

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PETERNAKAN SAPI PERAH DAN PENGOLAHAN SUSU DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI KABUPATEN BOYOLALI, JAWA TENGAH



disusun oleh:
THERRY DAVE ALEXANDRO
61.18.0298

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN PETERNAKAN SAPI PERAH DAN PENGOLAHAN SUSU DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI KABUPATEN BOYOLALI, JAWA TENGAH

Diajukan kepada Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta,
sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Arsitektur disusun oleh :

THERRY DAVE ALEXANDRO

61.18.0298

Diperiksa di

: Yogyakarta

Tanggal

: 24 Juni 2024

Dosen Pembimbing 1



Dr.-Ing. Ir. Winarna, M.A.

Dosen Pembimbing 2



Yordan Kristanto Dewangga, S.T., M.Ars.

Mengetahui

Ketua Program Studi



Linda Octavia, S.T., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Therry Dave Alexandro
NIM : 61180298
Program studi : Arsitektur
Fakultas : Fakultas Arsitektur dan Desain
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PERANCANGAN PETERNAKAN SAPI PERAH DAN PENGOLAHAN SUSU DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI KABUPATEN BOYOLALI, JAWA TENGAH”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 24 Juni 2024

Yang menyatakan



(Therry Dave Alexandro)
NIM.61180298

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : PERANCANGAN PETERNAKAN SAPI PERAH DAN PENGOLAHAN SUSU DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI KABUPATEN BOYOLALI, JAWA TENGAH

Nama Mahasiswa : **THERRY DAVE ALEXANDRO**

NIM : **61.18.0298**

Mata Kuliah : Tugas Akhir **Kode** : DA8888

Semester : Genap **Tahun** : 2023/2024

Program Studi : Arsitektur **Fakultas** : Fakultas Arsitektur dan Desain

Universitas : Universitas Kristen Duta Wacana

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta dan dinyatakan **DITERIMA** untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada tanggal : **11 Juni 2024**

Yogyakarta, 24 Juni 2024

Dosen Pembimbing 1



Dr.-Ing. Ir. Winarna, M.A.

Dosen Penguji 1



Dr. Freddy Marihot Rotua Nainggolan, S.T., M.T., IAI.

Dosen Pembimbing 2



Yordan Kristanto Dewangga, S.T., M.Ars.

Dosen Penguji 2



Tutun Seliari, S.T., M.Sc.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir :

PERANCANGAN PETERNAKAN SAPI PERAH DAN PENGOLAHAN SUSU DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI KABUPATEN BOYOLALI, JAWA TENGAH

adalah benar-benar hasil karya sendiri.

Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam skripsi ini pada catatan kaki dan Daftar Pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau plagiasi sebagian atau seluruhnya dari Tugas Akhir ini, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Yogyakarta, 24 Juni 2024



THERRY DAVE ALEXANDRO

61.18.0298

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan penyertaan -Nya yang diberikan kepada penulis dalam proses menjalani perkuliahan dari awal semester hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN PETERNAKAN SAPI PERAH DAN PENGOLAHAN SUSU DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI KABUPATEN BOYOLALI, JAWA TENGAH”** dengan baik dan lancar.

Selama dalam proses pengerjaan penulis telah mendapatkan banyak wawasan baru serta membuka pikiran, baik dalam membagi waktu, menganalisa, dan membuat keputusan dalam mengembangkan desain dengan lebih baik. Dalam penyusunan karya ini terdapat banyak rintangan yang penulis hadapi, akan tetapi pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan berkat adanya dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis akan menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan karya Tugas Akhir ini. Secara khusus penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa menyertai dan memberikan kesehatan, kasih karunia, dan mukjizat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak, Ibu, dan Kakak selaku orang tua penulis yang telah mendoakan, menyemangati, dan mendukung penulis selama proses perkuliahan.
3. Bapak Dr.-Ing. Ir. Winarna, M.A. dan Bapak Yordan Kristanto Dewangga, S.T., M.Ars. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan masukan pada saat proses penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Freddy Marihot Rotua Nainggolan, S.T., M.T., IAI. dan Ibu Tutun Seliari, S.T., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah menguji dan memberikan masukan pada saat proses penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Yordan Kristanto Dewangga, S.T., M.Ars. selaku koordinator Tugas Akhir Arsitektur.
6. Bapak / Ibu Dosen UKDW yang telah memberikan dedikasi dalam mengajar dan membimbing penulis selama proses kuliah.
7. Ananda Dwi K., Benariato Sepdu H., Eartha Kelana S., Emanuel Alex S., Glan Aryaputra P., Wicaksono, selaku teman-teman penulis semasa proses perkuliahan.
8. Semua Rekan Arsitektur UKDW Angkatan 2018

Pada Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam proses perancangan Tugas Akhir, sehingga penulis menerima kritik dan saran yang membangun agar lebih berkembang kedepannya. Demikian Tugas Akhir ini disusun, semoga hasil Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Atas perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 24 Juni 2024



Therry Dave Alexandro

01 HALAMAN AWAL

Halaman Judul	I
Lembar Persetujuan	II
Lembar Pengesahan	III
Pernyataan Keaslian	IV
Kata pengantar	V
Daftar isi	VI
Abstrak	VII
Kerangka Berpikir	VIII

02 BAB 1

Latar Belakang	1-4
----------------	-----

03 BAB 2

Studi Literatur	5-9
Studi Preseden	10-15

04 BAB 3

Tinjauan & Analisis Tapak	16-24
Program Ruang	25-31

05 BAB 4

Konsep Desain	32-37
Daftar Pustaka	38

06 LAMPIRAN

Poster
Gambar Kerja
Lembar Konsultasi

PERANCANGAN PETERNAKAN SAPI PERAH DAN PENGOLAHAN SUSU DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI KABUPATEN BOYOLALI, JAWA TENGAH

Abstrak

Pariwisata merupakan salah satu faktor penting dalam sektor ekonomi di Indonesia. Salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki banyak destinasi wisata adalah Kabupaten Boyolali, kabupaten ini dikenal sebagai produsen susu. Akan tetapi dalam sektor pariwisatanya, Kabupaten Boyolali belum memiliki pariwisata edukasi yang dapat mengenalkan bahwa Boyolali sebagai produsen susu terbesar di Pulau Jawa. Melihat dari kebutuhan dan potensi yang ada, maka diperlukan sebuah pariwisata yang dapat mengenalkan Kabupaten Boyolali sebagai produsen susu, serta diharapkan dapat menarik perhatian wisatawan. Kabupaten Boyolali memiliki potensi-potensi untuk merancang sebuah perancangan pariwisata peternakan dengan pendekatan arsitektur ekologi. Pendekatan ini dipilih dikarenakan lokasi di Kabupaten Boyolali memiliki kondisi lingkungan dan alam yang masih alami dan asri. Dengan pendekatan ini diharapkan dapat tetap menjaga kealamian dan meminimalisir dampak negatif dari perancangan bangunan terhadap lingkungan, maka diperlukan pendekatan perancangan arsitektur ekologi dengan penerapan desain pasif, pengolahan limbah, dan pemanfaatan sumber daya dari alternatif yang diimplementasikan pada desain.

Kata kunci : pariwisata, Kabupaten Boyolali, peternakan sapi perah, ekologi, edu-wisata.

DESIGN OF DAIRY FARMING AND MILK PROCESSING USING AN ECOLOGICAL ARCHITECTURAL APPROACH IN BOYOLALI REGENCY, CENTRAL JAVA

Abstrak

Tourism is an important factor in the economic sector in Indonesia. One region in Indonesia that has many tourist destinations is Boyolali Regency, this district is known as a milk producer. However, in the tourism sector, Boyolali Regency does not yet have educational tourism that can introduce Boyolali as the largest milk producer on the island of Java. Looking at the existing needs and potential, tourism is needed which can introduce Boyolali Regency as a milk producer, and is expected to attract the attention of tourists. Boyolali Regency has the potential to design a livestock tourism design using an ecological architecture approach. This approach was chosen because the location in Boyolali Regency has natural and natural conditions that are still natural and beautiful. With this approach, it is hoped that we can maintain naturalness and minimize the negative impact of building design on the environment, so an ecological architectural design approach is needed by implementing passive design, waste processing, and utilizing resources from alternatives implemented in the design.

Keywords : tourism, Boyolali District, farm, ecological, edu-tourism.

- Kabupaten Boyolali memiliki daya tarik susu yang dapat membantu pengembangan ekonomi daerah
- Banyak KUD susu yang berada di Kabupaten Boyolali
- Kabupaten Boyolali merupakan daerah strategis dalam roda perekonomian di Jawa Tengah
- Kabupaten Boyolali memiliki potensi di bidang pertanian, peternakan, dan kawasan industri
- Kabupaten Boyolali dikenal sebagai produsen susu terbesar di Pulau Jawa
- Belum terdapat industri pengolahan yang memproduksi susu dan turunannya.
- **FUNGSIONAL**
Bagaimana merancang integrasi edukasi dengan fungsi bangunan peternakan agar tidak mengganggu aktivitas pengelolaan produk susu?
- **ARSITEKTURAL**
Bagaimana merancang bentuk bangunan yang dapat menunjang kenyamanan dan fungsi bangunan dengan memenuhi standar peternakan dengan penerapan konsep ekologi ke dalam bangunan?
- Perancangan Peternakan Sapi dan Pengolahan Susu dengan pendekatan Arsitektur Ekologi di Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah

Latar Belakang

Fenomena

Permasalahan

Ide Solusi

Konsep Desain

Programming

Analisis Site

Tinjauan Pustaka

Metode

- Zoning Kawasan
- Zoning Makro
- Gubahan Massa
- Skema Jaringan Air Bersih
- Skema Jaringan Air Kotor
- Skema Jaringan Listrik
- Skema Jaringan Listrik
- Skema Jaringan Hydrant & Sprinkler
- Varietas Tanaman

- Alur Program Ruang
- Target Pengguna
- Pelaku & Pola Aktivitas
Pengelola Gedung
Pengunjung
Hewan Ternak
- Kebutuhan & Besaran Ruang
- Hubungan Ruang Mikro
- Hubungan Ruang Makro

