

**PERANCANGAN INDUSTRI PENGOLAHAN SAPI
TERPADU DI KABUPATEN GORONTALO DENGAN
PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU**

Oleh:

**HANSPITER H ASWIN
T1116018**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana.



**JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
PERANCANGAN INDUSTRI PENGOLAHAN SAPI
TERPADU DI KABUPATEN GORONTALO DENGAN
PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU

Oleh:

HANSPITER H ASWIN

TIII6018

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

Guna memperoleh gelar sarjana

Dan telah disetujui untuk diseminarkan pada tanggal 06 April 2023

Gorontalo, 01 April 2023

Pembimbing I



Umar, ST.MT
NIDN. 0910087301

Pembimbing II



ST. Haisah, ST.MT
NIDN. 0929128303

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN INDUSTRI PENGOLAHAN SAPI
TERPADU DI KABUPATEN GORONTALO DENGAN
PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU**

Oleh :

HANSPITER H ASWIN

T1116018

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

2023

NO	NAMA	TANDA TANGAN
1.	Umar, ST.,MT 
2.	ST. Haisah, ST.,MT 
3.	Moh. Muhrim Tamrin, ST.,MT 
4.	Evi Sunarti Antu, ST.,MT 
5.	Arifuddin, ST.,MT 

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik Universitas

Ichsan Gorontalo



Amelya Indah Pratiwi, ST.,MT

NIDN.0922027502

Ketua Program Studi Teknik Arsitektur

Fakultas Teknik

Universitas Ichsan Gorontalo



Moh. Muhrim Tamrin, ST.,MT

NIDN.0903078702

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain. Kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini

Gorontalo, 6 April 2023

Yang Menyatakan,



HANSPITER H ASWIN
NIM. T1116018

ABSTRACT

HANSIPITER H ASWIN. T1116018. INTEGRATED CATTLE PROCESSING INDUSTRY IN GORONTALO REGENCY WITH GREEN ARCHITECTURE APPROACH

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.

Keywords: cattle farm, integrated cattle processing, green architecture



ABSTRAK

HANSPITER H ASWIN. T1116018. INDUSTRI PENGOLAHAN SAPI TERPADU DI KABUPATEN GORONTALO DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU

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 terpadu, arsitektur hijau



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Usulan Perancangan ini dengan judul “PERANCANGAN INDUSTRI PENGOLAHAN SAPI TERPADU DI KABUPATEN GORONTALO DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU”, Sesuai dengan yang direncanakan, usulan Perancangan ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti ujian skripsi. Penulis menyadari bahwa tanpa dan bimbingan dari pihak, Usulan Perancangan ini tidak dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada

1. Dra. Hj. Juriko Abdussamad, Msi, Selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak DR. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si selaku Rektor Ichsan Gorontalo
3. Ibu Amelya Indah Pratiwi, ST.MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak Moh. Muhrim Tamrin, ST.,MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Arsitektur Universitas Ichsan Gorontalo.
5. Bapak Umar, ST.MT. selaku Pembimbing I yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Usulan perancangan ini.
6. Ibu ST Haisah, ST.MT. selaku Pembimbing II yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Usulan Perancangan ini.
7. Bapak dan Ibu Selaku Lembaga Dinas Bantuan Sosial yang membantu penulisan selama pengambilan data.

8. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan Usulan Perancangan ini.
9. Kepada orang tua dan saudara penulis, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta atas kesabarannya yang luar biasa.
10. Nona Pemilik NIM 7113453117005 yang telah membersamai penulis pada hari-hari yang tidak mudah selama proses penggerjaan Tugas Akhir.

Saran dan kritik, penulis harapkan dari dewan penguji dan pihak dan semua pihak penyempurnaan penulis skripsi lebih lanjut. Semoga Usulan Perancangan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, 06 April 2023



Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Dan Saran Pembahasan	5
1.3.1. Tujuan Pembahasan.....	5
1.3.2. Saran Pembahasan.....	6
1.4 Lingkup dan Batasan Masalah.....	6
1.4.1. Ruang Lingkup.....	6
1.4.2. Batasan Pembahasan	7
1.5 Sistematika Pembahasan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan Umum	8
2.1.1. Definisi Objek Rancangan	8
2.1.2. Tinjauan Judul	10

2.2 Tinjauan Pendekatan Arsitektur.....	29
2.2.1. Asosiologis Tema dan Kasus Peramcangan	29
2.2.2. Kajian Tema secara Teoritis (Arsitektur Hijau)	30
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN	33
3.1 Deskripsi obyektif	33
3.1.1. Kedalaman Makna Objek Rancangan	33
3.1.2. Prospek dan Fasibilitas Proyek	33
3.1.3. Program Dasar Fungsional.....	34
3.1.4. Lokasi dan Tapak	35
3.2. Metode Pengumpulan Data dan Pembahasan Perancangan	36
3.2.1 Pengumpulan Data	36
3.2.2 Metode Pembahasan.....	37
3.3 Proses Perancangan dan Strategi Perancangan.....	38
3.3.1 Proses Perancangan	38
3.4 Hasil Studi komperasi dan Studi Pendukung	39
3.4.1 Studi Komperasi.....	47
3.5 Kerangka Pikir	50
BAB IV ANALISIS PERANCANGAN INDUSTRI PENGOLAHAN SAPI TERPADU DI KABUPATEN GORONTALO	51
4.1 Analisis Kabupaten Gorontalo.....	51
4.1.1 Kondisi Fisik Kabupaten Gorontalo.....	51
4.1.2 Kondisi Non Fisik Kabupaten Gorontalo	56
4.2 Analisis Pengadaan Fungsi Bangunan	58

4.2.1 Perkembangan Industri Pengolahan Sapi.....	58
4.2.2 Kondisi Fisik	59
4.2.3 Faktor Penunjang dan Hambatan-hambatan	59
4.3 Analisis Pengadaan Bangunan.....	60
4.3.1 Analisis kebutuhan Perancangan Industri Pengolahan Sapi.....	60
4.3.2 Penyelengaraan Industri Pengolahan Sapi Terpadu.....	61
4.4 Kelembagaan Dan Struktur Organisasi	62
4.4.1 Struktur Kelembagaan	62
4.4.2 Struktur Organisasi.....	63
4.5 Pola Kegiatan yang Diwadahi	63
4.5.1 Identifikasi Kegiatan	63
4.5.2 Pelaku Kegiatan	65
4.5.3 Aktifitas dan Kebutuhan Ruang	66
BAB V ACUAN PERANCANGAN INDUSTRI PENGOLAHAN SAPI TERPADU DI KABUPATEN GORONTALO	57
5.1 Acuan Perancangan Makro.....	70
5.1.1 Penentuan Lokasi	70
5.1.2 Penentuan Tapak	75
5.1.2 Pengolahan Tapak	80
5.2 Acuan Perancangan Makro.....	92
5.2.1 Kebutuhan Ruang	92
5.2.2 Pola Hubungan Ruang	96
5.2.3 Besaran Ruang	106

5.3 Acuan Tata Masa dan Penampilan Bangunan	112
5.3.1 Tata Masa.....	112
5.3.2 Penampilan Kawasan Industri Pengolahan Sapi.....	113
5.4 Acuan Persyaratan Ruang.....	114
5.4.1 Sistem Pencahayaan	114
5.4.2 Sistem Penghawaan.....	115
5.4.3 Sistem Penyediaan Energi	117
5.5 Acuan tata Ruang Dalam.....	118
5.5.1 Pendekatan Interior	118
5.5.2 Sirkulasi Ruang	119
5.6 Acuan Tata Ruang Luar	125
5.7 Acuan Sistem Struktur Bangunan.....	127
5.7.1 Sistem Struktur.....	127
5.7.2 Material Bangunan	130
5.8 Acuan Perlengkapan Bangunan	131
5.8.1 Sistem Plumbing	131
5.8.2 Sistem Jaringan Air Bersih dan Air Kotor.....	132
5.8.3 Sistem Keamanan.....	133
5.8.5 Sistem Komunikasi	134
5.8.6 Sistem Pembuangan Sampah	134
BAB VI PENUTUP	136
6.1 Kesimpulan.....	136

