



INDUSTRI PENGOLAHAN SAPI TERPADU DI KABUPATEN GORONTALO DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU

Hanspiter H. Aswin, Umar, S. Haisah³

Universitas Ichsan Gorontalo

hanspiteraswin@gmail.com, umar.arst@gmail.com², haisah79@gmail.com³

Informasi Naskah:

Diterima:

21-04-2023

Direvisi:

27-04-2023

Disetujui terbit:

30-04-2023

Diterbitkan:

Online

Abstract: *This design aims to 1) figure out the macro and micro concepts in designing an Integrated Cattle Processing Industry in Gorontalo Regency, 2) find the design and application in terms of structure and arrangement using Green Architecture, and 3) realize an Integrated Cattle Processing Industry building that has adequate and proper facilities. The data collection methods used in this design are observation covering observations of internal and external conditions and through secondary data collection, namely by conducting literature studies and documents as support in design. The result of this design is located in a strategic area that follows the Spatial and Regional Plans of Gorontalo Regency, Gorontalo Province.*

Keyword: cattle farm, integrated cattle processing, green architectur

Abstrak: Perancangan ini bertujuan untuk 1) mengetahui konsep makro dan mikro dalam mendesain Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Kabupaten Gorontalo, 2) untuk mengetahui desain dan penerapan dari segi struktur dan penataan dengan menggunakan Arsitektur Hijau. 3) untuk mewujudkan bangunan Industri Pengolahan Sapi Terpadu yang memiliki sarana dan fasilitas yang memadai dan layak. Metode pengumpulan data yang di gunakan dalam perancangan ini yaitu, pengamatan yakni dengan mengamati kondisi internal maupun eksternal, melalui pengambilan data sekunder yakni dengan melakukan studi literatur dan dokumen-dokumen sebagai penunjang dalam perancangan. Hasil perancangan ini berlokasi di kawasan strategis yang sesuai dengan RTRW Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo

Kata Kunci: Peternakan sapi, pengolahan ternak sapi, arsitektur hijau.

PENDAHULUAN

Kabupaten Gorontalo merupakan wilayah dengan populasi ternak sapi potong dan jumlah konsumsi daging sapi tertinggi di wilayah Provinsi Gorontalo. Pembangunan Industri Pengolahan Sapi Terpadu ini sangat dibutuhkan masyarakat mengingat tingginya populasi dan kebutuhan protein di Provinsi Gorontalo khususnya Di Kabupaten Gorontalo cukup banyak.

Sistem peternakan dan budidaya hewan ternak sapi di Gorontalo masih dalam skala kecil, dan menggunakan metode konvensional (tanpa kandang). Sehingga, proses yang dilakukan mulai dari pembibitan hewan, penggemukan sapi, pemeliharaan, sampai dengan pengolahan sebagian besar dilakukan oleh petani ternak sapi itu sendiri.

Di Gorontalo terdapat beberapa rumah potong sapi, namun pembuangan limbah seperti darah, feses, urin jeroan dibuang secara sembarangan mengakibatkan warga yang bermukim disekitar peternakan atau rumah potong tersebut merasa terganggu. Dari permasalahan tersebut maka dibutuhkan tempat yang dapat memadai segala aktivitas, mulai dari pemilihan ternak sapi yang berkualitas, penggemukan dan pengolahan daging ternak sapi. Industri Pengolahan Sapi Terpadu Di Kabupaten Gorontalo merupakan suatu wadah atau tempat pemusatan segala kegiatan pengolahan sapi dengan Pendekatan Arsitektur Hijau.

TINJUAN PUSTAKA

Industri adalah tempat dimana faktor-faktor seperti : Manusia, mesin dan peralatan (fasilitas) produksi lainnya, material, energy, uang (modal/capital), informasi, dan sumber daya alam dikelola bersama-sama dalam suatu sistem produksi guna menghasilkan suatu produk secara efisien dan aman. (Fadjri, 1998)

Manajemen peternakan adalah kegiatan pengolahan ternak yang dirancang untuk mencapai tujuan dan menghasilkan keuntungan dengan mengelola semua kegiatan di peternakan sehingga dapat selaras dengan tujuan tersebut. Manajemen itu sendiri terdiri dari beberapa unsur yaitu; perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, koordinasi dan pengendalian. Tujuannya untuk mengendalikan ternak, mendeteksi penyakit sedini mungkin, menghindari pemborosan dan membantu menentukan kebijakan bisnis yang tepat (Rasyaf, 1999).