- Analisis Kawasan
- Kriteria Pemilihan Site
- Profil Site Terpilih
- Analisis Konteks Site (Mezzo)
Luas Ukuran Site : *Tata Guna Lahan*
Area Hijau Eksisting : *View Site*
Akses dan Sirkulasi : *Garis Sempadan*
- Analisis Konteks Site (Mikro)
Iklim Mikro Site
Kontur pada Site
Aksesibilitas pada Site
Sirkulasi pada Site
Kebisingan pada Site
Aspek Bau pada Site
Electrical Plumbing Management
Drainage & Waste Management

- **STUDI LITERATUR**
Pengolahan Susu
Pengolahan Produk Yoghurt
Pengolahan Produk Keju
Kandang Sapi Perah
Ketentuan Dalam Membangun Kandang
Jenis dan Model Kandang
Sistem Ventilasi Peternakan
Pengelolaan Air & Limbah Peternakan
Arsitektur Ekologi
Konsep Arsitektur Ekologi
Unsur & Asas Arsitektur Ekologi
Prinsip Perancangan Bangunan Ekologi
Aspek Arsitektur Ekologi
- **STUDI PRESEDEN**
Bannister Downs Dairy
Teaching Dairy Barn Cornell University
Vejskovgaard Stable
Agricultural Barn by LA Shed
- **TEORI PENDEKATAN**
Arsitektur Ekologi

- **DATA PRIMER**
Observasi Lapangan
Wawancara
Dokumentasi
- **DATA SEKUNDER**
Studi Literatur
Studi Preseden
Teori Pendekatan



BAB 1 PENDAHULUAN



ARTI JUDUL

PERANCANGAN

Perancangan itu adalah proses penerapan berbagai teknik dan prinsip yang bertujuan untuk mendefinisikan sebuah peralatan, suatu proses atau satu sistem secara detail yang membolehkan dilakukan realisasi fisik.

Berto Naedak, dkk, 2016

PETERNAKAN

Peternakan adalah (usaha) pemeliharaan dan pembiakan ternak.

KBBI, 2022

PENGOLAHAN

Pengolahan adalah proses, cara, perbuatan mengolah.

KBBI, 2022

SUSU

Susu adalah cairan berwarna putih yang dihasilkan oleh kelenjar mammae pada mamalia sebagai bahan makanan dan sumber gizi.

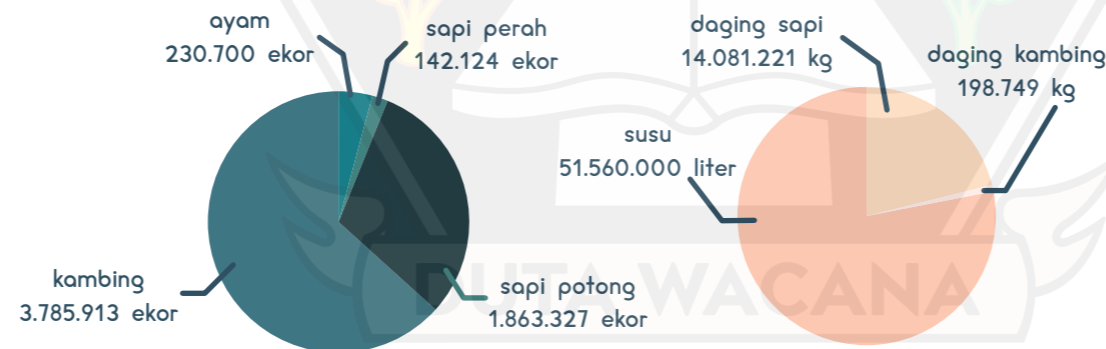
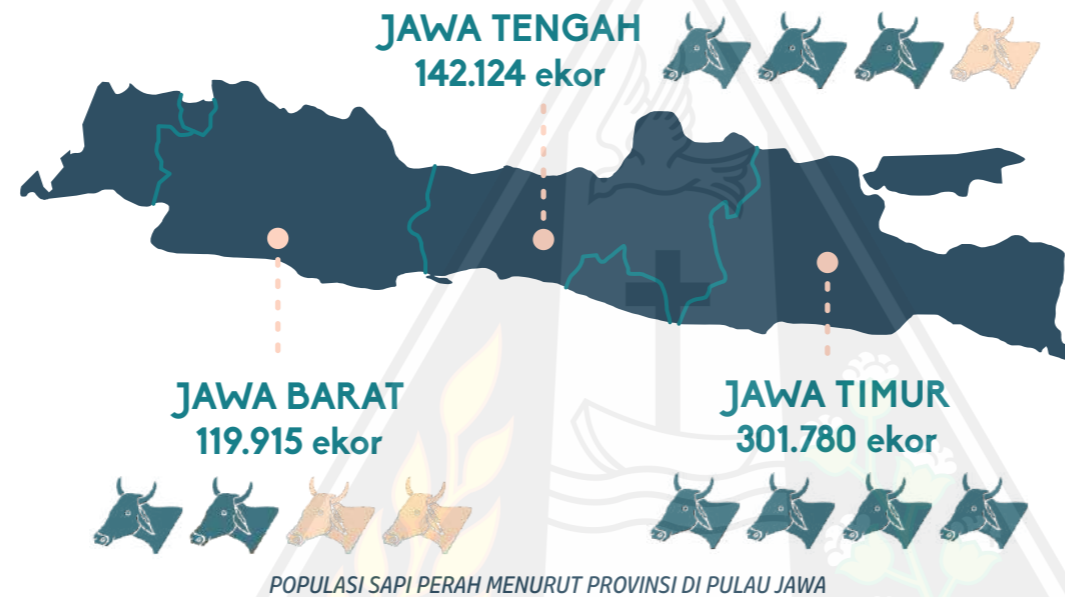
ARSITEKTUR EKOLOGI

Arsitektur ekologi ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungan agar selaras dengan alam dan kepentingan manusia sebagai penghuni bangunan.

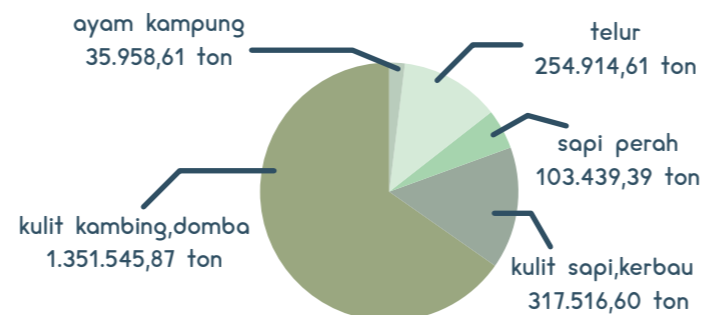
Hakim, dkk, 2007

LATAR BELAKANG

Provinsi Jawa tengah merupakan salah satu provinsi dari 6 provinsi yang ada di Pulau Jawa. Dengan Kota Semarang sebagai ibu kota provinsi. Provinsi Jawa Tengah memiliki 29 Kabupaten dan 6 Kota.