6.2 Saran.....	137
DAFTAR PUSTAKA.....	138

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembagian Karkas	13
Gambar 2.2 Pengemasan Daging Sapi Potong	14
Gmabar 2.3 Kandang Sapi	17
Gambar 2.4 Model Atap Kandang Sapi	21
Gambar 2.5 Syarat Lantai Kandang Sapi	22
Gambar 2.6 Bangunan Mess Karyawan.....	25
Gambar 2.7 Model Kantin.....	26
Gambar 2.8 Ruang gerak Pada Sholat	26
Gambar 2.9 Pos Jaga.....	27
Gambar 2.10 Gudang Pakan.....	28
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kabupaten Gorontalo	36
Gambar 3.2 PT. Widodo Makmur Perkasa	40
Gambar 3.3 Tempat Pengolahan Daging	41
Gambar 3.4 Sistem Panel Surya	41
Gambar 3.5 Sistem Panel Surya	42
Gambar 3.6 PT. Cianjur Arta Perkasa	42
Gambar 3.7 PT. Cianjur Arta Perkasa	43
Gambar 3.8 PT. Cianjur Arta Perkasa	44
Gambar 3.9 RPH.....	44
Gambar 3.10 Gudang	45
Gambar 3.11 Distribusi	45
Gambar 3.12 PT. Santosa Agrindo	46
Gambar 3.13 SitePlan Santosa Agrindo.....	46
Gambar 3.14 Kerangka Pikir	50
Gambar 4.1 Struktur Organisasi	63
Gambar 5.1 Peta Alternatif 1	71
Gambar 5.2 Peta Alternatif 2.....	72
Gambar 5.3 Peta Alternatif 3.....	72
Gambar 5.4 Lokasi Alternatif 1	75

Gambar 5.5 Lokasi Alternatif 2	77
Gambar 5.6 Analisa Matahari.....	81
Gambar 5.7 Analisa Arah Angin	82
Gambar 5.8 Analisa Topografi	83
Gambar 5.9 Kontur Pada Site.....	84
Gambar 5.10 Analisa zonasi horizontal	84
Gambar 5.11 Analisa Zonasi.....	85
Gambar 5.12 Sirkulasi Dalam Tapak.....	86
 Gambar 5.13 Analisa View	87
Gambar 5.14 Analisa View	87
Gambar 5.15 Analisa Kebisingan	88
Gambar 5.16 Analisa Vegetasi	89
Gambar 5.17 Analisa Jaringan Listrik	90
Gambar 5.18 Analisa Jaringan sumber daya air	90
Gambar 5.19 Hubungan Ruang Kandang Sapi.....	102
Gambar 5.20 Hubungan Ruang RPH.....	103
Gambar 5.21 Hubungan Ruang Mes Karyawan.....	103
Gambar 5.22 Hubungan Ruang Kantor Pengelola	104
Gambar 5.23 Hubungan Ruang Kesehatan Hewan	104
Gambar 5.24 Hubungan Ruang Masjid.....	105
Gambar 5.25 Hubungan Ruang Area Servis	105
Gambar 5.26 Langsung	120
Gambar 5.27 Tersamar.....	121
Gambar 5.28 Berputar.....	121
Gambar 5.29 Organisasi Ruang Terpusat	122
Gambar 5.30 Radial	123
Gambar 5.31 Cluster	123
Gambar 5.32 Linear	124
Gambar 5.33 Pondasi Foot Plate	128
Gambar 5.34 Pondasi Batu Kali	128
Gambar 5.35 Kolom dan Balok Bertulang.....	129

Gambar 5.36 Kolom dan Balok Baja.....	129
Gambar 5.37 Rangka Baja	130
Gambar 5.38 Sistem Jaringan Air Bersih.....	132
Gambar 5.39 Sistem Jaringan Air Kotor.....	133
Gambar 5.40 Skema CCTV.....	133
Gambar 5.41 Jaringan Komunikasi	134

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Jumlah Populasi Sapi Potong.....	2
Tabel 1.2 Data Jumlah Konsumsi Daging Sapi	2
Tabel 2.1 Persyaratan kuantitatif bibit PO Betina	17
Tabel 2.2 Persyaratan kuantitatif bibit PO Jantan	18
Tabel 2.3 Penentuan Umur berdasarkan gigi seri permanen.....	19
Tabel 3.1 Kesimpulan hasil studi komparasi.....	47
Tabel 4.1 Rencana PKW, PKL, dan SPKL	52
Tabel 4.2 Jumlah Hari Hujan dan Curah Hujan di Kabupaten Gorontalo	54
Tabel 4.3 Rata Kecepatan Angin	55
Tabel 4.4 Pelaku Kegiatan	65
Tabel 4.5 Aktivitas Kelompok Pengelola	66
Tabel 4.6 Petugas Operasional	67
Tabel 4.7 Aktivitas Servis	68
Tabel 4.8 Aktivitas Pengunjung	69
Tabel 5.1 Pembobotan Pemilihan Lokasi.....	73
Tabel 5.2 Indikator dalam Pemilihan Lokasi	78
Tabel 5.3 Pembobotan Site Berdasarkan Kriteria	79
Tabel 5.4 Aktivitas Kelompok Pengelola	92
Tabel 5.5 Aktivitas Kelompok Petugas Operasional	93
Tabel 5.6 Aktivitas Kelompok Aktivitas Servis	95
Tabel 5.7 Aktivitas Pengunjung	95
Tabel 5.8 Aktivitas Kandang Sapi	96
Tabel 5.9 Aktivitas RPH	97

Tabel 5.10 Aktivitas Tempat Pengolahan Limbah Ternak	98
Tabel 5.11 Aktivitas Kantor Pengelola	98
Tabel 5.12 Aktivitas Bagian Kesehatan Hewan	99
Tabel 5.13 Aktivitas Mess Karyawan.....	100
Tabel 5.14 Aktivitas Masjid	100
Tabel 5.15 Aktivitas Servis	101
Tabel 5.16 Besaran Ruang Kandang Sapi	107
Tabel 5.17 Besaran Ruang RPH	107
Tabel 5.18 Besaran Ruang Unit Pengolahan Daging	108
Tabel 5.19 Besaran Ruang Kantor Pengelola.....	109
Tabel 5.20 Besaran Ruang Bagian Kesehatan Hewan.....	109
Tabel 5.21 Besaran Ruang Mess Karyawan.....	110
Tabel 5.22 Besaran Ruang Masjid.....	110
Tabel 5.23 Besaran Ruang Area Servis	111
Tabel 5.24 Jumlah Luas Seluruh Bangunan.....	111
Tabel 5.25 Macam-macam Pendukung Sistem Pencahayaan	114
Tabel 5.26 Jenis-jenis penghawaan buatan	116
Tabel 5.27 Pendekatan Interior.....	118
Tabel 5.28 Konsep Material Penutup Lantai.....	125
Tabel 5.29 Analisa Elemen Tata Hijau (Vegetasi)	126

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan konsumsi menu makanan rumah tangga bertahap mengalami perubahan kearah protein hewani disebabkan oleh taraf hidup masyarakat Indonesia. Hal ini juga mendorong meningkatnya kebutuhan pangan, khususnya peternakan (Agus, 2016). Daging merupakan bahan pangan yang sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung banyak zat yang di butuhkan oleh manusia. Ketersediaan daging sama pentingnya dengan ketersediaan bahan pangan lainnya, seperti beras, jagung, gula, dan telur yang merupakan kebutuhan manusia yang paling asasi. (Nurlaela, 2020)

Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (PBKP) mencatat, jumlah produksi daging sapi di Indonesia sebanyak 465.334,66 ton. Provinsi Gorontalo berada di peringkat ke-28 dengan kontribusi rata-rata produksi sebesar 0,64% dari jumlah produksi daging sapi secara nasional.

Gorontalo merupakan provinsi yang populasi ternaknya cukup tinggi dimana populasi ternak yang paling banyak terdapat di Kabupaten Gorontalo, Boalemo dan Pohuwato. Populasi sapi potong mengalami peningkatan setiap tahun. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2020-2021, terjadi peningkatan yang signifikan terhadap populasi di Gorontalo khususnya di Kabupaten Gorontalo jumlah angka kenaikan pada 2020 sekitar 98.681 ekor dan pada tahun 2021 mengalami peningkatan populasi yaitu sekitar 99.177 ekor.

