

PUSAT PETERNAKAN SAPI PERAH TERPADU YANG INOVATIF DI BOYOLALI DENGAN PENDEKATAN GREEN ARCHITECTURE

Wangsit Guntoro Atma Putra¹, Febrione Putri Rakhmanty²

¹ Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta, Surakarta, Indonesia,
Email: wangsitguntoro@gmail.com

² Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta, Surakarta, Indonesia,
Email: febrione.putri@lecture.utp.ac.id

* Penulis Koresponden: Febrione Putri Rakhmanty

ABSTRAK

Sejarah Artikel

Dikirim:

20 Agustus 2024

Ditinjau:

6 Februari 2025

Diterima:

24 April 2025

Diterbitkan:

29 April 2025

Kabupaten Boyolali memproduksi 20% susu Indonesia dan 70% susu di Jawa Tengah. Namun pada tahun 2022 terjadi penurunan produksi sebesar 40% yang disebabkan oleh penurunan drastis populasi sapi akibat wabah Penyakit Mulut dan Kuku (PMK). Kurangnya minat generasi muda terhadap peternakan sapi perah juga menjadi salah satu kendala untuk mengembangkan kualitas peternakan di Boyolali. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan minat generasi muda dalam beternak di Boyolali melalui peternakan terpadu dengan fasilitas seperti kandang sapi, kandang isolasi, pengolahan pupuk dan biogas, serta penyediaan café dan ruang pameran seputar hasil ternak, dengan desain yang Inovatif menciptakan kreasi baru untuk meningkatkan kinerja dan memberikan inovasi teknologi bagi pengunjung, terutama generasi muda. Pendekatan *Green Architecture* digunakan, tujuannya adalah untuk mengembangkan desain peternakan sapi perah terpadu yang inovatif yang menggabungkan prinsip-prinsip Arsitektur Hijau. Temuan menunjukkan bahwa penerapan Arsitektur Hijau tidak hanya meminimalkan jejak lingkungan dari peternakan sapi perah tetapi juga meningkatkan efisiensi energi melalui penggunaan biogas dan panel surya.

Kata kunci: Boyolali; Peternakan Tepadu; Penyakit Mulut dan Kuku; Inovatif; *Green Architecture*

BOYOLALI INNOVATIVE INTEGRATED DAIRY FARMING CENTER WITH GREEN ARCHITECTURE APPROACH

ABSTRACT

Boyolali Regency produces 20% of Indonesia's milk and 70% of milk in Central Java. However, in 2022 there was a 40% decrease in production due to a drastic decrease in the cattle population due to the Foot and Mouth Disease (FMD) outbreak. The lack of interest of the younger generation in dairy farming is also an obstacle to developing the quality of livestock farming in Boyolali. The purpose of this study is to increase the interest of the younger generation in livestock farming in Boyolali through integrated livestock farming with facilities such as cow sheds, isolation pens, fertilizer and biogas processing, as well as the provision of cafes and exhibition spaces around livestock products, with an innovative design that creates new creations to improve performance and provide technological innovation for visitors, especially the younger generation. The *Green Architecture* approach

is used, the aim is to develop an innovative integrated dairy farm design that combines the principles of Green Architecture. The findings show that the application of Green Architecture not only minimizes the environmental footprint of dairy farming but also increases energy efficiency through the use of biogas and solar panels.

Keyword: *Boyolali; Integrated Farms; Foot and Mouth Disease; Innovative; Green Architecture*

PENDAHULUAN

Kabupaten Boyolali di Provinsi Jawa Tengah memiliki potensi besar dalam sektor peternakan, terutama produksi susu. Sebanyak 20% produksi susu Indonesia dan 70% Jawa Tengah berasal dari Boyolali karena kondisi geografisnya yang subur. Namun, produksi susu sapi mengalami penurunan hingga 40% pada tahun 2022, menyebabkan kerugian besar. Penurunan disebabkan oleh wabah Penyakit Mulut dan Kuku serta kurangnya minat generasi muda dalam peternakan sapi perah. Pemerintah Boyolali berupaya meningkatkan produksi susu dengan strategi dan program pembangunan tahun 2021-2026. Hal ini menjadi fokus utama untuk memperbaiki kondisi sektor peternakan dan pertanian di Kabupaten Boyolali.