Terdapat beberapa persyaratan dalam Membangun Rumah Potong hewan yaitu sebagai berikut :

- 1) Persyaratan Lokasi
 - a) Tidak berada di daerah rawan banjir, tercemar asap, bau, debu dan kontaminan lainnya.
 - b) Tidak menimbulkan gangguan dan pencemaran lingkungan.
 - c) Letaknya jauh dari pemukiman
 - d) Memiliki akses air bersih yang cukup untuk pelaksanaan pemotongan hewan dan kegiatan pembersihan serta desinfeksi.
 - e) Jauh dari industry logam dan kimia
 - f) Mempunyai lahan yang cukup untuk pengembangan RPH. Rudyanto (2013)
- 2) Syarat Bangunan RPH (Rumah Potong Hewan)

Menurut agustina, 2017 menyatakan bahwa, bangunan dan tata letak kompleks RPH meliputi :

 - a. bangunan utama, area penurunan hewan (*unloading sapi*)
 - b. kandang penampungan/ kandang istirahat hewan, kandang isolasi,

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pengumpulan dan Pembahasan data

1. Pengumpulan Data

a. Data Primer

Data primer merupakan data pertama yang diperoleh langsung dari lokasi penelitian. Adapun hal – hal yang dilakukan di lapangan sebagai berikut :

- Kegiatan survei
- Wawancara

b. Data Sekunder

Pengambilan data yang telah ada sebelumnya dikumpulkan untuk mendapatkan informasi lebih tentang data yang diperlukan untuk penelitian. Pengambilan data dilakukan dengan cara :

- Studi Literatur
- Media Elektronik
- Studi pendukung

2. Metode Pembahasan Data

Dalam metode pembahasan data dapat dilakukan dengan cara :

- a) Penentuan variable data
- b) Data yang diperoleh kemudian di klarifikasi menjadi data primer dan data sekunder.
- c) Analisis data
- d) Setelah mengklarifikasi data, lanjut dilakukan analisa yang meliputi analisa lokasi, pustaka, teori – teori tentang tematik perancangan.
- e) Sintesis
 - Merupakan kesimpulan dari analisa dengan menerapkan suatu tematik desain untuk ditransformasikan ketahap perancangan.
 - Dapat dideskripsikan sebagai pendukung dalam perumusan masalah dan di analisa untuk mendapatkan hasil konsep perencanaan dan perancangan yang digunakan sebagai tolak ukur dalam desain nantinya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Acuan Perancangan Makro

a. Penentuan site

Pengambilan lokasi site harus di sesuaikan dengan RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah), berdasarkan RTRW Kawasan peruntukan peternakan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d, Meliputi : Kecamatan Mootilango ,Kecamatan Boliyohuto, Kecamatan Tolangoula, Kecamatan Asparaga, Kecamatan Pulubala, Kecamatan Tibawa, Kecamatan Batudaa Pantai, Kecamatan Biluhu, Kecamatan Bilato, Kecamatan Bongomeme, Kecamatan Dungaliyo, Kecamatan Tabongo, Kecamatan Limboto Barat, Kecamatan Limboto, Kecamatan Telaga Biru, dan Kecamatan Telaga.

Tabel 1. Pembobotan pemilihan lokasi

No	Kriteria	Bobot	Alternatif (Nilai)		
			1	2	3
1	Lokasi sesuai dengan KWS RTRW Kabupaten Gorontalo yang diperuntukan bagi kawasan peternakan	20	20	20	20
2	Aksesibilitas mudah dijangkau dari segala arah oleh kendaraan umum maupun pejalan kaki	20	20	15	18
3	Harus dilalui oleh sarana dan prasarana utilitas seperti air bersih, listrik, fiber optik, internet, dan riol kota sehingga dapat menunjang kegiatan dalam bangunan	20	18	15	15
4	Banyaknya lahan yang cukup untuk menunjang aktivitas pada bangunan	20	18	18	18
5	Kondisi lingkungan sekitar lokasi mendukung faktor keamanan dan kenyamanan	20	20	20	20
Jumlah		100	96	88	91