Tabel 1.1 Data Jumlah Populasi Ternak Sapi Potong

Wilayah se Provinsi	Pupulasi Ternak Menurut Kab/Kota (Ekor)	
	Sapi potong	
	2020	2021
Boalemo	42.308	44.667
Gorontalo	98.681	99.177
Pohuwato	32.543	32.815
Bone Bolango	47.384	48.317
Gorontalo Utara	32.405	32.979
Kota Gorontalo	3.662	3.735
Provinsi Gorontalo	254.983	261.690

Sumber : Badan Pusat Statistik provinsi Gorontalo, 2020-2021

Tabel 1.2 : Data Jumlah Konsumsi Daging Sapi di Provinsi Gorontalo

Kabupaten/Kota	Rata-rata Konsumsi Per Hari
	Protein Daging Sapi (Kg)
Boalemo	57,69
Gorontalo	61,49
Pohuwato	55,99
Bone Bolango	53,49
Gorontalo Utara	55,76
Kota Gorontalo	54,42
Provinsi Gorontalo	57,32

Sumber : Susenas Maret 2021

Jika dilihat, rata-rata konsumsi daging sapi tertinggi di Kabupaten Gorontalo dengan 61,49 gram, dan terendah di kabupaten Bone Bolango dengan 53,49 gram. Tercatat hanya ada dua kabupaten dengan rata-rata konsumsi daging sapi di atas angka yakni Kabupaten Gorontalo dan Kabupaten Boalemo

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 di butuhkan masyarakat mengingat tingginya populasi dan kebutuhan protein di Provinsi Gorontalo khususnya Di Kabupaten Gorontalo

Sapi potong yang hidup dan dibudidayakan di Gorontalo berasal dari ras sapi bali, sapi sumba, sapi limosine, sapi berangus, sapi simental, sapi brahman dan sapi PO (Peranakan Ongol), ras sapi yang dominan di Gorontalo saat ini adalah sapi bali (komuditas andalan pemerintah dalam program bantuan sosial ternak pada peternak miskin di Gorontalo) jenis sapi limosine dan simental yang ada di Gorontalo merupakan hasil inseminasi buatan (IB) pada indukan sapi bali namun, populasinya sampai saat ini sangat sedikit.

Sistem peternakan dan budidaya hewan ternak sapi di Gorontalo masih dalam skala kecil, dan menggunakan metode *konvesional* (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. Selain dari itu terdapat juga beberapa rumah potong sapi, namun masih juga terdapat permasalahan yang sering terjadi pada beberapa

rumah potong sapi yaitu pembuangan limbah seperti darah, feses, urin jeroan. Limbah yang dibuang secara sembarangan mengakibatkan warga yang bermukim disekitar peternakan atau rumah potong tersebut merasa terganggu.

Berangkat dari masalah tersebut maka dibutuhkan tempat yang dapat mewadahi segala aktivitas, mulai dari pemilihan ternak sapi yang berkualitas, penggemukan dan pengolahan daging ternak sapi. Untuk itu penulis menganggap perlu adanya industri pengolahan sapi terpadu agar dapat memfasilitasi semua aktivitas tersebut dan terfokus pada satu lokasi. Pemilihan tema arsitektur hijau merupakan salah satu cara untuk mewujudkan bangunan yang ekologis atau ramah lingkungan, guna mencapai keseimbangan dalam sistem interaksi antara manusia dan lingkungan (Prawibawa dkk, 2015), hal ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi permasalahan-permasalahan yang ditimbulkan dari limbah hewan ternak.

Penerapan arsitektur hijau sangat efektif untuk menciptakan lingkungan yang ramah dan baik di dalam kawasan, maupun di sekitar kawasan peternakan. Prinsip arsitektur berdasarkan wawasan lingkungan yang mengutamakan dengan penekanan efisiensi energy bangunan dengan memaksimalkan pengurangan dampak negative bagi lingkungan sebaik mungkin, mengutamakan kenyamanan manusia, dan penggunaan sumber daya alam seefisien mungkin.

Dengan banyaknya populasi sapi dan beberapa macam ras sapi di Provinsi Gorontalo khususnya di Kabupaten Gorontalo tersebut dan belum ada tempat terpusat industri pengolahan sapi terpadu seperti di kota-kota lain, oleh karna itu di butuhkan tempat atau wadah terpusat industri pengolahan sapi terpadu .

Sehingga mengangkat judul Perancangan **Industri Pengolahan Sapi Terpadu Dengan Pendekatan Arsitektur Hijau Di Kabupaten Gorontalo**, Jadi “Industri Pengolahan Sapi Terpadu Di Kabupaten Gorontalo” secara keseluruhan adalah suatu wadah atau tempat pemerintahan segalah kegiatan pengolahan sapi dengan Pendekatan Arsitektur Hijau. Agar masyarakat mengetahui bangunan arsitektur hijau yang di dalamnya memproduksi pengolahan sapi sehingga bisa ter-ekspor keluar daerah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang ada pada latar belakang, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang industri pengolahan sapi terpadu di Gorontalo dengan menggunakan tema Arsitektur hijau agar dapat meminimalisir pencemaran lingkungan yang dihasilkan dari limbah ternak sapi?
2. Apa saja sarana dan prasarana yang dapat menunjang aktivitas dari industri pengolahan sapi terpadu?

1.3 Tujuan dan Sasaran

1.3.1 Tujuan Pembahasan

Berdasarkan Rumusan masalah di atas maka dapat tujuan sebagai berikut :

1. Bagaimana mewujudkan perancangan industri pengolahan sapi terpadu di Gorontalo dengan menggunakan tema arsitektur hijau agar dapat meminimalisir pencemaran lingkungan yang dihasilkan dari limbah ternak sapi.

2. Apa saja sarana dan prasarana apa saja yang dapat mendukung aktivitas dari industri pengolahan sapi terpadu.

1.3.2 Sasaran Pembahasan

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka sasaran yang ingin dicapai sebagai berikut :

1. Bangunan yang dapat mewadahi segala bentuk aktivitas dari pemeliharaan hewan ternak sapi sampai pada pengolahan
2. Menghasilkan suatu kawasan yang ramah lingkungan yang sesuai dengan tema arsitektur hijau
3. Pengolahan Tapak, yang terdiri dari :
 - a. Zoning
 - b. Kebisingan/ Akustik
 - c. Orientasi matahari dan arah angin
 - d. Vegetasi
 - e. View

1.4 Batasan dan Lingkup Pembahasan

1.4.1 Lingkup Pembahasan

1. Ruang lingkup pembahasan terfokus pada perancangan industry pengolahan sapi terpadu dengan pendekatan arsitektur hijau
2. Pembahasan dibatasi pada disiplin ilmu arsitektur dan keilmuan lainnya yang mendukung.

1.4.2 Batasan Pembahasan

Pembahasan lebih terfokus pada permasalahan arsitektural yang berkaitan dengan perancangan industry pengolahan sapi terpadu. Adapun hal-hal yang masuk ilmu arsitektural seperti penataan kawasan, sirkulasi, system struktur dan system utilitas. Akan dibatasi sesuai dengan porsi dan asumsi dengan kemampuan

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam penyusunan perencanaan dan perancangan adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran pembahasan, lingkup dan batasan pembahasan dan sistematika pembahasan perancangan industry pengolahan sapi terpadu dengan pendekatan arsitektur hijau.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Berisi pembahasan yang meliputi tinjauan umum dan tinjauan pendekatan arsitektur.