JUMLAH POPULASI TERNAK PROVINSI JAWA TENGAH PRODUKSI HASIL TERNAK KABUPATEN BOYOLALI



PRODUKSI HASIL TERNAK PROVINSI JAWA TENGAH

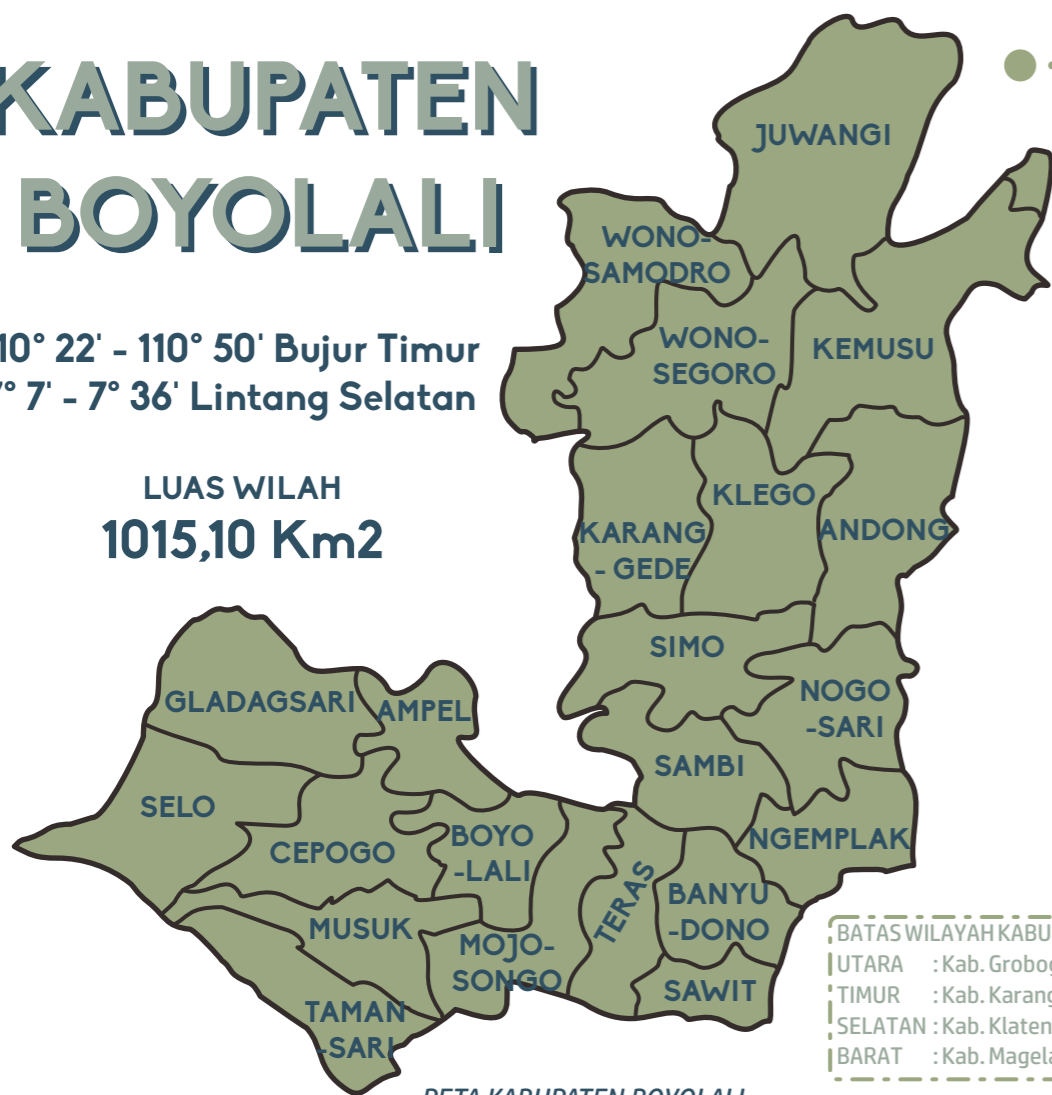


POPULASI SAPI PERAH MENURUT WILAYAH KABUPATEN DI PROVINSI JAWA TENGAH

KABUPATEN BOYOLALI

110° 22' - 110° 50' Bujur Timur
7° 7' - 7° 36' Lintang Selatan

LUAS WILAH
1015,10 Km²

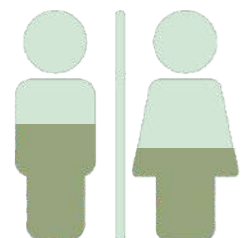


PETA KABUPATEN BOYOLALI

JUMLAH PENDUDUK
KABUPATEN BOYOLALI 2021

29,7%

1.070.247 JIWA



50,30% pria
49,70% wanita



33,5%



KETINGGIAN
75-1500 mdpl

SUHU UDARA
RATA-RATA
29,8 °C

CURAH HUJAN
214 mm

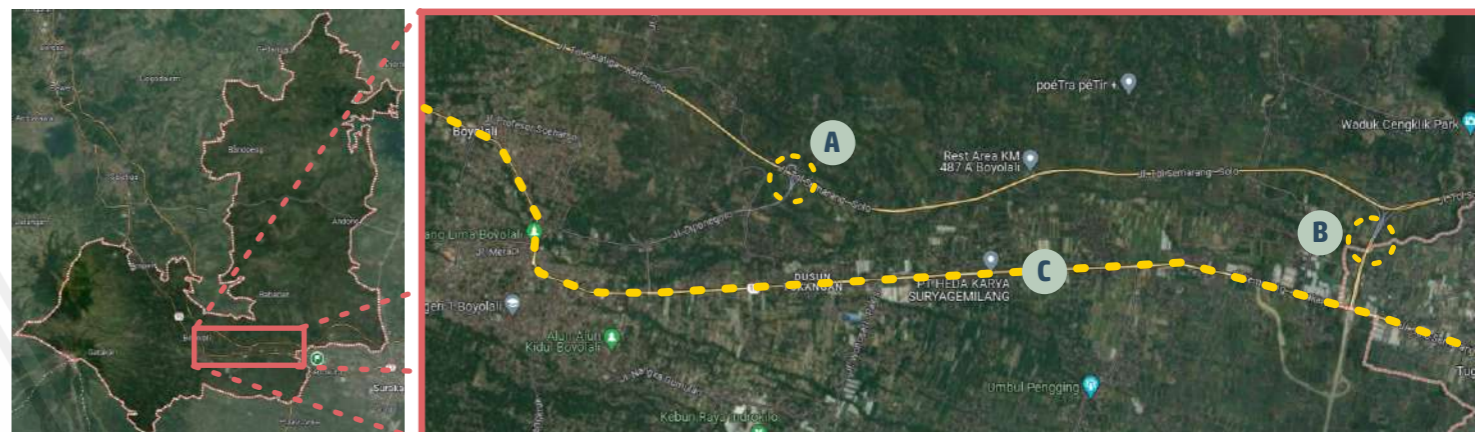
KELEMBAPAN
UDARA
82,6 %

TEKANAN
UDARA
1010,92 mb

KECEPATAN ANGIN
BARAT DAYA
10 m/det

BATAS WILAYAH KABUPATEN BOYOLALI
UTARA : Kab. Grobogan dan Kab. Semarang
TIMUR : Kab. Karanganyar, Kab. Sragen, dan Kab. Sukoharjo
SELATAN : Kab. Klaten dan Prov. D.I. Yogyakarta
BARAT : Kab. Magelang dan Kab. Semarang

JALUR TRANSPORTASI NASIONAL



Kabupaten Boyolali merupakan daerah jalur transportasi nasional dan regional seperti Gerbang Tol Boyolali dan Gerbang Tol Colomadu serta Jalan Nasional Rute 20 yang sering menjadi pilihan pengguna jalan dalam bepergian.

PENDAHULUAN

THERRY DAVE A. (61180298)

BOYOLALI KOTA SUSU

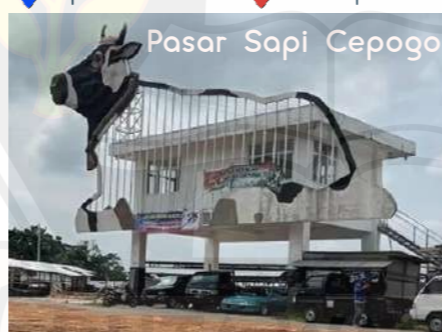
Kabupaten Boyolali dikenal sebagai Kota Susu. Hal ini disebabkan Boyolali merupakan produsen susu terbesar di Pulau Jawa terkhusus provinsi Jawa Tengah. Boyolali memiliki Ikon Tugu Susu dan Gedung Lembu Sora, yang berfungsi sebagai ruang pertemuan dan pemutaran film pendek tentang Boyolali.

Kabupaten/Kota Regency/Municipality	Sapi Perah @ Dairy Cattle	
	2021	2022*
Kabupaten/Regency		
1. Cilacap	85.866	25.808
2. Banyumas	4.114.164	4.106.447
3. Purbakarya	102.328	47.275
4. Banjarnegara	49.583	18.000
5. Kebumen	1.126	-
6. Purworejo	24.878	25.800
7. Wonorejo	706.495	990.956
8. Magelang	857.110	849.646
9. Boyolali	53.005.090	52.000.000
10. Karang	5.009.226	5.487.880
11. Sukoharjo	7.403	12.000
12. Wonorejo	180.422	200.000
13. Karanganyar	18.593	16.000
14. Sragen	269.413	375.583
15. Grobogan	16.809	16.400
16. Pati	285.404	156.443
17. Kudus	541.036	530.250
18. Jepara	48.563	50.554
19. Demak	1.912	1.500
20. Semarang	28.743.981	28.096.287
21. Tembung	480.248	147.805
22. Kendal	-	-
23. Blora	113.427	130.000
24. Pekalongan	379.635	356.342
25. Pemalang	20.120	20.120
26. Tegal	240.478	240.954
27. Brebes	-	-
Kota/Municipality		
1. Magelang	214.889	200.000
2. Surakarta	20.412	1.650
3. Salatiga	5.003.276	4.919.939
4. Semarang	8.931.207	8.545.049
5. Pekalongan	606.504	579.500
6. Tegal	4.049	10.950
Jawa Tengah	104.421.950	103.947.194

sumber: BPS Provinsi Jawa Tengah



PASAR SAPI & KUD BOYOLALI



Pasar sapi memiliki fungsi sebagai pasar tempat jual beli hewan ternak yang dimiliki oleh pedagang ternak. Pasar ini menjual hewan, hasil, dan pakan ternak. Terdapat 5 pasar sapi yang tersebar di Kecamatan Cepogo, Karanggede, Nogosari, Ampel, Simo.

Koperasi Unit Desa memiliki fungsi sebagai tempat menampung hasil ternak para peternak lokal yang kemudian akan dikirim ke tempat pengolahan. Terdapat sebanyak 21 Koperasi Unit Desa (KUD) yang tersebar pada 19 kecamatan di Kabupaten Boyolali.

POTENSI BOYOLALI

- 1 potensi di bidang pertanian
- 2 potensi di bidang peternakan
- 3 potensi di bidang kawasan industri

KEBUTUHAN SUSU BOYOLALI

sumber: PemKab Boyolali melalui boyolali.go.id

Kabupaten Boyolali menyumbangkan 49.000 ton / tahun atau setara dengan 136 ton / hari pada sektor susu segar (menyumbang 49% susu di Jawa Tengah). Industri Pengolah Susu (IPS) merupakan salah satu faktor yang menjadi tingginya permintaan susu segar.



- potensi populasi sapi perah yang banyak
- kurangnya inovasi dalam pengolahan dan pemakaian alat
- kurangnya dalam memenuhi tingkat konsumsi

Faktor Penghambat

- Peternakan skala kecil yang mendominasi
- Hasil susu dengan kualitas dan kuantitas rendah
- Kurangnya pengetahuan dan pemakaian alat
- Tidak Ada Fasilitas pengolahan

SAPI PERAH

sumber: BPS Kabupaten Boyolali

88.533 sapi perah di KABUPATEN BOYOLALI

Pemilik (orang)

35.221

Jumlah Ideal Liter/hari (ekor)

10-12

Liter/hari (ekor)

5-7,5

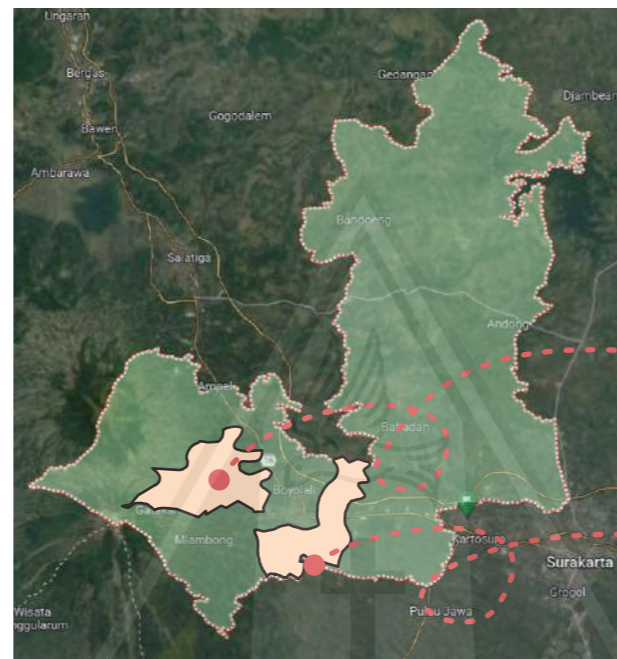
PENDAHULUAN

THERRY DAVE A. (61180298)

POPULASI SAPI PERAH-POTONG

KECAMATAN POTENSIAL

PETERNAKAN & FASILITAS PENDUKUNG



KECAMATAN CEPOGO	KECAMATAN MOJOSONGO
Kecamatan dengan populasi sapi terbanyak Kecamatan terdekat dengan Kota Boyolali Dilalui oleh jalur transportasi Nasional Rute 20 Berada di ketinggian dengan iklim sejuk	Kecamatan dengan populasi sapi terbanyak kedua Kecamatan terdekat dengan Kota Boyolali Dilalui oleh jalur transportasi Nasional Rute 20 Memiliki gerbang utama tol Boyolali



PERMASALAHAN

- Fungsional**: Bagaimana merancang integrasi edukasi dengan fungsi bangunan peternakan agar tidak mengganggu aktivitas pengelolaan produk susu?
- Arsitektural**: Bagaimana merancang bentuk bangunan yang dapat menunjang kenyamanan dan fungsi bangunan dengan memenuhi standar peternakan dengan penerapan konsep ekologi ke dalam bangunan?