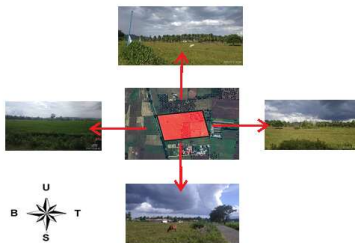
Keterangan pembobotan : 18-20 = baik, 16-17 = cukup, 10-15 = kurang
(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

Setelah dilakukan pembobotan penilaian pada pemilihan lokasi yang terdapat tiga alternatif berdasarkan dasar-dasar pertimbangan di atas, maka alternatif 1 yaitu Kecamatan Limboto yang terpilih menjadi lokasi Kecamatan untuk pembangunan Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Kabupaten Gorontalo.

b. Penentuan Tapak

1. Alternatif I

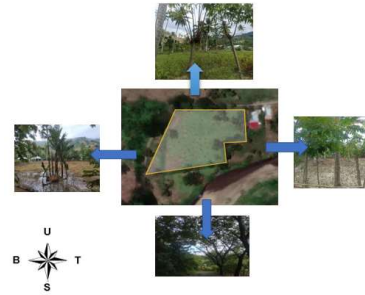
Lokasi site pertama terletak di Jl. Swadaya, Kelurahan Biyonga, Kecamatan Limboto, Kabupaten Gorontalo, luasan site 4 Ha.



Gambar 1. Lokasi Alternatif Pertama
(Sumber : Google Earth dan Survey langsung)

2. Alternatif II

Lokasi site kedua terletak di Kelurahan Biyonga, Kecamatan Limboto, Kabupaten Gorontalo, dengan luasan 1 Ha



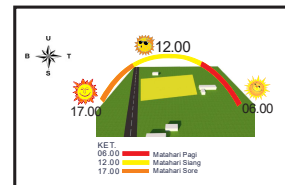
Gambar 2. Lokasi Alternatif Kedua
(Sumber : Google Earth dan Survey langsung)

Dengan mengetahui hasil penilaian melalui analisa penulis, maka dengan ini lokasi terpilih untuk Perancangan Industri Pengolahan Sapi Terpadu adalah alternatif 1 yang terletak di jalan swadaya dengan besaran site 4 Ha.

c. Analisis Klimatologi

Analisa klimatologi memperhatikan orientasi matahari, arah angin dan curah hujan, tujuan dari analisa klimatologi adalah memanfaatkan potensi alam (iklim) guna menampung aktivitas di dalam bangunan

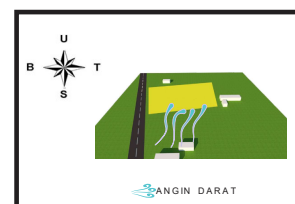
- Analisa Matahari



Gambar 3. Analisa matahari
(Sumber : Hasil Analisis, 2022)

Orientasi bangunan akan menghadap kearah barat karena akses jalan satu-satunya berada di arah barat, maka dari itu di perlukan antisipasi lebih untuk meminimalisir masuknya sinar matahari ke dalam bangunan.

- Analisa Arah Angin



Gambar 4. Analisa arah angin
(Sumber : hasil analisis, 2022)

Arah angin merupakan potensi yang baik untuk memberikan kenyamanan bagi pengguna bangunan yang terdapat didalam rancangan Kawasan

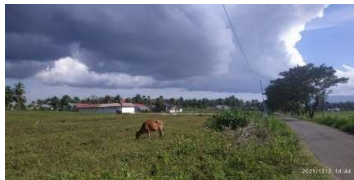
peternakan ini, yaitu dengan menurunkan hawa panas dan kelembaban udara dalam Kawasan, potensi dari arah angin ini juga dapat memberikan penghawaan alami di dalam bangunan dan dapat meminimalisir penggunaan penghawaan buatan. Arah angin rata-rata per jam di limboto paling banyak berasal dari arah selatan.

- Analisa Topografi

Kondisi topografi pada site dari arah jalan utama ke site memiliki elevasi 30cm selebihnya cenderung datar, dapat dilihat dari data kontur yang di ambil menggunakan aplikasi google maps dan dokumentasi gambar langsung pada site.