Pengertian Konsep Peternakan Terpadu melibatkan potensi energi dari Sumber Daya Manusia, Sumber Daya Alam, dan produksi ternak untuk hasil yang seimbang dan menguntungkan. Keseimbangan ini menciptakan produktivitas tinggi dan berkelanjutan dengan fasilitas seperti kandang sapi, kandang isolasi, pengolahan pupuk dan biogas. Perencanaan Peternakan Sapi Perah Terpadu yang Inovatif menciptakan kreasi baru untuk meningkatkan kinerja dan memberikan inovasi teknologi bagi pengunjung, terutama generasi muda. Pendekatan *Green Architecture* penting dalam desain peternakan untuk minimalisasi kerusakan lingkungan dan penggunaan energi. Konsep *Green Architecture* menghemat SDA, meminimalkan dampak negatif, dan meningkatkan nilai estetika. Perancangan Peternakan Sapi Perah Terpadu di Boyolali dengan Pendekatan *Green Architecture* diperlukan untuk menjaga kebersihan dan mengoptimalkan penggunaan energi.

TINJAUAN PUSTAKA

a) Pengertian Peternakan Sapi Terpadu

Sistem Peternakan Terpadu yang membantu pemanfaatan sumber daya alam dan limbah/residu organik secara efisien dan melibatkan daur ulang sumber daya hayati. [16]

b) Pengertian *Green Architecture*

Green Architecture merupakan sebuah pengenalan untuk merencanakan arsitektur dengan meminimalisir dampak buruk terhadap kesehatan manusia maupun lingkungan sekitarnya, sehingga memiliki tujuan utama seperti menciptakan eco-desain, kepedulian terhadap lingkungan, menciptakan arsitektur yang alami serta arsitektur yang berkelanjutan [14].

c) Penerapan *Green Architecture*

Dalam penerapan konsep Arsitektur Hijau yaitu dengan meminimalisir dampak buruk bagi lingkungan dan memanfaatkan sumber daya alam. Penerapan Arsitektur Hijau pada bangunan ini mencakup beberapa hal sebagai berikut : [14]

1. Desain berkelanjutan, yaitu desain yang dapat memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengkhawatirkan kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya sendiri.
2. Ramah lingkungan, adalah memanfaatkan pencahayaan serta penghawaan yang alami



Gambar 1. Pemanfaatan Penghawaan dan Pencahayaan Alami Pada Kandang
Sumber: Dokumen Peneliti, 2024

3. Sehat, yaitu meninjau tentang kesehatan dan kelestarian lingkungan disekitarnya.



Gambar 2. Pengolahan Sampah dan Limbah Untuk Kelestarian dan Kesehatan lingkungan
Sumber: Dokumen Peneliti, 2024

4. Iklim, yaitu desain bangunan mampu kritis terhadap kondisi iklim lokal.



Gambar 3. Menggunakan Sistem Panel Surya Sebagai Pemanfaatan Iklim
Sumber: Dokumen Peneliti, 2024

5. Estetik, yaitu pada penerapan estetika juga memiliki kegunaan bagi lingkungannya.



Gambar 4. Penggunaan Tanaman untuk Menambah Estetika dan Lingkungan Sehat
Sumber: Dokumen Peneliti, 2024

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode kualitatif yaitu metode atau metode penelitian yang menitikberatkan pada analisis dan penjelasan. Dalam proses penelitian kualitatif lebih ditekankan pada apa yang menjadi subjek dari sudut pandang subjek, yang digunakan peneliti sebagai pedoman dalam melakukan penelitian agar proses penelitian sesuai dengan fakta yang ditemukan di lapangan.