DAERAH DENGAN JUMLAH SAPI PERAH TERTINGGI

- 1. CEPOGO** (19930 Unit Ternak)
- 2. MOJOSONGO** (15031 Unit Ternak)
- 3. MUSUK** (14134 Unit Ternak)
- 4. TAMANSARI** (13176 Unit Ternak)
- 5. AMPEL** (10130 Unit Ternak)

RTRW Kabupaten Boyolali

Tujuan Rencana Tata Ruang Wilayah Boyolali "pemerataan pembangunan terintegrasi di seluruh wilayah kabupaten berbasis pertanian, peternakan dan pengembangan aneka industri yang berwawasan lingkungan."

- Metode 1**: Berdasarkan RTRW Kabupaten Boyolali pengembangan seluruh wilayah kabupaten pada sektor pertanian, peternakan, dan industri
- Metode 2**: Rencana Strategis Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Jawa Tengah menuju kepada peningkatan kualitas dan kuantitas susu
- Metode 3**: Populasi sapi perah tersebar di Kabupaten Boyolali dengan populasi tertinggi di Kecamatan Cepogo dan Kecamatan Mojosongo

TARGET - GOALS

- Mencukupi daya tampung, kelayakan, kenyamanan, efektivitas peternakan
- Memaksimalkan potensi yang ada
- Penataan dan penambahan fungsi bangunan
- Merancang tempat pengolahan susu yang ikonik di Boyolali

IDE SOLUSI

DESKRIPSI: Perancangan peternakan sapi dan pengolahan susu yang terkait dengan potensi eksisting dan Kabupaten Boyolali sebagai kota susu yang ikonik.

PENDEKATAN: Pendekatan Arsitektur Ekologi

METODE

- PRIMER**: Observasi Lapangan, Wawancara, Dokumentasi
- SEKUNDER**: Studi Literatur, Studi Preseden, Teori Pendekatan



BAB 4

KONSEP DESAIN



KONSEP UTAMA

Bangunan berfungsi sebagai Peternakan Sapi Perah dengan fasilitas berupa Peternakan & Pengolahan yang berguna untuk pengembangan sektor peternakan di Kabupaten Boyolali dengan pendekatan Arsitektur Ekologi.

Efisiensi Air

Air dapat dimanfaatkan sebagai sumber yang dapat digunakan kembali dari sistem resirkulasi, dan cadangan air dari penampung air hujan (raincatcher) sebagai tujuan penghematan air.

Konstruksi Bangunan

Bangunan berada jauh dari pemukiman dan merespon terhadap iklim dan lingkungan sekitar.

Konsep Konstruksi Bangunan

Penerapan Konstruksi dan Sistem Bangunan:
Konstruksi merespon iklim tropis
Struktur bentang lebar dan bertingkat



Efisiensi Energi

Peternakan sebagai fungsi utama dapat menerapkan bukaan untuk cahaya, penghawaan dan limbah.

Pengolahan Limbah

Mengolah kembali limbah padat dan cair untuk dimanfaatkan dan tidak mencemari lingkungan.

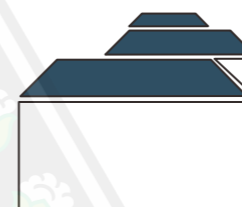
Konsep Pengelolaan Air

- Memanfaatkan kembali Air Hujan
- Mencegah terjadinya genangan pada lanskap
- Hasil Berupa reuse dan konservasi air

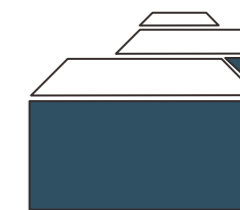


Konsep Efisiensi Energi

- Bukaan dan pencahayaan alami
- Fasad bangunan dengan tepian terbuka / semi terbuka



Konsep atap dibuat tinggi merespon iklim tropis.
Penggunaan solar panel sebagai sumber daya alternatif.
Penggunaan Green Roof untuk menurunkan suhu ruangan.
Atap bertumpuk berlubang untuk sirkulasi udara panas.

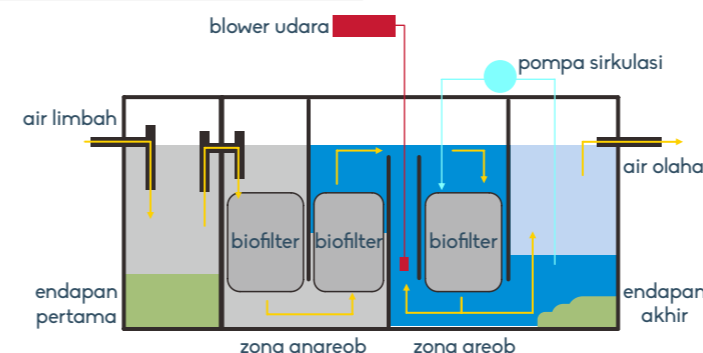


Konsep fasad didesain semi terbuka sebagai sirkulasi udara alami.
Kisi-kisi berfungsi sebagai filter intensitas cahaya.

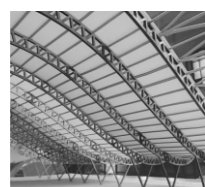
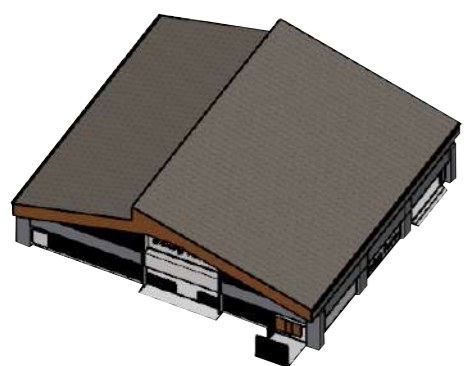


Air hujan disimpan oleh SPAH untuk digunakan kembali.
Taman digunakan untuk penyerapan air ke tanah.

Pengolahan Limbah



>>>>>> Bangunan Peternakan dengan Struktur Lebar <<<<<<<



struktur bentang lebar Flat Truss

- Struktur bangunan Peternakan menggunakan bentang lebar Flat Truss.
- Struktur bentang lebar digunakan merespon kebutuhan pengguna dan aktivitas ruang.
- Sambungan antar rangka dapat di las maupun sistem baut.



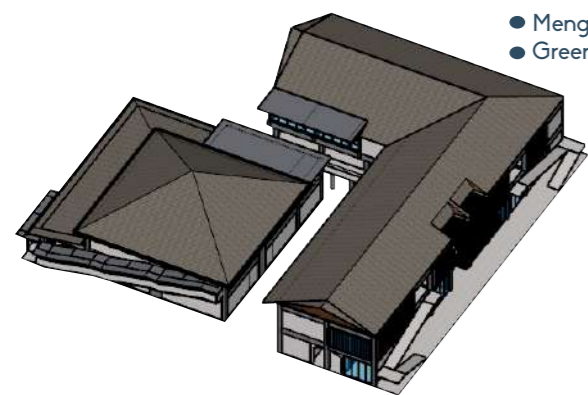
sambungan sistem baut



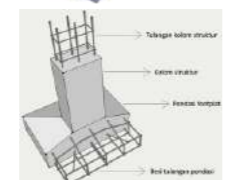
sambungan sistem las



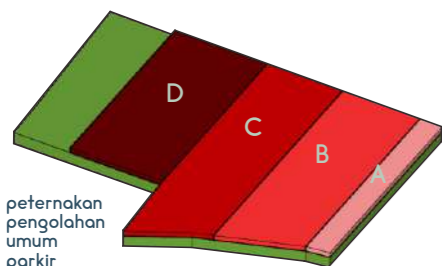
>>>>>> Bangunan Peternakan dengan Struktur Lebar <<<<<<<



- Menggunakan struktur bangunan bertingkat.
- Penggunaan Skylight untuk meneruskan cahaya.
- Green roof untuk menjaga suhu ruangan.
- Menggunakan Struktur pondasi footplat.

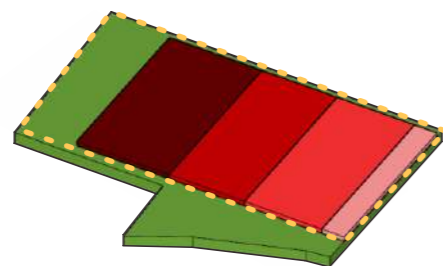


GUBAHAN MASSA

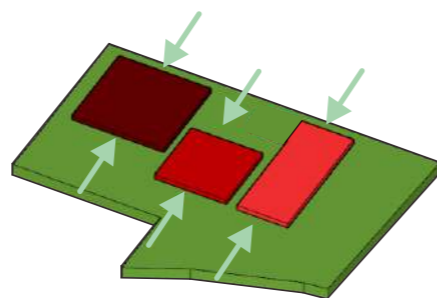


- zona peternakan
- zona pengolahan
- zona umum
- zona parkir

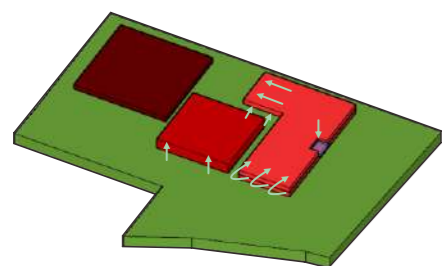
Membagi zona pada lahan site untuk menentukan kebutuhan ruangan dalam bangunan berdasarkan aktivitas dan kebutuhan ruang pengguna. Zona Parkir (A); Zona Umum (B); Zona Pengolahan (C); Zona Peternakan (D).