Gambar 5. Analisa topografi
(Sumber : google maps)



Gambar 6. Kontur pada site
(Sumber : google maps)

- Analisa Zonifikasi Site

Zoning merupakan pengaturan pola tata masa bangunan. Zoning diterapkan sebagai upaya yang merujuk pada pembagian lingkungan kota ke dalam zona-zona pemanfaatan ruang dimana di dalam tiap zona tersebut di terapkan pengendalian pemanfaatan ruang atau di berlakukan ketentuan hokum (wahyuningtyas, 2015). Zoning umumnya di bagi menjadi empat, yaitu zona publik, zona semi publik, zona privat dan zona servis.



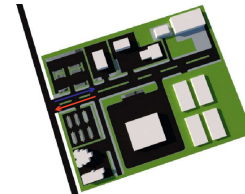
Gambar 7. Analisa zonasi horizontal
(Sumber : hasil analisis, 2022)

- Analisa Aksesibilitas dan Sirkulasi



Gambar 8. Analisa zonasi vertikal
(Sumber : hasil analisis, 2022)

Akses untuk menuju site ada dua dari arah utara yaitu melewati jalan GORR (Gorontalo Outer Ring Road) dan dari arah barat yaitu dari pusat kabupaten atau dari jalan trans Sulawesi



KETERANGAN:
→ : Jalan Masuk
→ : Jalan Keluar

Gambar 9. Sirkulasi dalam tapak
(Sumber : hasil analisis, 2022)

Sirkulasi dalam site berputar dari pintu masuk menuju pintu keluar kawasan.

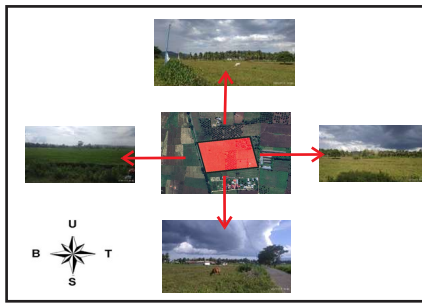
- Analisa View

Analisa view ditinjau dari luar site untuk mendapatkan view terbaik dari luar dan dari dalam site, di tinjau dari luar site, jika dilihat dari luar site yang terlihat hanyalah tanah lapang, karena merupakan lahan kosong yang belum terdapat fasilitas dan infastruktur yang mendukung



Gambar 10. Analisa view di tinjau dari luar
(Sumber : hasil analisis, 2022)

View Ditinjau dari dari dalam site sebagai berikut :



Gambar 11. Analisa view ditinjau dari luar
(Sumber : hasil analisis, 2022)

- Analisa Kebisingan

Kebisingan dari sekitar site cukup beragam, di sebabkan beberapa aktifitas yang berbeda-beda, akan tetapi lokasi site di dominasi dengan lahan kosong dan area persawahan



Gambar 12. Analisa kebisingan
(Sumber : hasil analisis, 2022)

Menurut analisa di atas arah utara merupakan kebisingan rendah, karena hanya merupakan lahan kosong, dari arah selatan kebisingan tinggi karena terdapat beberapa rumah dan tempat pembelajaran Ma'had Al Ilmu Limboto, dari arah timur tingkat kebisingan sedang karena hanya terdapat tiga rumah, untuk arah barat merupakan jalan utama untuk masuk ke site, tetapi dari arah barat tingkat kebisingan tergolong sedang karena jalan ini tidak banyak dilalui oleh kendaraan.

- Analisa Vegetasi

Didalam tapak belum terlalu banyak vegetasi, hanya terdapat beberapa pohon di seberang jalan, terdapat tumbuhan terompet dan banyak rumput liar.



Gambar 13. Analisa vegetasi
(Sumber : hasil analisis, 2023)

- Analisa Utilitas

Utilitas merupakan salah satu penunjang di dalam tapak bagi pengguna untuk beraktifitas. Untuk menciptakan utilitas pada bangunan, perlu mengidentifikasi terlebih dahulu ketersediaan utilitas di dalam site, berikut beberapa ketersediaan utilitas di dalam site :

a. Jaringan Listrik

Jaringan listrik merupakan kebutuhan masyarakat yang di gunakan untuk penerangan dan hal-hal yang memerlukan listrik.

