3) *Angin*

Angin pada site cenderung mengarah ke Barat Laut. Sehingga, barrier dirancang pada bagian barat area kandang untuk menghalangi bau mengalir ke pemukiman warga yang juga terletak 250m di Barat Laut site.

4) *Topografi*

Peletakkan massa sesuai kontur, dengan peletakkan area pengolahan limbah pada kontur terendah dan area kandang berada tegak lurus di atasnya.

5) *Sikuen*

Sikuen pemandangan terbaik berada pada Selatan site. Sikuen ini akan dimanfaatkan sebagai area bersantai bagi wisatawan sambil menikmati pemandangan

6) *Akses*

Entrance ada pada Barat dan Timur site, dengan entrance Barat sebagai pintu masuk utama bagi wisatawan, dan entrance Timur sebagai pintu masuk karyawan.

C. *Integrasi Sintesa Lahan dan Pendekatan Bentuk*

Pendekatan bentuk massa yang dipilih pada rancangan adalah arsitektur organik, sebagai salah satu cara merancang yang merujuk pada bentuk alami site. Pada rancangan ini, arsitektur organik dipilih untuk membuat massa bentuk dengan mengikuti garis-garis kontur yang ada pada site dengan transformasi bentuk sebagai berikut. (Gambar. 7)

Setelah massa dan sintesa tapak disatukan, munculah tatanan peletakan massa seperti Gambar. 8.

Tatanan massa berpusat di tengah, dengan bentuk mengadaptasi garis-garis kontur dan bangunan.

Potongan di bawah ini (Gambar. 9) menunjukkan tidak adanya *cut & fill*. Hal ini adalah konsekuensi dari pendekatan bentuk yang menyesuaikan garis kontur.

Sementara, kulit bangunan ini sengaja dirancang terbuka untuk melancarkan aliran udara & menghemat pemakaian listrik pada siang hari, juga untuk menghadirkan kesan alami (Gambar. 10). Aliran udara yang baik pada peternakan penting karena dapat meningkatkan produktivitas hewan ternak dan memberikan kenyamanan baik itu untuk para peternak maupun pengunjung yang datang.

#### IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Agrowisata sapi perah di Desa Ngroto, Pujon ini merupakan sebuah objek arsitektural yang merespon isu tentang timbal balik antara arsitektur dan lingkungan dengan pendekatan arsitektur organik yang mengambil garis kontur pada site serta memaksimalkan material alami dalam rancangan. Agrowisata ini diharapkan dapat memberikan edukasi bagi masyarakat dan juga dapat meningkatkan produktivitas ternak di daerah Ngroto agar dapat serta memenuhi kebutuhan susu sapi nasional yang masih belum mencukupi.

Kegiatan yang ada di dalamnya pun memperlihatkan bagaimana proses-proses dalam beternak sapi perah yang baik. Dengan menghadirkan objek agrowisata sapi perah ini, desain ini dirasa mampu untuk memaksimalkan potensi Pujon sebagai kawasan wisata, dan juga meningkatkan produktivitas peternak dengan cara sentralisasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kompas, "Ketika Kebutuhan Susu Nasional dikuasai Asing," 2016. [Online]. Available: [http://ekonomi.kompas.com/read/2016/11/08/144214526/ketika.kebutuhan.susu.nasional.dikuasai.asing](http://ekonomi.kompas.com/read/2016/11/08/144214526/ketika.kebutuhan.susu.nasional.dikuasai.asinghttp://ekonomi.kompas.com/read/2016/11/08/144214526/ketika.kebutuhan.susu.nasional.dikuasai.asing)
- [2] Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, "Pedoman Umum SPR," 2015.
- [3] AHDB Beef and Lamb, "Better Cattle Housing Design," 2016. [Online]. Available: <http://beefandlamb.ahdb.org.uk/wp-content/uploads/2016/03/BRP-plus-Better-cattle-housing-design-080316.pdf>.
- [4] S. Van Der Ryn, *Ecological Design*. California: Island Press, 1996.
- [5] S. Van Der Ryn and S. Cowan, *Ecological Design*. Washington DC: Island Press, 1996.
- [6] Salama, *Spatial Design Education*. 2013.
- [7] Kementerian Riset Dan Teknologi, "Laporan Akhir Insentif Peningkatan Kemampuan Peneliti Dan Perekayasa: Penguatan Klaster Industri Agro Di Kabupaten Malang," Malang, 2012.