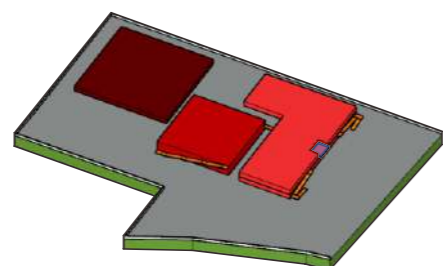
Memberikan jarak dari jalan akses (Jalan Lingkungan), dengan lebar jalan 6m (Garis Sempadan Bangunan).



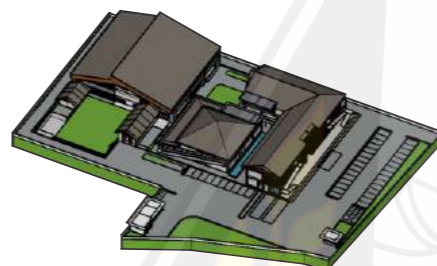
Memberikan pembentukan massa bangunan (mengecilkan) untuk merespon kebutuhan ruang agar efektif mengikuti perhitungan KDB pada site.



Memberi penambahan massa pada massa bangunan umum untuk kebutuhan ruang. Memberi bukaan pada massa bangunan peternakan sebagai akses sirkulasi. Memberi skylight pada tengah bangunan umum dan peternakan sebagai salah satu penerapan ekologi (penghematan energi).

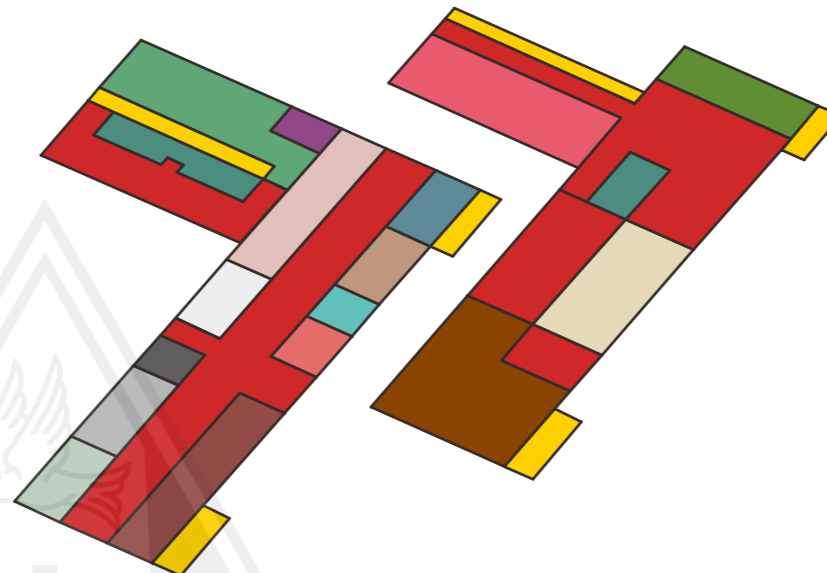


Pemberian Jalan pada lahan site. Penambahan akses sirkulasi 2 m untuk area parkir dan sirkulasi khusus untuk pengelola dari depan hingga belakang site selebar 4m. Penggunaan Grassblock untuk penyerapan air.



Pemberian fasilitas penunjang dan lahan untuk penggembalaan sapi untuk meningkatkan kualitas pengguna.

ZONING MIKRO

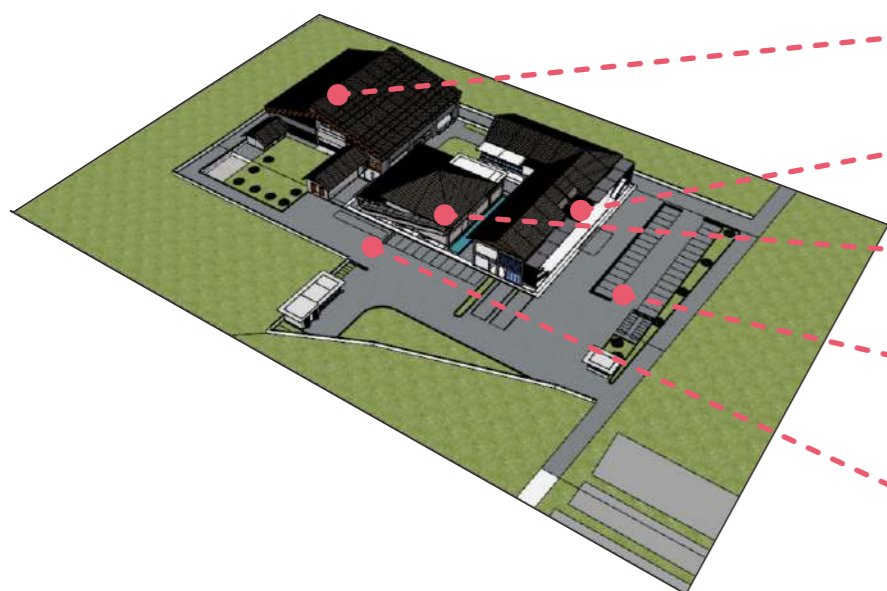


- | | |
|------------------|----------------------|
| Toko | Toilet |
| Restoran | Mushola |
| Kafetaria | Ruang Kepala & Wakil |
| Ruang Ganti | Ruang Rapat |
| Ruang Kebersihan | Ruang Keuangan |
| R. Karyawan Tur | Ruang Karyawan |
| Lobby | Ruang Tamu |
| Ramp | Ruang Arsip |
| | Ruang Admin |

ZONA PENGELOLA

- | | |
|------------------|---------------|
| Ruang Pengolahan | Ruang Laboran |
| Ruang Ganti | Laboratorium |
| Ruang Steril | Area Viewing |
| Toilet | |

ZONING MAKRO



ZONA PETERNAKAN

Publik & Private

ZONA UMUM

Publik, Semi Publik, Private

ZONA PENGOLAHAN

Semi Publik & Private

ZONA PARKIR

Publik, Parkir Pengunjung & Pengelola

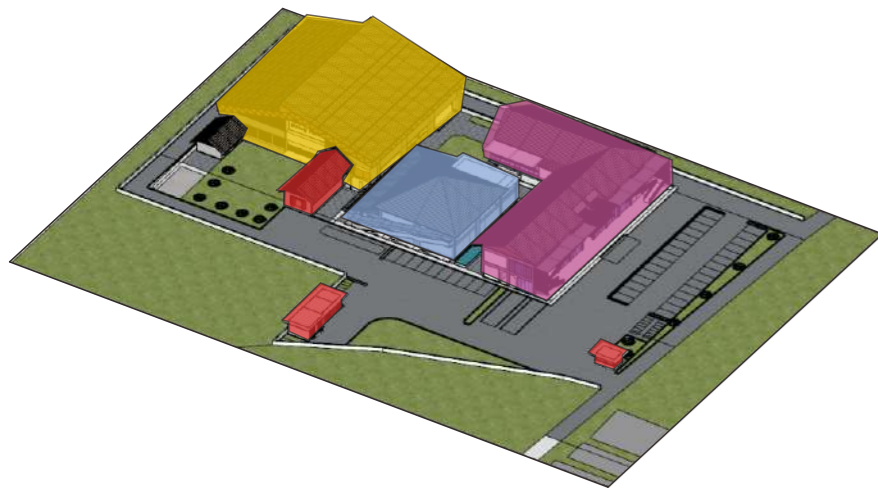
ZONA SERVICE

Private, Parkir Pengelola, Kegiatan Service

ZONA PETERNAKAN

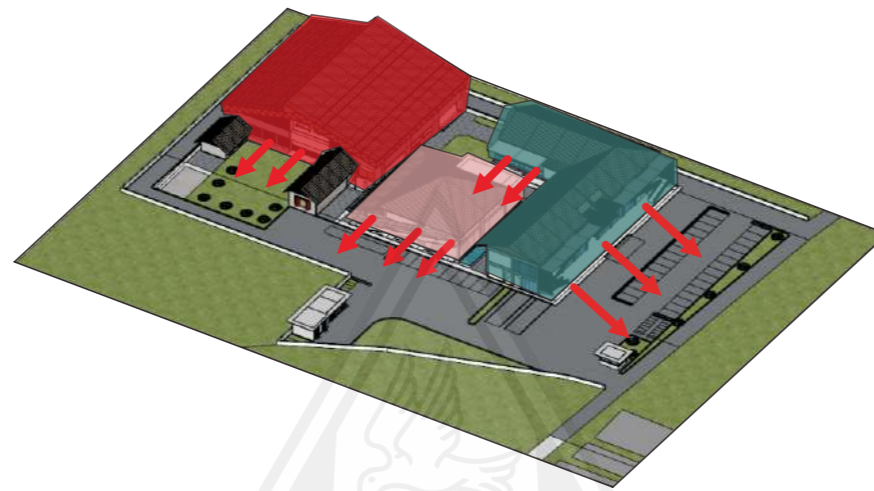
- | | |
|-------------------|------------------|
| Ruang Peternak | Kandang Pejantan |
| Milking Parlor | Kandang Induk |
| Ruang Penyimpanan | Kandang Beranak |
| Toilet | Kandang Pedet |
| Room Field | Kandang Isolasi |
| Area Limbah | Gudang Pakan |