Menurut analisa tapak, di sekitar site terdapat aliran listrik untuk mengalir listrik di kawasan permukiman yang agak jauh dari site.

b. Jaringan Sumber Daya Air

Sumber daya berupa air yang berguna atau potensial bagi manusia. Kegunaan air meliputi penggunaan di bidang pertanian, industri, rumah tangga, rekreasi, dan aktifitas lingkungan. Sangat jelas terlihat bahwa seluruh manusia membutuhkan air tawar. Sumber daya air sangat berguna untuk manusia begitu juga hewan ternak, sebagai air minum sampai dengan untuk membersihkan fasilitas kandang.



Gambar 14. Analisa jaringan sumber daya air
(Sumber : hasil analisis, 2022)

Terdapat irigasi di sebelah jalan, dengan fungsi untuk mengalir beberapa persawahan.

c. Jaringan Saluran Drainase

Fungsi dari drainase ini memiliki tujuan penting untuk mengurangi dan membuang kelebihan air dari suatu kawasan agar lahan tersebut bisa berfungsi secara optimal sesuai dengan kegunaannya. Sistem ini juga dapat mengendalikan erosi tanah serta kerusakan pada jalanan dan bangunan yang ada di sekitarnya. Sayangnya di sekitar site ini belum terdapat drainase, drainase hanya terdapat di sebelah jalan yang di pakai untuk mengalir air ke persawahan.

2. Acuan Perancangan Mikro

a. Kebutuhan Ruang

- Berdasarkan perhitungan besaran ruang maka didapatkan besaran ruang untuk seluruh fasilitas Industri Pengolahan Sapi Terpadu, sebagai berikut :

Tabel 2. Jumlah Luas Seluruh Bnagunan

No	Jenis Ruang	Luasan Ruang
1	Kandang Sapi	955 M ²

2	RPH (Rumah Potong Hewan)	2.503,24 M ²
3	Kantor Pengelola	861,15 M ²
4	Kesehatan Hewan	332,1 M ²
5	Mess Karyawan	736,15 M ²
6	Masjid	98 M ²
7	Area Seris	400,6 M ²
Total		5.886,24 M²

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

Keterangan :

Luas lahan : ± 4 Ha = 40.000 m²

Luas lahan terbangun : ± 5.886,98 m²

Luas lahan tidak terbangun : ± 33.278,02 m²

KDB : 40% (Perda Gorontalo)

: 40% x 40.000 m²

=16.000 m²

GSB : 1/2 x 8 m (lebar jalan) = 4 m

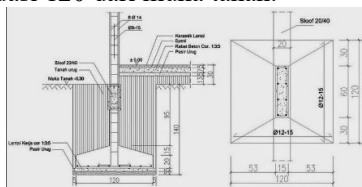
Peruntukan lahan : Industri Pengolahan Sapi Terpadu

3. Acuan Sistem Struktur Bangunan

a. Sistem Struktur

- Struktur Bawah

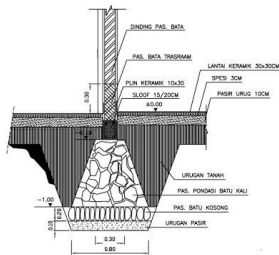
Terdiri dari pondasi dan tanah pendukung pondasi berdasarkan analisa, tanah yang terdapat di site merupakan tanah bekar perkebunan yaitu tanah lempung, pondasi yang akan digunakan untuk Industri Pengolahan Sapi Terpadu, untuk kantor pengelola, mess karyawan dan mess pengelola yang akan di bangun lebih dari satu tingkat maka akan menggunakan pondasi *foot plate* dengan ukuran penampang bawah 120cm x 120cm dan untuk tinggi dari pondasi 120 dari muka tanah.



Gambar 15. Ukuran pondasi *foot plate*

(Sumber : <https://i.pinimg.com>)

Untuk bangunan satu lantai seperti rumah potong hwan, bagian kandang hewan, rumah dinas, mesjid, kantin cukup dengan menggunakan pondasi batu kali

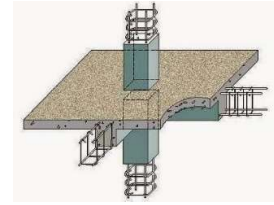


Gambar 16. Pondasi batu kali

(Sumber : <https://i.pinimg.com>)

- Struktur Tengah

Struktur tengah terdiri dari kolom dan balok yang mampu menahan gaya aksial dan gaya rotasi, Adapun kolom dan balok yang akan digunakan dalam Industri Pengolahan Sapi Terpadu yaitu kolom dan balok dengan material baja, dan beton bertulang.