BAB III : Metodologi Perancangan

Berisi pembahasan yang meliputi deskripsi objek, metode pengumpulan data, proses perancangan dan strategi perancangan, hasil studi komparasi serta studi pendukung dan kerangka berfikir.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

2.1.1 Definisi Obyek Rancangan

Judul dari objek rancangan ini adalah “Perancangan Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Kabupaten Gorontalo”. Didalam tinjauan ini akan dijabarkan/dijelaskan definisi objek sebagai berikut :

1. Perancangan

Menurut Tim McGinty 1997, perancangan dalam konteks arsitektur hanyalah sebuah proposisi mendasar yang mengubah sesuatu yang sudah ada menjadi sesuatu yang lebih baik. Perancangan dapat dilihat sebagai proses tiga bagian yang terdiri dari keadaan awal, metode atau proses transformasi, dan keadaan masa depan yang dibayangkan.

2. Industri

Industri mengacu pada kegiatan ekonomi pengolahan bahan baku, produk tengah jadi atau produk jadi menjadi produk berkualitas tinggi selama penggunaannya.

3. Pengolahan

Kata olah didefinisikan oleh KBBI sebagai kegiatan memasak sesuatu, mengerjakan sesuatu, baik barang dan sebagainya, sehingga menjadi sesuatu yang lain yang lebih sempurna atau memiliki nilai lebih.

4. Sapi Potong

Sapi potong adalah jenis sapi yang dipelihara untuk diambil dagingnya berlawanan dengan sapi perah, yang dimanfaatkan susunya. Biasanya ada 3 fase utama dalam produksi daging sapi, yaitu pemeliharaan, penggembalaan, dan pemberian pakan. Sapi potong yang berumur dibawah 1 tahun menhasilkan daging sapi muda yang kualitasnya berbeda dengan daging sapi biasa. Sapi tidak hanya dimanfaatkan dagingnya, tetapi juga nisa dimanfaatkan pada kulitnya.

5. Terpadu

Terpadu adalah suatu kegiatan yang tidak berjalan sendiri-sendiri, tetapi dijalankan dengan cara yang saling berhubungan satu sama lain dan saling menunjang dengan kegiatan yang lain dengan perhitungan dapat mencapai daya dan hasil yang lebih tinggi.

Dapat disimpulkan pengertian objek rancangan secara keseluruhan adalah merancang suatu kegiatan pengolahan ternak sapi baik olahan daging maupun kulit yang dilakukan secara kait mengkait dan saling menunjang dengan kegiatan yang lain dengan perhitungan guna mencapai hasil yang baik.

2.1.2 Tinjauan Judul

1. Pengertian Industri Pengolahan Hewan Ternak

Pengolahan/mengolah yakni mengerjakan, memasak (Fadjri, 1998)

Menurut UU No. 5 tahun 1984, tentang perindustrian pada pasal 1 disebutkan bahwa : Industri adalah kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah, barang setengah jadi dengan nilai yang lebih tinggi untuk penggunaannya termasuk rancang bangun dan rekayasa industri. Sedangkan industri menurut *dictionary of Architecture (Chyril 94)*, disebutkan bahwa industri adalah usaha yang memproduksi sesuatu dengan cara antara lain : memproses (*processing*), merakit (*assembling*), memadukan (*mixing*), mengepak (*packing*), menyelesaikan desain (*finishing decorating*), memperbaiki (*repairing*), dengan beberapa kegiatan produk lainnya.

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).

2. Fungsi Peternakan

Fungsi Objek terbagi menjadi dua yaitu :

a. Berfungsi sebagai kandang

Pada prinsipnya, kandang berfungsi sebagai pelindung bagi ternak dan penunjang produktivitasnya. Adapun beberapa fungsi kandang dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Melindungi ternak dari berbagai perubahan cuaca atau iklim yang ekstrem (panas, hujan dan angin)
- 2) Mencegah dan melindungi ternak dari binatang buas
- 3) Menjaga keamanan ternak dari pencurian
- 4) Mencegah dan melindungi ternak dari penyakit
- 5) Memudahkan pengelolaan ternak dalam proses produksi seperti pemberian pakan, minum, dan perkawinan
- 6) Mempermudah dalam pengambilan, pengumpulan dan pembersihan kotoran (*feses, urine* dan sisa pakan)
- 7) Meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja. Kadang-kadang, fungsi kandang juga disesuaikan dengan tatalaksana dan cara pemeliharaan ternak baik secara intensif, ekstensif maupun pemeliharaan semiintensif. (Manefa, dan Widya iswara, 2019)

b. Berfungsi Sebagai Tempat Pengolaha Ternak

Untuk mengolah hewan ternak sapi mulai dari pemotongan daging sapi, dikuliti, pemisahan tulang, pemisahan kepala, jeroan merah, jeroan hijau dan pengolahan kotoran. Sampai pada pemotongan bagian bagian yang di bekukan kemudian di kemas. diolah menjadi sapi potong, dengan cara di bekukan, higienis sudah melalui pemeriksaan dari unit kesehatan hewan. Dilakukan pengemasan untuk daging yang sudah di olah dan siap untuk di distribusikan.

3. Aktivitas Industri Pengolahan Hewan Ternak Sapi

a. Penggemukan ternak sapi

Sistem penggemukan yang akan diterapkan pada industri pengolahan sapi terpadu yaitu menyediakan konsentrat dan mencampurnya dengan pakan. Satu ekor sapi membutuhkan 5000 kg konsentrat + hijauan dalam periode 1000 ekor sapi. Sedangkan system penggemukan efisien adalah membiarkan sapi berkeliaran bebas (tanpa kandang) dan pemilik hanya menyediakan tempat makan dan minum, ketika sapi ingin makan dan minum. Efisiensi dalam hal pekerja dan pembuatan kandang. (Fadjri, 1998).

b. Pemotongan Hewan

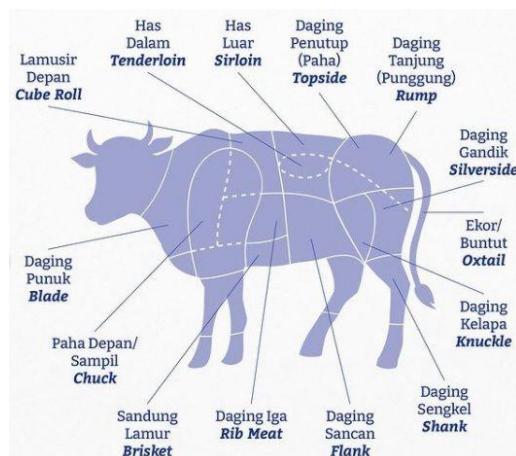
Pangan hewani (daging) merupakan suatu proses yang saling terkait, sejak pemeriksaan kesehatan ternak sebelum dipotong, proses

penyembelihan, pengangkutan, peredaran, pengolahan, di dalam rangkaian tersebut, rumah Potong hewan memegang peranan amat penting, RPH berkualitas memiliki dampak positif bagi pembangunan karena:

- 1) Membangun kepercayaan terhadap masyarakat akan pangan hewani
- 2) Menunjang industri "*Meat Processing*" yang berarti merangsang pertumbuhan ekonomi dan menciptakan lapangan kerja.
- 3) Memantapkan sumber pendapatan asli daerah melalui retribusi dan pajak. (Fadjri, 1998).

c. Pengolahan Daging

Hewan ternak yang telah di sembelih di rumah potong hewan akan di olah menjadi makanan olahan mentah.



Gambar 2.1: pembagian karkas
(Sumber : <https://www.detik.com/edu/detikpedia>)

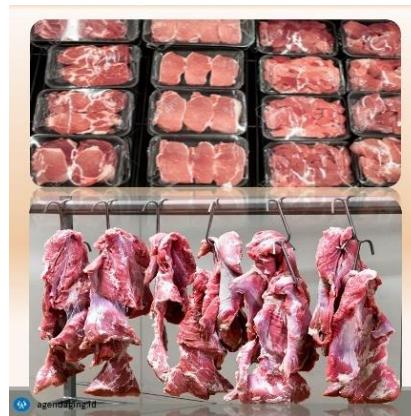
d. Pengolahan Limbah Ternak

Berdasarkan penjelasan dari Ir. Sudarmadji, jika mengotori bukan hal yang akan menyebabkan masalah. Hal ini diakibatkan kotorannya mengalami pengerasan dengan sendirinya. Untuk mengurangi bau diperlukan:

- 1) Menghasilkan biogas yang berasal dari kotoran menggunakan sistem *aerob fermentation*. Tidak hanya mampu memberikan bahan pembakaran dari metana, hal ini dapat memperkecil kemungkinan untuk mengeluarkan aroma tidak enak dan memperkecil kemungkinan untuk terinfeksi bakteri dan jamur dari kotoran;
- 2) Dipakai sebagai pupuk dengan bentuk pelet. Akan tetapi proses ini membutuhkan pengeluaran besar. Untuk kotoran-kotoran dari kandang individu yang di bersihkan oleh petugas semua kotorannya akan mengalir ke selokan dan berakhir di bak penampungan kotoran, kotoran akan di olah menjadi biogas yang nantinya akan digunakan di bangunan sekitar seperti bangunan mess karyawan dan kantor pengelolah untuk bahan bakar kompor.

e. Pengemasan

Pengemasan dilakukan mulai dari mengemas produk daging sapi yang sudah diolah menjadi bahan makanan daging beku dan siap untuk didistribusikan.