Hal ini bertujuan untuk mempelajari dan menjelaskan fenomena secara mendalam dan dilakukan dengan mengumpulkan data secara rinci. Metode kualitatif fokus pada pengamatan fenomena dan mengeksplorasi lebih dalam hakikat dan makna fenomena tersebut. Analisis dan ketelitian penelitian kualitatif sangat dipengaruhi oleh kekuatan kata dan kalimat yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Tapak

1. Tapak

Ada pertimbangan penting yang perlu dipertimbangkan ketika memilih lokasi site untuk digunakan, yaitu:

- a) Akses Mudah Dicapai
- b) Kontur tidak terlalu ekstrim
- c) Lahan Kosong
- d) Lokasi mudah diakses oleh pengendara
- e) Lokasi mudah terjangkau oleh sinyal internet

Data Site:

a) Data Administrasi Site

Alamat : Jl. Boyolali-Musuk, Dusun II, Sukorame, Kec. Musuk, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah 57331.

Luas Lahan : 3 Hektar

Kegunaan Lahan : Perkebunan

b) Batasan-batasan

Utara : Lahan kosong dan sungai

Selatan : Pemukiman Penduduk

Timur : Area ekonomi

Barat : Area ekonomi



Gambar 5. Lokasi Tapak Terpilih
Sumber: Google Earth, 2024 (<https://rb.gy/4115h8>)
(diakses tanggal 7 April 2024)

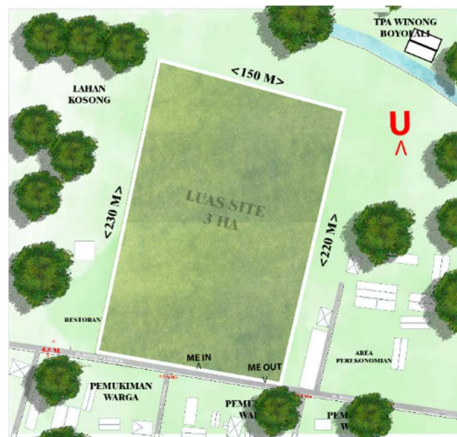
2. Pencapaian

Tujuan pencapaian adalah untuk bisa menentukan letak posisi *Main Entrance* (ME) dan *Side Entrance* (SE).

A. Analisa *Main Entrancce* (ME)

Tujuan dari pencapaian pada lokasi adalah untuk menentukan penempatan pintu masuk utama (ME) yang optimal. Pertimbangan dasar yang digunakan untuk menentukan kinerja situs ini adalah:

- a) Kemudahan akses pengunjung
- b) Berada di jalan utama
- c) Dapat dilalui oleh berbagai jenis kendaraan darat



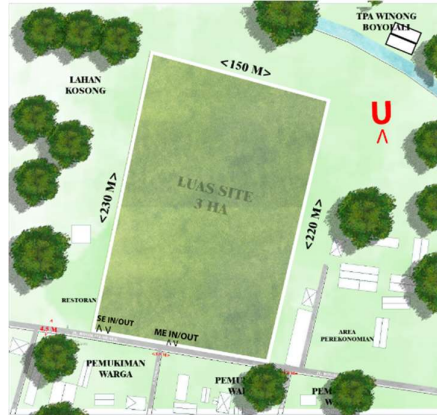
Gambar 6. Pencapaian ME
Sumber: Analisa Peneliti, 2024

B. Analisa *Side Entrance* (SE)

Side Entrance (SE) merupakan pintu masuk sekunder yang terletak pada tapak. Tujuan pencapaian pada tapak untuk menentukan peletakan terbaik Side Entrance

(SE) yang terbaik. Dasar pertimbangan untuk menentukan pencapaian pada tapak ini adalah:

- a) Tidak mengganggu kegiatan pendatang
- b) Tidak menyusahkan kegiatan ME



Gambar 7. Pencapaian SE
Sumber: Analisa Peneliti, 2024

3. Titik Tangkap

Tujuan analisis ini adalah untuk menentukan area capture point terluas sebagai lokasi point of interest pada tapak yang menunjang daya tarik kawasan sekitar tapak bagi pengamat dan pengguna jalan. Dasar pertimbangan dalam penentuan dalam penentuan poin of interest adalah sebagai berikut:

- a) Titik deteksi terbaik diperoleh dari intensitas pengguna jalan.
- b) Pengamatan dan pengenalan sederhana terhadap bangunan.
- c) Sudut pandang pengguna jalan.