KONSEP ZONASI RUANG



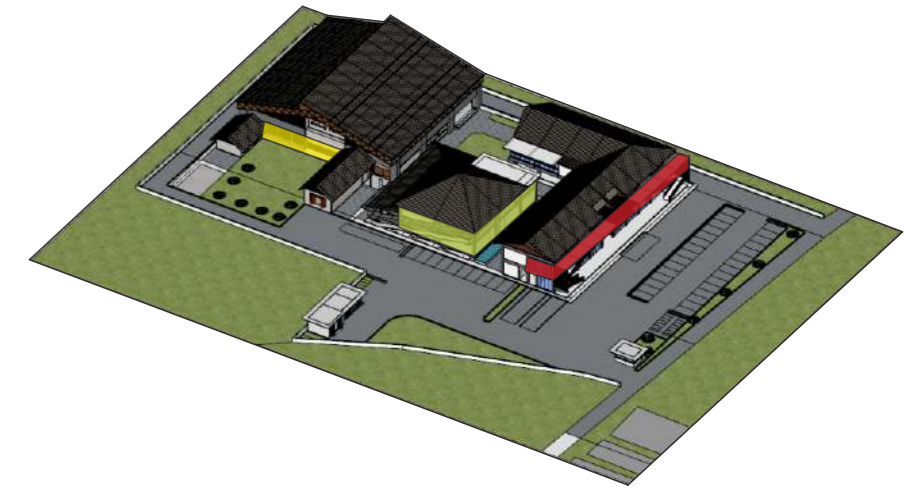
- bangunan umum
- bangunan pengolahan
- bangunan peternakan
- bangunan penunjang (service)

KONSEP ORIENTASI BANGUNAN



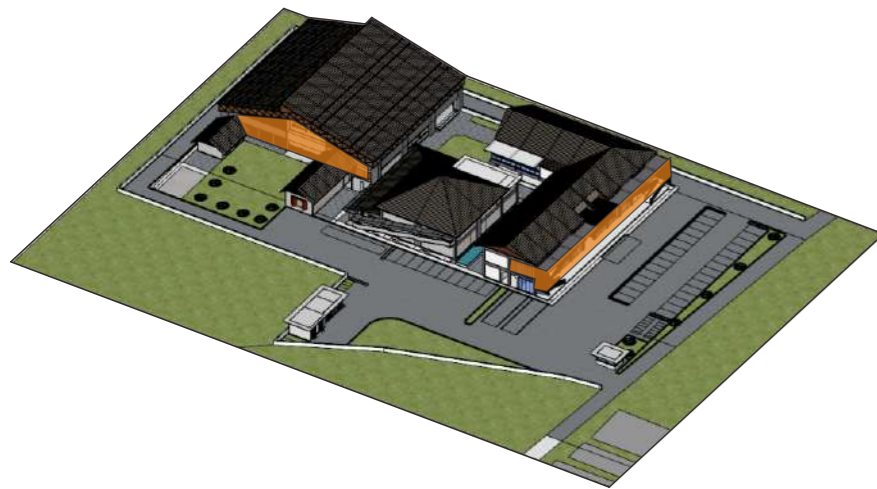
- orientasi bangunan ke Timur & Selatan
- orientasi bangunan ke Selatan
- orientasi bangunan ke Selatan

KONSEP FASAD BANGUNAN



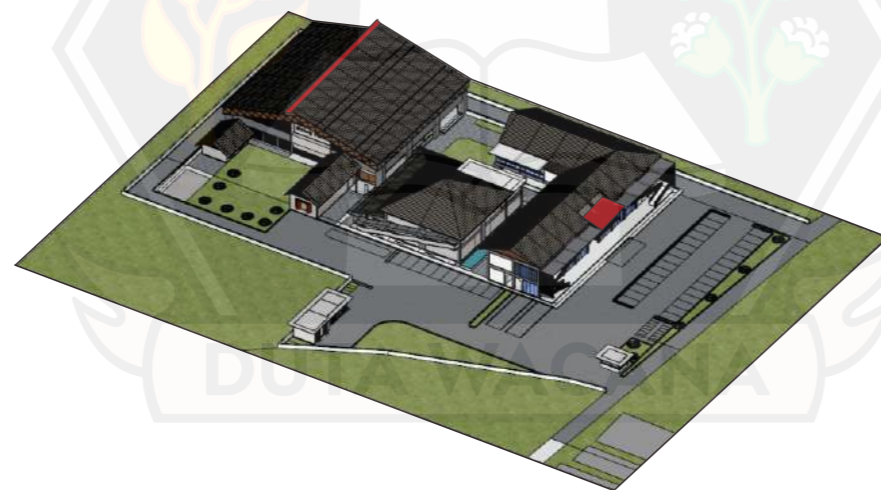
- fasad terbuka pada area kandang
- fasad dinding solid material bata
- Double fasad dengan material kaca & kayu

KONSEP BUKAAN BANGUNAN



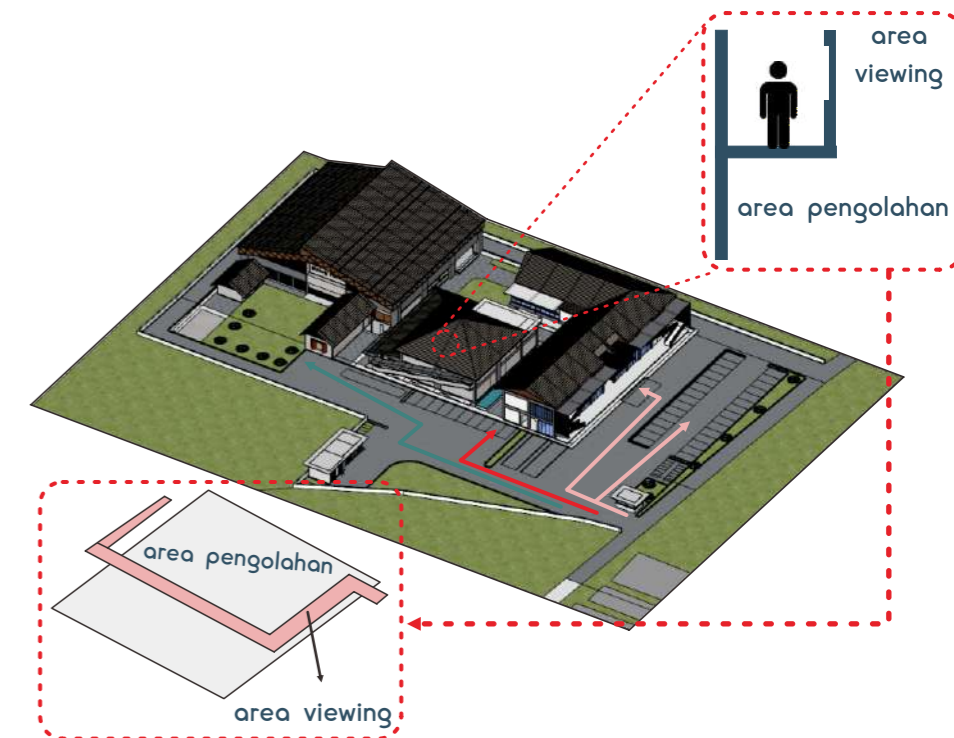
- bukaan kisi ventilasi pada bangunan

KONSEP PENCAHAYAAN BANGUNAN



- konsep pencahayaan alami menggunakan skylight pada atap bangunan

KONSEP SIRKULASI



- alur sirkulasi pengelola & peternak
- alur sirkulasi pengunjung
- alur sirkulasi pengelola pengolahan

ALUR PENGOLAHAN SUSU



Susu diperah dari sapi menggunakan mesin perah dan dikirim ke tempat pengolahan.



Ukuran Mesin :
100 cm x 80 cm x 100 cm
100 liter/proses
(chuangpu).



Susu diperoleh dari proses pemerahan. Susu yang dimasukkan ke dalam tangki pendingin untuk menjaga kualitas.



Ukuran Mesin :
450 cm x 220 cm x 200 cm
7000 liter/proses
(mixingtanks).



Susu melewati uji kualitas sebelum diolah.



Susu dipanaskan & dicampur dengan bahan lain (gula, perasa/pewarna) selama 15 menit (suhu 50-60°C).



Ukuran Mesin :
100 cm x 120 cm x 210 cm
1000 liter/proses
(leno).



Susu di homogenisasi (pemecahan lemak pada susu) untuk selanjutnya di pasteurisasi.



Ukuran Mesin :
86 cm x 90 cm x 100 cm
100 liter/proses
(mitrakultivautama).



Susu di pasteurisasi selama 15 detik (suhu 80-90°C) dan akan ditampung di tangki penampungan.



Ukuran Mesin :
122 cm x 87 cm x 166 cm
100 liter/proses
(maksindo).



Tangki penampungan diletakkan tinggi (3 meter) untuk mengalir susu ke kran melalui gravitasi.



Ukuran Mesin :
Ø230 cm x 405 cm
10000 liter
(maksindo).

Susu dipanaskan
(suhu 80-90°C)



Ukuran Mesin : 48 cm x 18 cm
(sarivalentis).

Susu diginkan
(suhu 5-10°C)

ALUR PENGOLAHAN YOGHURT



Susu dipanaskan selama 25-30 menit (suhu 55-80°C).



Ukuran Mesin :
100 cm x 120 cm x 210 cm
1000 liter/proses
(leno).



Susu di pasteurisasi selama 15-30 menit (suhu 80-90°C).



Ukuran Mesin :
122 cm x 87 cm x 166 cm
100 liter/proses
(maksindo).



Susu didinginkan hingga 45°C (penambahan kultur / bibit yoghurt).



Ukuran Mesin :
Ø100 cm x 65 cm
500 liter/proses
(maxzhersteril).



Susu diinkubasi (didiamkan) selama 16 jam (suhu 30°C). Untuk menumbuhkan bakteri.



Ukuran Mesin :
100 cm x 60 cm x 170 cm
100 liter/proses
(maxzhersteril).



Susu didinginkan pada tangki fermentasi untuk dijaga suhunya (suhu 4°C).