Gambar 2.2 Pengemasan daging sapi potong
(Sumber : agendaging.id)

4. Fasilitas utama industri pengolahan ternak sapi

a. Rumah Potong Hewan

Tempat dilakukannya pemotongan hewan ternak sapi yang telah di periksa oleh petugas bagian kesahatan hewan yaitu sakit tidaknya seekor ternak sapi, selanjutnya di eksekusi oleh petugas bagian pemotongan hewan, dibagian pemotongan hewan ini juga difungsikan untuk memisahkan bagian-bagian yang ada pada hewan ternak sapi, mulai dari bagian yang terpakai seperti daging, kulit, tulang yang dapat di olah dan yang tidak terpakai seperti darah, jeroan dan limbah lainnya.

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

1) Persyaratan Lokasi

Menurut Rudyanto (2013), syarat lokasi untuk membangun sebuah Rumah potong hewan sebagai berikut :

- 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

2) Syarat Bangunan RPH (Rumah Potong Hewan)

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

- a) bangunan utama, area penurunan hewan (*unloading* sapi)
 - b) kandang penampungan/ kandang istirahat hewan,
 - c) kandang isolasi,
- 3) Syarat Konstruksi dan Interior RPH (Rumah Potong Hewan)
- a) Bangunan kokoh, mudah dirawat, dibersihkan, dan didesinfeksi
 - b) Cukup ruang bagi pekerja untuk bergerak

- c) Lantai tahan air, kuat, tidak licin, mudah dibersihkan dan didesinfeksi
 - d) Dinding tahan air, tidak beracun, tidak korosif, mudah dibersihkan dan didesinfeksi
 - e) Lampu penerangan haru berpelindung
 - f) Intensitas cahaya sekitar 220 luks (ruang proses) 540 luks (ruang inspeksi)
 - g) Sirkulasi udara baik
 - h) Aliran udara mengalir dari daerah bersih ke daerah kotor
 - i) Terdaapat pengatur suhu ruang (display suhu)
- b. Tempat Pengelolahan Hasil sapi potong dan Pengemasan
- Desain dan konstruksi dasar ruang pengemasan daging sebagai berikut:
- 1) Kapasitas ruangan disesuaikan dengan jumlah produk yang akan dibekukan.
 - 2) Ruang dirancang sedemikian rupa sehingga tidak ada aliran air atau limbah cair lainnya dari ruang yang masuk ke dalam ruang pembekuan
 - 3) Ruangan dilengkapi dengan unit berpendingin kipas (blast chiller) yang mampu mencapai dan mempertahankan suhu ruangan dibawah 180°C dengan kecepatan udara minimal 2 meter/detik

c. Kandang Sapi

Kandang ini berfungsi sebagai tempat tinggal hewan ternak, dengan tujuan untuk melindungi hewan ternak dari segala bentuk gangguan yang merugikan, seperti : hujan, angin, panas terik matahari, binatang buas dan gangguan lainnya, kendang ini juga dapat memudahkan untuk melakukan pengelolahan.



Gambar 2.3 kandang sapi
(Sumber : Pinterest.Id, 2021)

1) Standar ukuran sapi

Persyaratan kuantitatif sapi bbit PO dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2.

Tabel 2.1 Persyaratan kuantitatif sapi bbit PO betina

No	Umur (bulan)	Parameter (satuan dalam cm)	Kelas I	Kelas II	Kelas III
1	18 – 24	Lingkar dada minimum	143	137	135

		Tinggi pundak minimum	116	113	111
		Panjang badan minimum	123	117	115
2	≥ 24	Lingkar dada minimum	153	139	134
		Tinggi pundak minimum	126	121	119
		Panjang badan minimum	135	127	125

Sumber : <https://kampoengternak.or.id/standar-nasional-sapi-po/>

Tabel 2.2 Persyaratan kuantitatif sapi bibit PO jantan

No	Umur (bulan)	Parameter (satuan dalam cm)	Kelas I	Kelas II	Kelas III
1	24-36	Lingkar dada minimum	151	141	138
		Tinggi pundak minimum	127	125	124
		Panjang badan minimum	139	133	130
2	≥ 36	Lingkar dada minimum	139	133	130
		Tinggi pundak minimum	180	161	154
		Panjang badan	145	138	135

		minimum			
--	--	---------	--	--	--

Sumber : <https://kampoengternak.or.id/standar-nasional-sapi-po/>

Tabel 2.3 Penentuan umur berdasarkan gigi seri permanen

No	Istilah	Gigi seri permanen	Taksiran umur (tahun)
1	Po-el 1	1 pasang	1 $\frac{1}{2}$ – 2
2	Po-el 2	2 pasang	Di atas 2 – 3
3	Po-el 3	3 pasang	Di atas 3 – 3 $\frac{1}{2}$

Sumber : <https://kampoengternak.or.id/standar-nasional-sapi-po/>

2) Ukuran kandang sapi ideal

Ukuran kandang yang dibuat untuk seekor sapi jantan dewasa adalah 1,5x2 m atau 2,5x2 m, sedangkan untuk sapi betina dewasa adalah 1,8x2 m dan untuk anak sapi cukup 1,5x1 m per ekor, dengan tinggi atas + 2-2,5 m dari tanah. Temperatur di sekitar kandang 25-40 derajat C (rata-rata 33 derajat C) dan kelembaban 75%

3) Standar kandang sapi

a) Letak Bangunan

Miliki permukaan yang lebih tinggi dengan kondisi lingkungan, sehingga tidak mudah terjadi genangan air dan

kotoran, tidak bersebelahan dengan bangunan umum atau apartemen minimal 10 meter, tidak mengganggu lingkungan, agak jauh dari jalan umum, saluran air limbah tersalurkan dengan baik.

b) Konstruksi

Konstruksi kandang harus kuat, mudah dibersihkan, memiliki sirkulasi uara yang baik, tidak lembab, dan memiliki tempat untuk menampung kotoran dan saluran drainase. Konstruksi kandang harus mampu menahan benturan dan daya dorong ternak yang kuat. Selain untuk mengamankan ternak dari pencurian, model kandang ternak di dataran tinggi lebih tertutup untuk melindungi ternak dari hawa dingin, sedangkan di dataran rendah bentuk kandang yang lebih terbuka. Tipe dan bentuk kandang pola pemeliharaan dibedakan yaitu kandang pembibitan, penggemukan, pembesaran, kendang beranak/menyusui, kandang pejantan, kandang paksa (Rasyid, Hartati dan Grati, 2007)

c) Bahan

Dalam pemilihan bahan kandang sebaiknya disesuaikan dengan kemampuan ekonomi dan tujuan usaha untuk jangka waktu menengah atau pendek. Bagian dan bahan kandang adalah:

(1) Penyangga

Tiang-tiang utama di kadang menggunakan harus menggunakan bahan-bahan yang kuat, dapat di buat dari besi, beton maupun kayu.