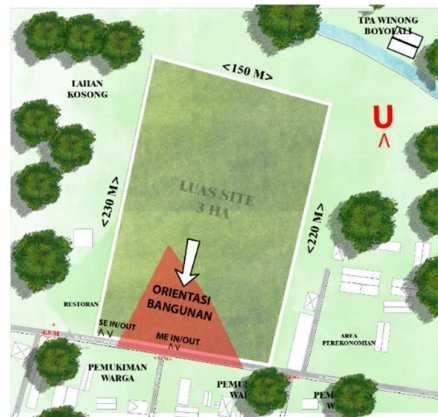


Gambar 8. Titik Tangkap
Sumber: Analisa Peneliti, 2024

4. Orientasi

Tujuan pengukuran orientasi adalah untuk mengetahui orientasi bangunan sebagai identifikasi bangunan. Dasar Pertimbangan dalam Orientasi ini adalah:

- a) Kesesuaian dengan pencapaian pada bangunan.
- b) Kemudahan dalam pengenalan bangunan.



Gambar 9. Orientasi
Sumber: Analisa Peneliti, 2024

5. Kebisingan

Tujuan analisis kebisingan adalah untuk mengidentifikasi zona tenang di dalam bangunan yang diusulkan dan memperkirakan sumber tingkat kebisingan yang tinggi. Dasar pertimbangan:

- a) Arah sumber keributan
- b) Tingkat keributan pada area tapak



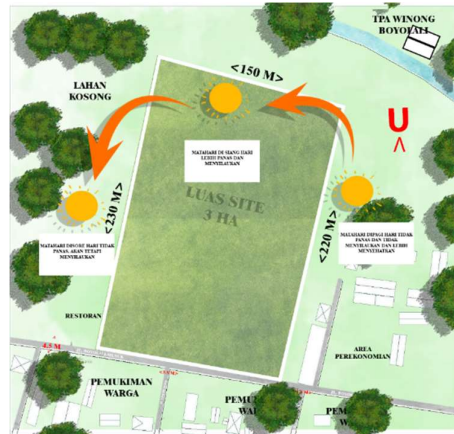
Gambar 10. Kebisingan
Sumber: Analisa Peneliti, 2024

6. Matahari

Tujuan dari analisis sinar matahari adalah untuk memprediksi kelebihan sinar matahari di dalam suatu bangunan dan memanfaatkannya untuk kebutuhan penerangan alami di dalam bangunan. Dasar pertimbangannya adalah:

- a) Orientasi bangunan kandang.
- b) Arah terbit dan terbenamnya matahari.

- c) Menghindari sinar matahari secara tidak langsung.
- d) Memanfaatkan sinar matahari untuk pencahayaan alami dengan optimal.

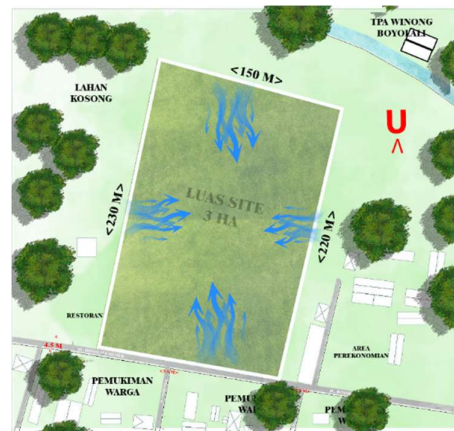


Gambar 11. Matahari
Sumber: Analisa Peneliti, 2024

7. Angin

Tujuannya adalah merancang tata letak agar sirkulasi alami dapat mengalir dengan baik ke dalam bangunan, mendorong pemulihan dan mencegah angin berlebihan. Dasar pertimbangan:

- a) Memanfaatkan angin sebagai penghawaan alami
- b) Antisipasi angin yang berlebihan terhadap bangunan



Gambar 12. Angin
Sumber: Analisa Peneliti, 2024

8. Hujan

Tujuannya adalah untuk menentukan lokasi yang sesuai dengan mengelola elemen lokasi berdasarkan topografi lahan dan aliran air hujan ke saluran drainase tapak. Dasar pertimbangan:

- a) Peletakan zona resapan air
- b) Meminimalisir genangan air pada tapak

c) Pemanfaatan air hujan pada bangunan



Gambar 13. Hujan
Sumber: Analisa Peneliti, 2024

B. Besaran Ruang

1. Rekapitulasi Besaran Ruang

TABEL 1. REKAPITULASI BESARAN RUANG

No	Table head	
	Kelompok Ruang	Besaran Ruang (m ²)
1.	Kegiatan Utama	3.768,2
2.	Kegiatan Pengelola	385
3.	Kegiatan Penunjang	766
4.	Kegiatan Servis	768,6
5.	Kegiatan Parkir	1.140
Jumlah Total Seluruh Kegiatan		6.828

Sumber: Analisa Peneliti, 2024

2. Perhitungan Jumlah Lantai

Berdasarkan Ketentuan umum intensitas pemanfaatan ruang kawasan sebagaimana dimaksud sesuai Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 13 Tahun 2011 KDB untuk bangunan adalah 60%, jadi luas lantai dasar yang diijinkan ditutupi atap adalah :

KDB : 60% x Luas Tapak
: 60% x 36.000
: 21.600 m²

KDH : 40% x Luas Tapak
: 40% x 36.000
: 14.400 m²

JUMLAH LANTAI : TOTAL LUAS BESARAN RUANG/ KDB

: 6.828/ 21.600 = 0.3 = 1 Lantai

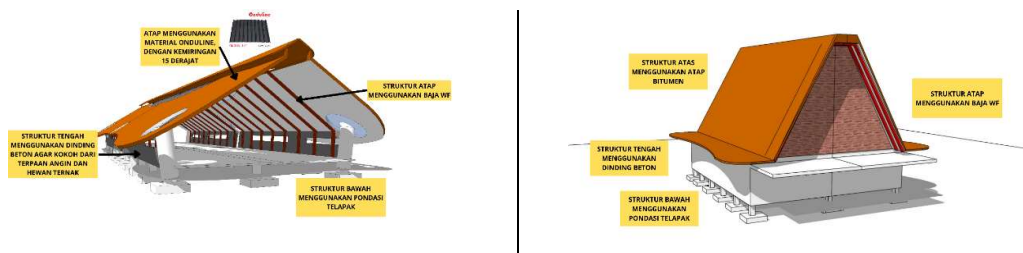
5. Penampilan Bangunan

Penampilan bangunan yang akan diaplikasikan adalah konsep *Green Architecture* dapat untuk menciptakan bangunan yang ramah lingkungan. Penggunaan material yang ramah lingkungan, penghematan energi, dan peningkatan kualitas udara dalam bangunan adalah beberapa hal yang dapat diterapkan pada konsep *Green Architecture*.



Gambar 18. Penampilan Bangunan
Sumber: Analisa Peneliti, 2024

6. Struktur Bangunan



Gambar 19. Struktur Bangunan
Sumber: Analisa Peneliti, 2024

C. Hasil Desain

Berdasarkan hasil dari analisis yang telah dilakukan, diperoleh hasil desain untuk menyelesaikan permasalahan yang telah disebutkan diatas, sebagai berikut:





Gambar 20. Hasil Desain Bangunan
Sumber: Analisa Peneliti, 2024

KESIMPULAN

Berdasarkan penjabaran diatas dapat disimpulkan Pusat Peternakan Sapi Perah Terpadu yang Inovatif di Boyolali dengan Pendekatan Green Architecture adalah bentuk baru dari pusat peternakan sapi perah yang menggunakan sistem dan konsep terintegrasi. Penekanan arsitektur hijau pada peternakan bertujuan meminimalkan dampak lingkungan, meningkatkan kesehatan manusia. Serta tema inovatif yang dapat memberikan inovasi yang baru tentang teknologi yang dapat diterapkan pada peternakan guna meningkatkan minat pengunjung dan berfungsi sebagai peternakan yang menggunakan sistem terpadu dan konsep Green Architecture yang dikelola oleh pemerintah daerah (Pemda) yang bersifat komersil, serta edukasi sebagai fasilitas penunjang yang bersifat inovatif khususnya generasi muda dan masyarakat di Kabupaten Boyolali.