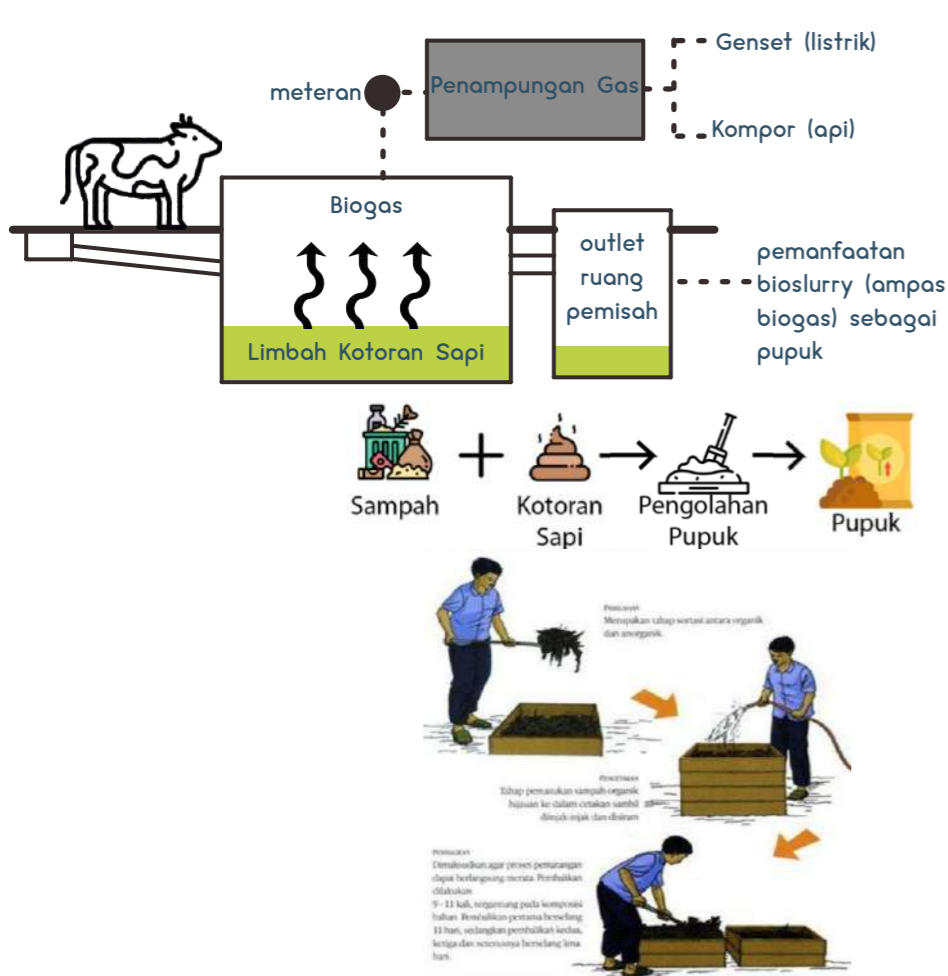


Ukuran Mesin :
Ø100 cm x 65 cm
500 liter/proses
(maxzhersteril).

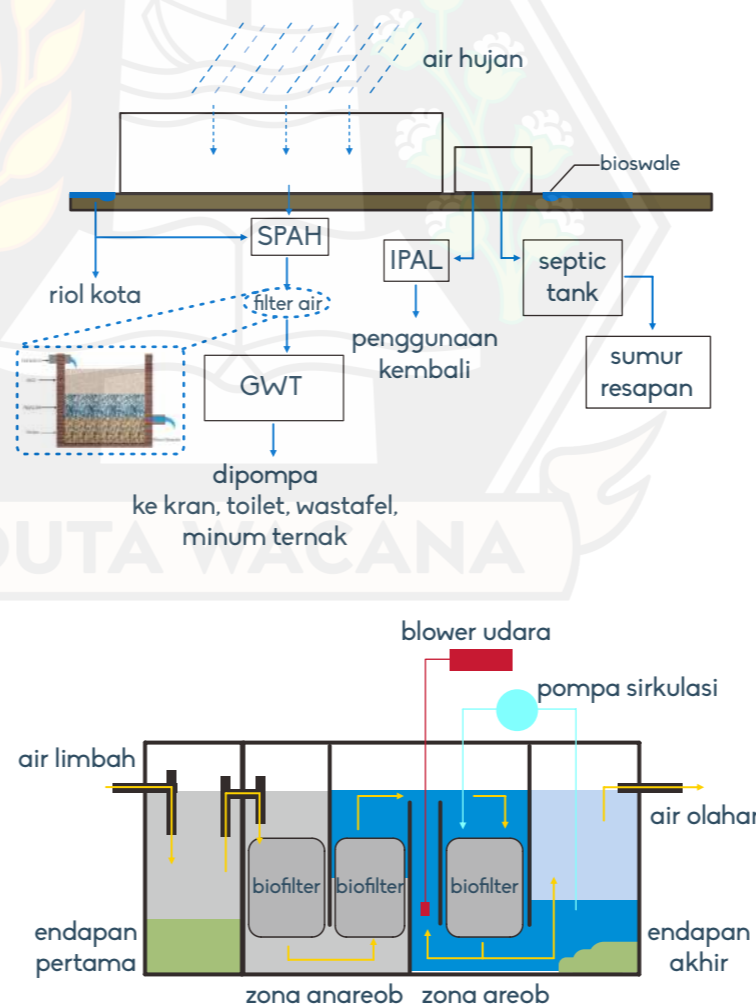
ALUR PENGOLAHAN KEJU



ALUR PENGOLAHAN LIMBAH



ALUR PENGOLAHAN AIR



KEBUTUHAN TERNAK

PAKAN TERNAK



Pakan Kasar (Hijauan)
rumput gajah, benggala, setaria, daun turi dll.



Pakan Penguat (Konsentrat)
bungkil kelapa, dedak, tepung jagung & tulang, garam dapur, kapur.

Pemberian pakan pada Sapi Perah :

- Pedet (0-4 bulan)** air susu induk (7 hari pertama), calf starter (tepung bungkil kelapa, tepung kacang tanah, tepung jagung), hijauan (kering & layu), air.
- Pedet (4-8 bulan)** konsentrat (bungkil kelapa, bungkil kedelai, dedak halus, ampas tapioka), hijauan, air.
- Sapi Dara (8-14 bulan)** konsentrat (bungkil kelapa, bungkil kedelai, dedak halus, ampas tapioka), hijauan (lebih banyak), air.
- Sapi Dewasa** complete feed (8kg), ampas tahu (10kg), hijauan(30kg), air, pakan 3x sehari+hijauan 2x sehari (daun jagung, jerami, rumput).
- Sapi Beranak** 7 bulan mengandung sapi tidak diperah, pakan (hijau+konsentrat) & air maksimal, telur (5 butir), madu (50cc), gula merah (1kg).

Masa Laktasi

305 hari

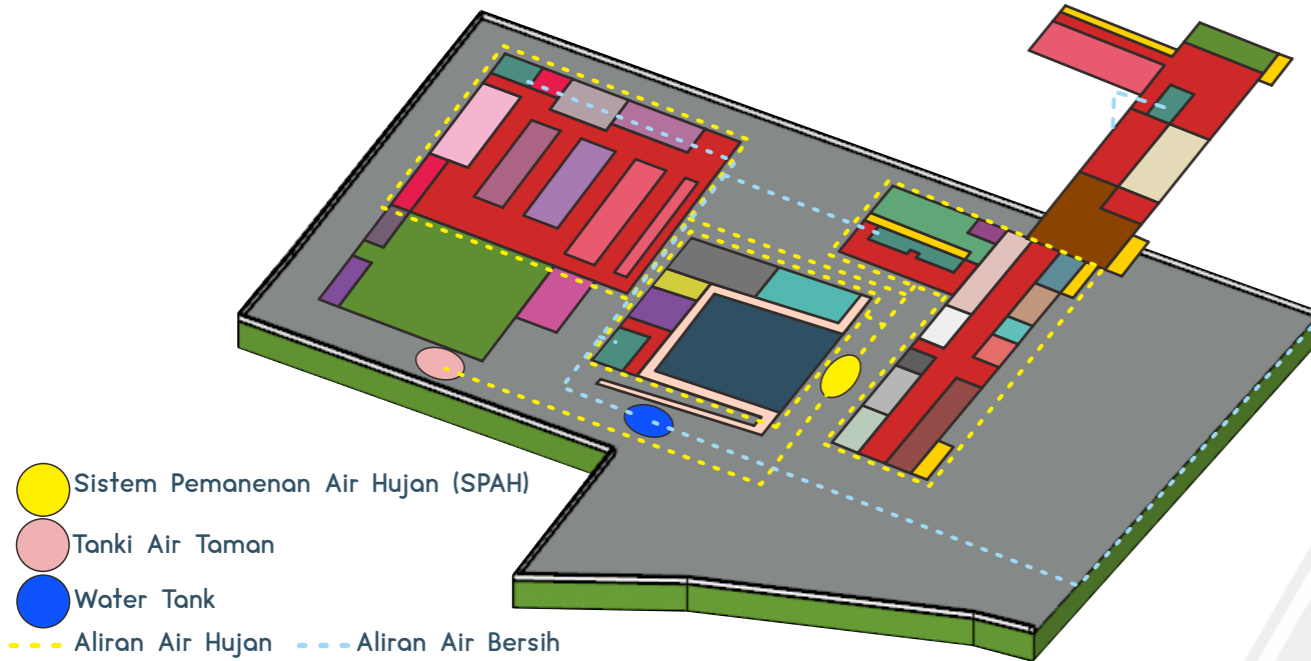
Jumlah Perahan

2x sehari

Susu Liter

5 liter per sapi

JARINGAN AIR BERSIH & AIR HUJAN



- Sistem Pemanenan Air Hujan (SPA)
- Tanki Air Taman
- Water Tank
- Aliran Air Hujan
- Aliran Air Bersih