(2) Atap

Penggunaan bahan sebaiknya menggunakan bahan yang dingin seperti bahan genteng untuk daerah yang panas, bentuk atap harus di perhatikan untuk Sirkulasi di dalam kanadang agar dapat memberikan rasa nyaman kepada hewan



Atap monitor



Atap semi monitor



shade



gable

Gambar 2.4 model atap kandang sapi

(sumber : <https://www.sapibagus.com/wp-content/uploads/2015/04/Design-atap-kandang-sapi-potong.jpg>)

(3) Dinding

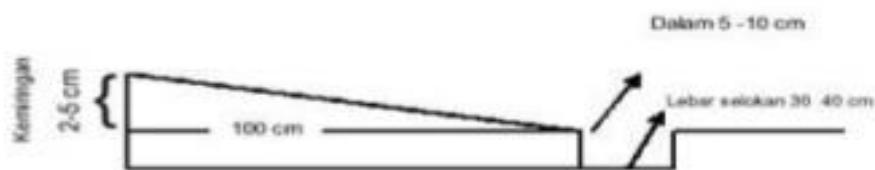
Dibuat dengan bahan kayu, bamboo atau beton, kandang dibat lebih tinggi dari sapi Ketika sapi berdiri, untuk daerah dataran rendah yang berhawa panas dan tida ada angin kencang, untuk pagar pembatas dibuat terbuka sebaliknya apabila di dataran yang

dekat dengan pesisir pantai yang berangin maka pagar dari kendang di buat tertutup

(4) Lantai

Lantai kandang sebaiknya di buat sedikit berlubang untuk menjaga kekeringan pada kandang, tidak licin, dapat menopang beban dari beban di atas dan kemiringan

lantai kandang sebaiknya 4-5 cm, kemiringan tersebut dimaksudkan agar urin, air yang digunakan untuk membersihkan kandang atau cairan lain di dalam kandang dapat keluar dengan mudah (Sarwono, Bimo dan Ariyanto, 2001)



Gambar 2.5 syarat lantai kandang sapi
(sumber : watupasar.wordpress)

(5) Lorong

Merupakan jalan yang terletak diantara dua kandang induk, untuk mempermudah pengelolaan seperti pemberian pakan, minum dan pembuangan kotoran. Lebar 23actor disesuaikan dengan kebutuhan dan model kandang, umumnya bekisar antara 1,2–1,5 meter. Lorong kandang hendaknya dapat dilewati kereta dorong (gerobak) untuk mengangkut bahan pakan dan bahan keperluan lainnya (Manefa, dan Widya iswara, 2019)

4) Perlengkapan Kandang

Beberapa perlengkapan kandang untuk sapi potong meliputi : palungan yaitu tempat pakan, tempat minum, saluran darinase, tempat penampungan kotoran, dan peralatan kandang.

a) Palungan

Palungan adalah tempat memberi makan dan minum ternak, terbuat dari kayu atau beton dengan ukuran mengikuti lebar kandang yang terletak di bagian depan ternak. Kandang individu yang memiliki lebar 1,5 meter, panjang area pakan berkisar 90-100 cm dan area minum berkisar 50-60 cm. sedangkan lebar palungan 50 cm, tinggi bagian luar 60 cm dan bagian dalam 40 cm.

b) Selokan

Merupakan saluran pembuangan kotoran dan air kencing yang berada dibelakang kendang ternak individu. Ukuran selokan kandang disesuaikan dengan kondisi kandang tujuan pemeliharaan. Ukuran selokan digunakan untuk kandang individu, dengan ukuran lebar 30 – 40 cm dan dalam 5 – 10 cm

c) Peralatan kendang

Peralatan yang banyak digunakan untuk kandang sapi potong meliputi: sekop untuk membersihkan kotoran, sапу lidi, sikat, tali sapi dan kereta dorong (gerobak)

d. Bagian Pengolahan Limbah Ternak

Masalah lingkungan sering terjadi di masyarakat mulai dari pembuangan limbah ternak sapi secara sembarangan, pembuangan limbah dari ternak sapi secara sembarangan ini dapat menyebabkan permasalahan lingkungan berupa pencemaran air dan pencemaran udara yang menyebabkan udara sekitar menjadi tidak sedap. Maka dari itu diperlukan sebuah penanganan terhadap limbah dari peternakan.

1) Teknik Menangani Limbah Peternakan

a) Pengumpulan (*collection*) Limbah Peternakan

Dengan membuat peternakan sapi petani ternak selalu dihadapkan pada masalah penanganan limbah ternak yang bertambah banyak dan menumpuk di lantai kandang. Sejak kondisi ini terjadi, petani mulai memikirkan bagaimana cara menangani limbah peternakan agar usahanya tidak merugi. Bila diamati, sebagian besar petani menggunakan sistem penanganan limbah dengan membuat parit dan menggunakan kemiringan lantai kandang. Kemiringan lantai pada kandang dibuat agar dapat memudahkan petani ternak untuk membersihkan kandang, kotoran di kandang akan di semprot menggunakan air menuju ke selokan untuk dibuang.

2) Pengangkutan Limbah Peternakan

Setelah limbah peternakan dikumpulkan di lahan penyimpanan sementara, biasanya diangkut untuk diolah dan atau dibuang ke ladang rumput. cara untuk mengangkut limbah eksekusi berdasarkan karakteristik dari limbah.

a) Limbah Peternakan Semi Padat

Jelas bahwa limbah dalam bentuk semi-padat tidak dapat dikeringkan tanpa bantuan tenaga penggerak mekanis. Sampah menempel kuat di lantai (lengket), sangat berat untuk dipindahkan dan memakan waktu lama. Secara umum dikatakan bahwa sampah ini lebih tepat diklasifikasikan sebagai sampah segar.

b) Limbah Peternakan Semi Cair

Limbah semi cair adalah limbah yang telah mengalami pengenceran dengan air dan peningkatan aktivitas mikroorganisme. Limbah mudah dibongkar tanpa bantuan mekanik yang dapat dengan mudah dilihat dengan mata telanjang. Limbah semi cair biasanya mengandung 5-15% bahan kering (konsentrasi padat total) dan diklasifikasikan sebagai slurry.

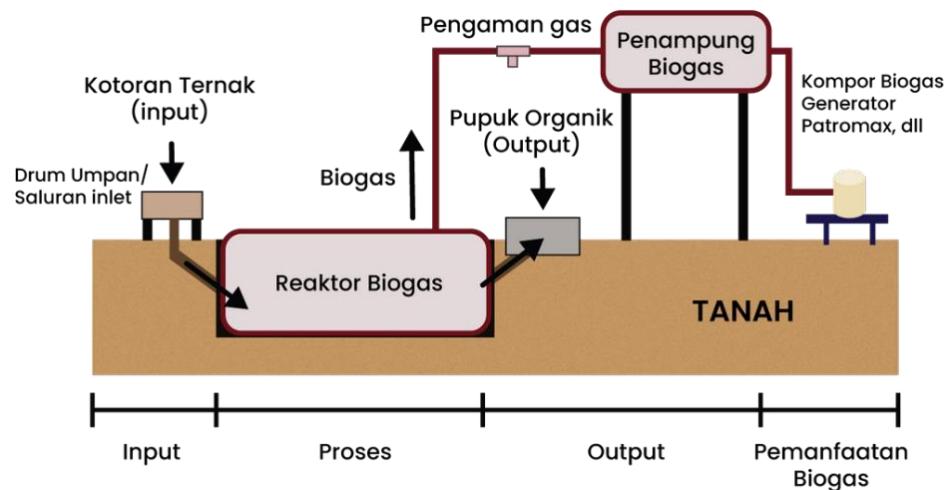
c) Limbah Peternakan Cair

Limbah cair ternak adalah limbah yang sudah terjadi dalam bentuk cairan yang umumnya mengandung bahan kering kurang dari 5% (konsentrasi padat total) dan berasal dari aliran kandang, dari limbah dari sistem pengolahan dan dari sel-sel kandang, susu. Karakteristik alirannya hampir sama dengan aliran air dan susu.