REFERENSI

- [1] A. N. Bayu Jatmiko Adi, "Minim Peminat, Peternakan jadi Lahan Menjanjikan bagi Generasi Muda," Jumat Agustus 2021. [Online].
- [2] A. N. Bayu Jatmiko Adi, "Minim Peminat, Peternakan jadi Lahan Menjanjikan bagi Generasi Muda," Jumat Agustus 2021. [Online].
- [3] A. K. D. E. I. Z. Fuady², "Penerapan Konsep Arsitektur Hijau pada Perancangan Bangunan Rusunawa di Kota Banda Aceh," JURNAL ILMIAH MMAHASISWA ARSITEKTUR DAN PERENCANAAN VOLUME 4, No.1, Februari 2020, hal 6-10, p. 7, 2020.
- [4] S. C. NUGROHO, "PUSAT STUDI GEMPA BUMI DI KABUPATEN BANTUL, D.I YOGYAKARTA," 2017.
- [5] A. N. Bayu Jatmiko Adi, "Minim Peminat, Peternakan jadi Lahan Menjanjikan bagi Generasi Muda," Jumat Agustus 2021. [Online].
- [6] N. Faizah, "Daftar 9 Prioritas Pembangunan Boyolali, Salah Satunya di Kawasan Utara," Selasa Maret 2023. [Online].
- [7] D. L. Hidup, "PENGELOLAAN SAMPAH DENGAN SISTEM 3R," 30 September 2019. [Online]. Available: <https://shorturl.at/coxBP>
- [8] A. K. D. E. I. Z. Fuady², "Penerapan Konsep Arsitektur Hijau pada Perancangan Bangunan Rusunawa di Kota Banda Aceh," JURNAL ILMIAH MAHASISWA ARSITEKTUR DAN PERENCANAAN VOLUME 4, No.1, Februari 2020, hal 6-10, p. 7, 2020.

- [9] S. M. P. Prof. Ir. Urip Santoso, "Pengembangan Peternakan Terpadu Berwawasan Agribisnis dalam Rangka Mewujudkan Ketahanan Pangan," 2015.
 - [10] A. Syafrina, "KAWASAN PERTANIAN TERPADU DI DESA PEMATANG TUJUH KABUPATEN KUBU RAYA," *Volume 4 / Nomor 2 / September 2016*, 2016.
 - [11] J. Ariansyah, "POTENSI PENGEMBANGAN USAHA PETERNAKAN TERPADU DI ATAS LAHAN BEKAS TAMBANG PADA PT KPC KUTAI TIMUR," *ZIRAA'AH, Volume 41 Nomor 2, Juni 2016 Halaman 195-204*, 2016.
 - [12] M. Samsugi, "Peternak Sapi Konvensional Vs Peternak Sapi Modern," Mei 2023. [Online]. Available: <https://teknokrat.ac.id/peternak-sapi-konvensional-vs-peternak-sapi-modern-oleh-selamet-samsugi-m-eng/>. [Accessed 18 Maret 2024].
 - [13] D. Wibowo, "Sistem buangan Air Kotor," Academia, [Online]. Available: https://www.academia.edu/33809727/Sistem_buangan_Air_Kotor. [Accessed 30 Maret 2024].
 - [14] M. M. Sudarwani, "PENERAPAN GREEN ARCHITECTURE DAN GREEN BUILDING SEBAGAI UPAYA PENCAPAIAN SUSTAINABLE ARCHITECTURE," 2012.
 - [15] R. |. I. I. |. S. F. |. S. I. |. R. |. S. Zainuddin², "Pendekatan Konsep Arsitektur Hijau pada Perancangan Kawasan Wisata Tepian Sungai Saddang di Kabupaten Enrekang," *Journal of Muhammadiyah's Application Technology*. 2022;1(3):247–258, p. 248, 2022.
 - [16] Pemerintah, "SARANA PRASARANA," 2022. [Online]. Available: <https://www.disnakkeswan.lampungprov.go.id/pages/sarana-prasarana>. [Accessed 31 Maret 2024]
-