Gambar 17. Kolom dan balok beton bertulang

(Sumber : <https://i.pinimg.com>)



Gambar 18. Kolom dan balok material baja

(Sumber : <https://i.pinimg.com>)

Untuk material dinding menggunakan bata ringan atau sering disebut hebel, kelebihan dari hebel ini yaitu mempermudah dan mempercepat pemasangan, lebih ekonomis dan terpending kedap suara dan air.

- Struktur Atas

Upper structure adalah struktur bagian atas bangunan/atap. Atap berfungsi sebagai penutup dan pelindung bangunan dari panas dan hujan. Struktur yang digunakan untuk rangka/material atap adalah dari baja ringan, rangka baja juga di klaim sebagai material yang ramah lingkungan karena mengurangi pembalakan liar, rangka baja juga dapat digunakan kembali.



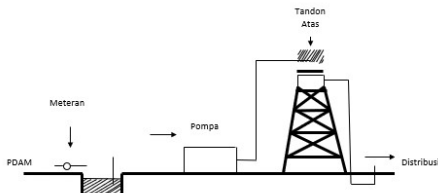
Gambar 19. Rangka baja

(Sumber : <https://i.pinimg.com>)

4. Acuan Perlengkapan Bangunan

a. Sistem Jaringan Air Bersih dan Air Kotor

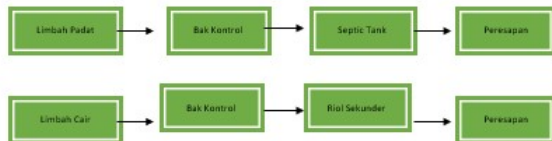
Untuk suplay air bersih sumbernya adalah dari PDAM. Sistem distribusi yang dipakai adalah sebagai berikut



Gambar 20. Sistem jaringan air bersih
(Sumber : Penulis, 2023)

Sistem ini memberikan tekanan yang merata sehingga distribusi air dapat merata keseluruhan bangunan.

Sedangkan sistem untuk jaringan air kotor tahap pembuangannya adalah sebagai berikut :



Gambar 21. Sistem jaringan air kotor
(Sumber : Penulis, 2023)

b. Sistem Pembuangan Sampah

Sistem pengolahan sampah berpengaruh terhadap kebersihan lingkungan. Salah satu yang menjadi aspek dalam arsitektur hijau yaitu kebersihan akan lingkungan, pengolahan sampah dalam kawasan industri pengolahan sapi terpadu yaitu dengan cara memilah sampah mulai dari sampah organik, anorganik dan B3.

1. Disetiap ruangan pada bangunan dan di depan bangunan disediakan tempat sampah untuk kebersihan dalam ruangan.
2. Dalam kawasan juga disediakan tempat sampah umum yang dipilih dari organik, anorganik dan B3.
3. Sampah-sampah yang dari setiap bangunan nantinya akan dibuang ke tempat sampah sementara (TPS).
4. Sampah dari TPS akan di angkat oleh pengangkut sampah ke TPA (tempat pembuangan akhir)

5. Gambar Hasil Perancangan



Gambar 22. Desain Rumah Potong Hewan



Gambar 23. Desain Pos Jaga



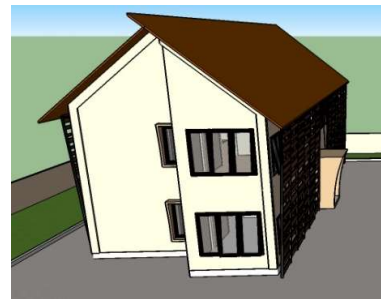
Gambar 24. Desain Kantor Pengelola



Gambar 25. Desain Kandang Sapi



Gambar 26. Desain Gudang



Gambar 27. Desain Mess Karyawan



Gambar 28. Desain Mesjid



Gambar 29. Desain Gudang servis

PENUTUP

Berdasarkan uraian pokok pembahasan ini, dapat disimpulkan hasil dari pembahasan atau uraian yang disajikan pada bab-bab sebelumnya:

1. Peternakan merupakan suatu kegiatan untuk mengembangkan hewan ternak dengan segala fasilitas yang tersedia. Pengolahan hewan ternak merupakan hasil dari peternakan hewan sapi yang dapat digunakan kembali menjadi bahan bakar biogas dan pupuk.
2. Pada perancangan objek arsitektur juga tidak terlepas dari hal yang bertentangan antara objek arsitektur dengan lingkungan sosial, budaya, ekonomi serta alam. Maka dari pada itu arsitektur hijau sebagai tema perancangan untuk Industri Pengolahan Sapi Terpadu. Arsitektur hijau sendiri merupakan pendekatan arsitektur yang dapat meminimalisir berbagai pengaruh buruk terhadap makhluk hidup dan lingkungan. Penerapan arsitektur hijau pada kawasan ini lebih ditekankan pada pengolahan kotoran ternak untuk menjaga agar tidak langsung dibuang ke saluran kota, yang dapat mencemari lingkungan dan mengganggu area sekitar, penerapan lain dari arsitektur hijau yaitu pada penggunaan material yang ramah lingkungan.

Dengan adanya Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Gorontalo diharapkan dapat menunjang ekonomi masyarakat terutama petani ternak, serta menyadarkan masyarakat akan bahaya pencemaran lingkungan dari aktivitas peternakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aa Franthena. "Regulasi Instalasi Pengolahan Air Limbah atau Sewage Treatment Plant Regulation", <https://docplayer.info/46225550-A-regulasi-ipal-instalasi-pengolahan-air-limbah-atau-sewage-treatment-plant-regulation.html>, diakses tanggal 7 april, 2022.
- Agustina. 2017. Proses Pemotongan Ternak. *Diktat Kuliah*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Ayub, Agus Haryanto., dan Sigit Prabawa. 2015. Produksi biogas dari rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) melalui proses

- fermentasi kering. *Artikel ilmiah teknik pertanian lampung*. 33-38.
- Fadjri. 1998. Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Boyolali. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Irham Widyono, Sarmin, "Pemberdayaan Peternak Marginal. 2017 : Studi Kasus Di Wilayah Banguntapan Bantul, "*Indonesian Journal of Community Engagement*", Vol 2 No.2, hlm 164.
- Khalis, Dyah Erti Idawati., dan Zahrul Fuady. 2020. Penerapan Konsep Arsitektur Hijau pada Perancangan Bangunan Rusunawadi Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur dan Perancangan*. Vol 4, No.1, hal 6-10
- Lubis, Tri Edhi Budhi Soesilo., dan Roekmijati W. Soemantojo. 2018. Pengelolaan air limbah rumah potong hewan di RPH X kota Bogor Provinsi Jawa Barat. *Jurnal manusia dan lingkungan*. Vol 25, No. 1:33-44.
- Manefa, dan Widyaiswara Ahli Muda. 2019. Merancang Bangun Kandang Ternak Sapi Potong. *Bahan Ajar*. Kupang-NTT: Kementrian Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Balai Besar Pelatihan Peternakan.
- Mayulu, sunarso., C. Imam Sutrisno., dan Sumarsono. 2010. Kebijakan Pengembangan Peternakan Sapi Potong di Indonesia. *Jurnal litbang Pertanian*. 29(1).
- Peraturan Daerah Kabupaten Gorontalo No. 4 Tahun 2013 Tentang rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Gorontalo Tahun 2012-2023". Gorontalo: Cipta Karya
- RKPD Provinsi Gorontalo tahun 2021
- RPIJM Kabupaten Gorontalo Tahun 2014-2019
- Rasyid, Hartati., dan Grati. 2007. *Petunjuk Teknis Perkandangan Sapi Potong*. Pasuruan: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Rudyanto. 2013. *Persyaratan mendirikan Rumah Potong Hewan*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Pusparisa, Yosepha. 2020. Trend Produksi Daging Sapi Indonesia Menurun. Produksi Daging Sapi. <https://databoks.katadata.co.id/diakses> 20 oktober 2021.
- Sampurna. 2018. *Ternak Besar*. Denpasar: Universitas Udayana
- Sa'danoer. 2018. *Komoditas Sapi Provinsi Gorontalo*. Gorontalo: Kajian Ekonomi.
- Sarwano, dan Hario Bimo, Aryanto, 2002. *Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat*. Jakarta: Penebar Swadaya.