3) Pemanfaatan Limbah Peternakan

Kotoran ternak sapi dapat di manfaatkan sebagai bahan bakar biogas. (Rahmat, 2019) teknologi untuk mengubah kotoran menjadi biogas merupakan suatu hal yang baru bagi masyarakat, (Prihutama dkk, 2017) memanfaatkan kotoran sapi untuk pembuatan biogas tidak mengurangi jumlah untuk pupuk organic, dikarenakan ampas dari pengolahan biogas dapat dimanfaatkan untuk pupuk (Rahmat, 2019). Menurut Hambali *dkk.* (2007) dikutip dari jurnal mirah, Jeanette E.M. Soputan1, Carolus P. Paruntu (2016) dalam sehari berdasarkan perhitungan satu ekor sapi bisa menghasilkan kotoran sebanyak 10-30 kg. menurut penelitian yang pernah dilakukan 10kg kotoran sapi dapat menghasilkan 360 L biogas. Biogas yang dihasilkan dapat

digunakan untuk memasak (Haryanto, 2014). Jarak maksimal tempat pembuatan biogas sampai pada rumah atau bangunan yang akan menggunakan biogas yaitu maksimal 100 M



Gambar 2.6 skema cara kerja biogas
(sumber : agus rahmat, 2018)

5. Fasilitas Penunjang Industri Pengelolahan Sapi Terpadu

a. Kantor Pengelola

Kantor pengelola ditempatkan di bangunan terpisah agar terhindar dari kebisingan yang terdapat di kendang ternak dan pabrik pengelolahan, dan agar lebih mudah berkoordinasi dengan pekerja-pekerja dari bagian yang terdapat di dalam peternakan dan pengelola. berikut merupakan struktur organisasi dari kantor pengelola PT. lembu jantan perkasa, utnuk mendapatkan standar ruang yang akan di terapkan pada pusat peternakan dan pengolahan hewan ternak sapi

b. Bagian Kesehatan hewan

Hampir di setiap fasilitas pasti disediakan ruangan untuk pelayanan kesehatan atau sejenisnya. Solusi usaha kecil yang paling sederhana memiliki variasi mulai dari satu set kotak pertolongan pertama (P3K) di ruangan dengan tempat tidur, satu sampai dua kursi, dan kotak P3K (Fadjri, 1998). Bagian Kesehatan hewan juga di fungsikan sebagai pemeriksaan hewan apakah hewan ternak sapi sudah siap di potong atau belum.

c. Mess Karyawan

Tempat tinggal untuk para karyawan peternakan yang disediakan untuk mempermudah karyawan, apabila ada karyawan yang bertempat tinggal di luar kota, maka pusat peternakan dan pengelolahan ini menyediakan mess yang merupakan salah satu fasilitas yang tersedia.



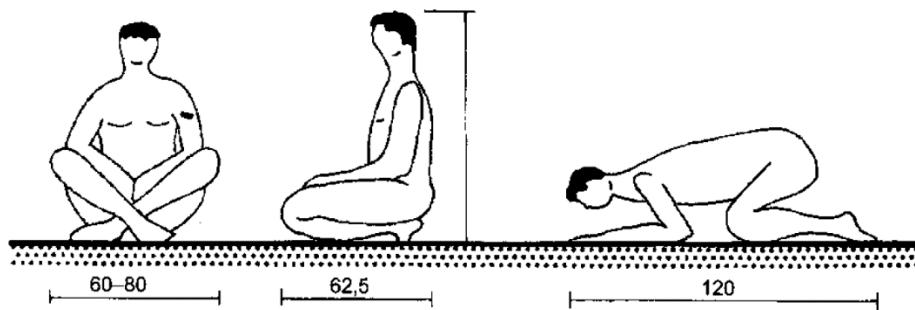
Gambar 2.6 Bangunan Mess Karyawaan
(sumber : <https://sanwaprefab.co.id/mau-bangun-mess-karyawan-murah-pakai-rumah-prefabrikasi/>)

d. Parkir

Parkiran untuk kendaraan karyawan atau pengunjung yang dating, berikut beberapa standar untuk tempat parkir kendaraan mobil dan kendaraan motor.

e. Mesjid

Mesjid merupakan tempat peribadatan untuk umat muslim, umunya mesjid harus memberikan rasa nyaman dan aman kepada setiap penggunanya agar dapat merasa betah untuk beribadah di dalamnya. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka di perlukan analisa agar sirkulasi di dalam mesjid, mulai dari ruang sholat, ruang muadin sampai pada tempat air wudhu.



Gambar 2.8 ruang gerak pada saat sholat
sumber Ernst Neufart edisi 33 jilid 2, hal 249

f. Pos Jaga

Pos jaga merupakan salah satu fasilitas penunjang yang di sediakan di peternakan, fungsi dari pos jaga ini sendiri agar dapat menjaga keamanan dan keselamatan kerja, dengan letak pos jaga ini berada di depan pintu masuk dan pintu keluar, yang memungkinkan petugas jaga dapat mengawasi dengan leluasa keadaan di sekitar peternakan dari dalam rumah jaga.



Gambar 2.9 Pos Penjaga
sumber : www.kejari-parepare.go.id

g. Gudang Pakan

Pengadaan Gudang pakan guna untuk menyimpan kelebihan makanan ternak sapi, pengadaan Gudang ini dapat membantu pada saat musim kemarau apabila lahan pertanian dan lahan pakan ternak tidak dapat memenuhi kebutuhan sapi pada saat musim kemarau.



Gambar 2.10 gudang pakan
sumber : www.kejari-parepare.go.id

2.2 Tinjauan Pendekatan Arsitektur

2.2.1 Asosiasi Logis Tema dan Kasus Perancangan

Arsitektur hijau adalah pendekatan desain bangunan yang bertujuan untuk meminimalkan berbagai dampak berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Sebagai pemahaman dasar arsitektur hijau berkelanjutan, unsur-unsur yang terkandung didalamnya adalah lansekap dan ruang interior, yang menjadi satu kesatuan arsitektur. Tujuan utama dari arsitektur hijau adalah untuk menciptakan desain ramah lingkungan, arsitektur alami dan pembangunan berkelanjutan. Arsitektur hijau dapat diimplementasikan dengan meningkatkan efisiensi penggunaan energy, penggunaan air dan penggunaan material yang mengurangi dampak kesehatan bangunan. Desain Arsitektur Hijau meliputi desain, konstruksi, operasi dan pemeliharaan bangunan (Mauludi anisa, 2020)

Arsitektur hijau terus diakui sebagai salah satu solusi terbaik dalam berbagai aspek pembangunan untuk kelestarian lingkungan karena masyarakat sadar akan perubahan kondisi alam yang signifikan. Beberapa Negara bahkan memiliki lembaga yang menilai tingkat “hijau” sebuah bangunan, Green Building Council (GBC). Di Indonesia sendiri, banyak sekali bangunan yang mengadopsi konsep arsitektur hijau dalam desainnya. Arsitektur hijau adalah gerakan pelestarian alam dan lingkungan dengan mengutamakan efisiensi energi (Khalis, 2020).

Arsitektur hijau dapat diterapkan dengan menekankan prinsip-prinsip arsitektur hijau, yaitu *Conserving Energy* (Hemat Energi), *Working with Climate* (memanfaatkan kondisi dan sumber energi alami), *Respect for Site* (Menghadapi keadaan tapak pada bangunan), *Respect for Use* (memperhatikan pengguna bangunan), *Limitting New Resources* (meminimalkan Sumber Daya Baru), *Holistic* (Rusadi, 2019).

2.2.2 Kajian Tema secara Teoritis (Arsitektur Hijau)

Prinsip-prinsip Arsitektur Hijau menurut Brenda dan Robert Vale (1991) dalam jurnal Mauludi, anisa dan sanggana (2020) dalam *Green Architecture Design fo Sustainable Future:*

A. *Conserving Energy* (hemat energi)

Dalam arsitektur hijau, penggunaan energy yang tepat dan benar adalah prinsip utama. Sebuah bangunan yang baik harus mepertimbangkan konsumsi energy sebelum dan sesudah konstruksi. Desain bangunan harus mampu

mengubah iklim dan beradaptasi dengan lingkungan tanpa mengubah kondisi lingkungan yang ada. Berikut adalah desain bangunan yang hemat energi:

1. Bangunannya memanjang dan tipis untuk memaksimalkan penerangan dan menghemat energy.
2. Pemanfaatan energy matahari yang memancar berupa energi panas sebagai sumber tenaga dengan menggunakan system *photovoltaic* yang diletakkan pada atap. Sedangkan kemiringan atap dari atas ke bawah menuju dinding timur-barat atau searah dengan sirkulasi matahari untuk menerima sinar matahari secara maksimal.
3. Pemasangan lampu listrik hanya di area intensitas rendah.
4. Menggunakan *sunscreen* pada jendela, yang secara otomatis dapat mengatur tingkat cahaya dan energy panas berasal yang masuk ke dalam bangunan.
5. Pengecatan pada bagian dalam bangunan dengan warna yang terang namun tidak mencolok untuk menambah intensitas cahaya.
6. Bangunan tidak menggunakan pemanas buatan, semua panas dihasilkan oleh penghuni dan sinar matahari masuk melalui ventilasi
7. Meminimalisir konsumsi energi untuk pendinginan (AC) dan lift.