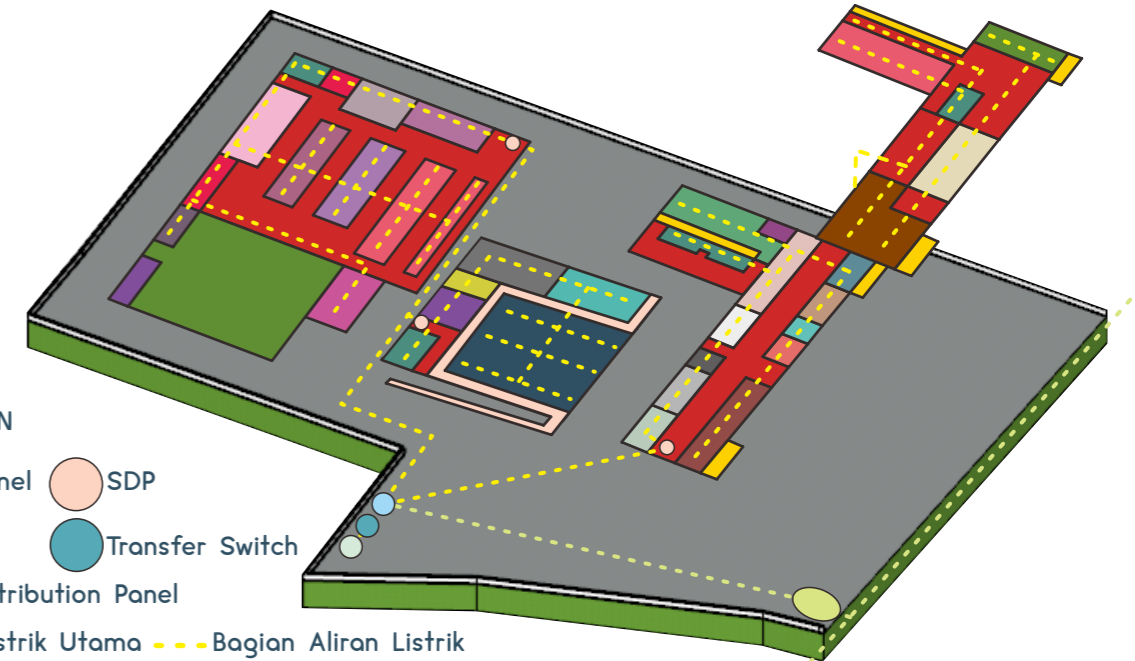
SKEMA JARINGAN AIR BERSIH

PDAM --- METERAN --- GWT --- POMPA --- KERAN

SKEMA JARINGAN AIR HUJAN

HUJAN --- SPAH --- AIR TAMAN

JARINGAN LISTRIK



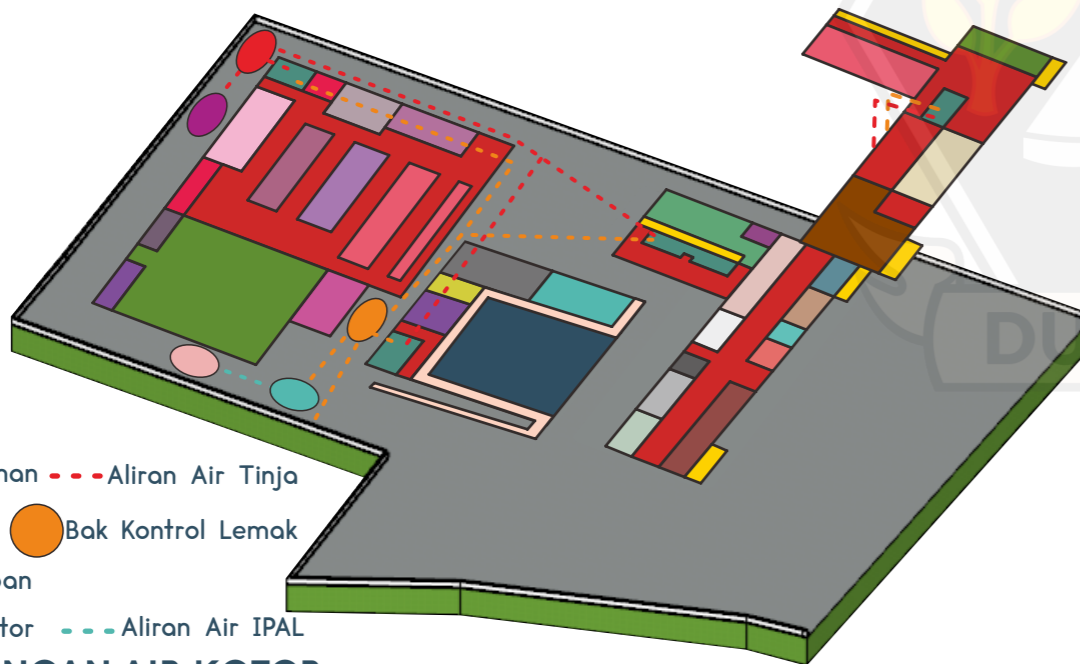
- Trafo PLN
- Solar Panel
- Genset
- Main Distribution Panel
- SDP
- Transfer Switch
- Aliran Listrik Utama
- Bagian Aliran Listrik

SKEMA JARINGAN LISTRIK

TRAFO PLN --- MDP --- SDP --- SAKLAR+LAMPU

GENSET --- ATS
SOLAR PANEL --- ATS

JARINGAN AIR KOTOR



- Septic Tank
- Tanki Air Taman
- IPAL Biofilter
- Bak Kontrol Lemak
- Sumur Resapan
- Aliran Air Kotor
- Aliran Air IPAL

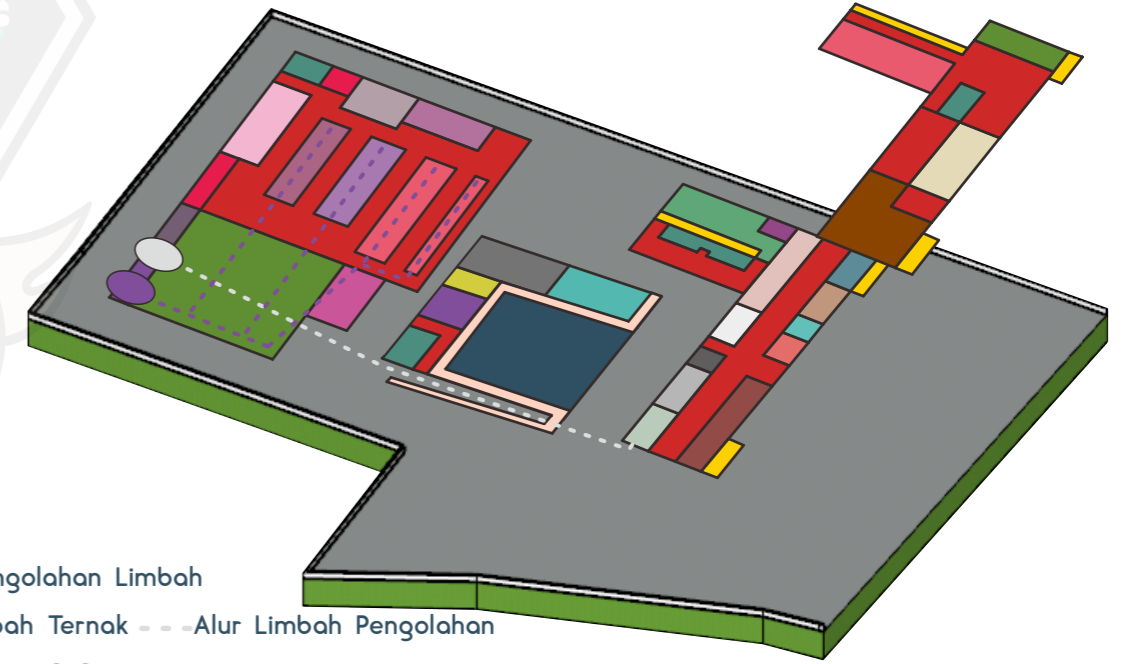
SKEMA JARINGAN AIR KOTOR

WASTAFEL+FD --- BKL --- IPAL --- RIOL --- AIR TAMAN

SKEMA JARINGAN AIR TINJA

TOILET --- SEPTIC TANK --- SUMUR RESAPAN

PENGOLAHAN LIMBAH



- TPS
- Area Pengolahan Limbah
- Alur Limbah Ternak
- Alur Limbah Pengolahan

SKEMA PENGOLAHAN LIMBAH

LIMBAH TERNAK --- AREA LIMBAH --- BIOGAS & PUPUK

LIMBAH PENGOLAHAN --- TPS

Admbyl, 2020, Geografis Kabupaten Boyolali, <http://boyolali.go.id/22-modules/20-post>, diakses tanggal 20 Juni 2022.

Albiantono, L., 2016, Manajemen Perkandangan pada Sapi Perah di CV. Capita Farm, Desa Sumogawe, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah, Thesis pada Program Studi D III Manajemen Usaha Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang.

Baldwin, E., 2019, Bosske Reimagines the Australian Dairy Farm with a Robotic Creamery, <https://www.archdaily.com/916553/boske-reimagines-the-australian-dairy-farm-with-a-robotic-creamery>, diakses tanggal 30 Juli 2022.

Carlson, C., 2020, La Shed Architecture creates translucent barn to give cows "a better quality of life", <https://www.dezeen.com/2020/08/16/la-shed-architecture-translucent-barn-cows-quebec>, diakses tanggal 30 Juli 2022.

Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Boyolali, 2020, Kepadatan Penduduk Kabupaten Boyolali Tahun 2020, <https://boyolalikab.bps.go.id/statictable/2021/02/25/1200/kepadatanpenduduk-kabupaten-boyolali-tahun-2020-semester-ii.html>, diakses tanggal 20 Juni 2022.

Frick, H., dan Suskiyatno, B. FX., 1998, Dasar – dasar eko – arsitektur, Seri eko – arsitektur 1, Yogyakarta: Kanisius.

Hakim, L., 2007, Penerapan Arsitektur Ekologis Pada Desain Rumah Tinggal, Jurnal Nalars, 6 (1), pp. 31-48.

Ilmu ternak, 2015, Model/Tipe Kandang Ternak Berdasarkan Fungsinya, <https://www.ilmuternak.com/2015/03/model-tipe-kandang-ternak-berdasarkan-fungsinya.html>, diakses pada tanggal 26 Juli 2022.

Peraturan Bupati Boyolali Nomor 77 Tahun 2021 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Sawit Tahun 2021-2041.

Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 7 Tahun 2021 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Tahun 2021-2026.

Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 9 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boyolali Tahun 2011-2031.

Pintos, P., 2013, Vejlskovgaard Stable / LUMO Architects, https://www.archdaily.com/315610/vejlskovgaard-stable-lumo-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab, diakses tanggal 30 Juli 2022.

Raskin, L., 2013, Teaching Dairy Barn, <https://www.architecturalrecord.com/articles/7950-teaching-dairy-barn>, diakses tanggal 30 Juli 2022.

Surat Keputusan Dirjenak Nomor 776/kpts/DJP/Deptan/1982 Tentang SyaratSyarat Teknis Perusahaan Peternakan Sapi Perah.

Sulthan, Z. K., Setyaningsih, W., dan Purnomo, A. H., 2019, Penerapan PrinsipPrinsip Arsitektur Ekologis Pada Desain Sekolah Alam Di Kota Bogor, Jurnal SenTHong, 2 (1), pp. 323-332.