B. *Working with Climate* (memanfaatkan kondisi dan sumber energi alami)

Pendekatan arsitektur hijau bangunan menyesuaikan dengan lingkungannya dengan memanfaatkan kondisi alam, iklim dan lingkungan dalam bentuk dan pengoperasian bangunan, misalnya melalui :

1. Orientasi bangunan pada sinar matahari
2. Menggunakan sistem air *pump* dan *cross ventilation* (ventilasi silang) untuk mensirkulasikan udara bersih dan sejuk di sekitar ruangan.
3. Pemanfaatan tumbuhan dan air sebagai pengatur iklim.
4. Penggunaan jendela dan atap yang dapat dibuka dan di tutup sebagian untuk menerima cahaya dan ventilasi sesuai kebutuhan.

C. *Respect for Site* (menanggapi keadaan tapak pada bangunan)

Perencanaan mengacu pada hubungan antar bangunan dan lokasinya. Hal ini dimaksudkan agar keberadaan bangunan gedung, baik dari segi konstruksi, bentuk maupun pengoperasiannya, tidak akan merusak lingkungan dengan cara sebagai berikut;

1. Menjaga kondisi tapak dengan membuat desain yang mengikuti bentuk tapak yang ada.
2. Luas permukaan dasar bangunan yang kecil, yaitu pertimbangan mendesain bangunan secara vertikal
3. Menggunakan material lokal dan material yang tidak merusak lingkungan.

D. *Respect for User* (memperhatikan pengguna bangunan)

Hubungan yang sangat erat antara pengguna dan arsitektur hijau. Kebutuhan arsitektur hijau harus mempertimbangkan kondisi pengguna yang telah ditetapkan dalam desain dan operasinya.

E. *Limitting New Resources* (meminimalkan sumber daya baru)

Sebuah bangunan harus dirancang untuk mengoptimalkan material yang ada dengan meminimalkan penggunaan material baru yang mungkin digunakan untuk membentuk tatanan arsitektur lain pada akhir umur bangunan.

F. Holistic

Memiliki pengertian tentang mendesain bangunan dengan menggabungkan lima poin di atas dalam proses desain menjadi satu. Prinsip-prinsip arsitektur hijau pada dasarnya tidak dapat dipisahkan karena saling berhubungan.

BAB III

METODOLOGI PERANCANGAN

3.1 Deskripsi Obyektif

3.1.1 Kedalaman makna obyek rancangan

Kedalaman makna objek rancangan industri pengolahan sapi terpadu dengan pendekatan Arsitektur Hijau adalah industri pengolahan sapi yang akan dirancang berdasarkan fungsi pengolahan sapi tersebut yaitu sebagai tempat pengembangan industri peternakan.

Penerapan arsitektur hijau merupakan pendekatan yang sangat efektif untuk industri pengolahan sapi guna untuk menetralisir paparan polusi bau yang disebabkan oleh aktivitas dalam industri pengolahan sapi tersebut.

3.1.2 Prospek dan fisibilitas proyek

b) Prospek proyek perancangan

Meningkatnya jumlah penduduk dan peternak sapi membuat para peternak membutuhkan wadah atau tempat pengolahan sapi. Adanya rancangan ini dapat menjadi solusi kepada para peternak untuk meningkatkan kualitas dan produksi hewan ternak yang didalamnya terdapat daging, kulit dan tulang.

c) Fisibilitas proyek perancangan

Dari segi fisibilitas, obyek ini layak dihadirkan di Kabupaten Gorontalo dengan alasan :

a. Aspek fungsional

Untuk menyediakan atau memberi wadah kepada petani ternak untuk mengembangkan industri peternakan.

b. Aspek ekonomi

Objek ini dinilai menguntungkan karena memberikan dampak peningkatan jumlah lapangan kerja dan penambahan pendapatan/KK.

c. Aspek lokasi

Dari segi lokasi, objek ini layak dihadirkan di Kabupaten Gorontalo karna berdasarkan data BPS tahun 2017 mengemukakan populasi sapi terbanyak terdapat di Kabupaten Gorontalo.

3.1.3 Program dasar fungsional

Program dasar aspek fungsional Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Kabupaten Gorontalo adalah sebagai bangunan tempat pengolahan sapi terpadu yang harus dilengkapi dengan fasilitas penunjang yang disesuaikan dengan kebutuhan ternak dengan menekankan efektifitas, efisiensi dan keamanan yang memuaskan bagi para pekerja.

Dalam perencanaan Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Kabupaten Gorontalo, maka secara umum aktivitas yang berhubungan dengan aktivitas pengelolaan sapi adalah sebagai berikut :

2. Kelompok Aktivitas Ternak
3. Kelompok Aktivitas Pengelola
4. Kelompok Aktivitas Fasilitas
5. Kelompok Aktivitas Servis
6. Kelompok Aktivitas Parkir

3.1.4 Lokasi dan Tapak

Lokasi perancangan terletak di Kabupaten Gorontalo. Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Gorontalo dengan ibu kota yang terletak di Limboto, sejak tahun 1959 sudah ditetapkan menjadi Kabupaten hingga sampai saat ini Kabupaten Gorontalo mengalami tiga kali pemekaran, pemekaran pertama pada tahun 1999 dengan melahirkan Kabupaten Boalemo, pemekaran kedua pada tahun 2003 melahirkan Kabupaten Bonebolango dan pemekaran ketiga pada tahun 2007 yaitu Kabupaten Gorontalo Utara.

Menurut sensus Penduduk BPS 2010 “jumlah penduduk Kabupaten Gorontalo memiliki penduduk sebanyak 355.988 jiwa atau 34,22% dari total penduduk”

Menurut RPIJM Kabupaten Gorontalo tahun 2014-2019, secara *geografis* Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu Kabupaten yang terletak dititik tengah Provinsi Gorontalo, secara geografis berada pada 00° 30' – 00° 54' Lintang Utara dan 122° 07' – 123° 44' Bujur Timur, dengan batas-batas wilayah Kabupaten Gorontalo meliputi :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Gorontalo Utara
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Teluk Tomini
- c. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Bone Bolango dan,
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Gorontalo.



Gambar 3.1 Peta Administrasi Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo
Sumber : Petatematikindo.wordpress.com

3.2 Metode Pengumpulan dan Pembahasan data

3.2.1 Pengumpulan Data

1. Data Primer

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

a. Kegiatan survei

Kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui kondisi sebenarnya di lapangan baik kondisi existing, kontur tanah dll.

b. Wawancara

Wawancara adalah suatu proses berdialog dengan narasumber secara langsung/tatap muka untuk mendapatkan informasi yang jelas dan lengkap sesuai penelitian.

2. Data Sekunder

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

a. Studi Literatur

Berupa data yang di dapatkan dari buku, koran, majalah dll.

b. Media Elektronik

Merupakan data yang didapatkan melalui internet sesuai dengan obyek pembahasan

c. Studi pendukung

Adalah data yang diperoleh dari berbagai obyek yang seuai dengan pembahasan yang nantinya dapat memberikan masukan atau info untuk perencanaan dan perancangan industry pengolahan sapi terpadu.

3.2.2 Metode Pembahasan Data

Dalam metode pembahasan data dapat dilakukan dengan cara :

1. Penentuan variable data

Data yang diperoleh kemudian di klarifikasi menjadi data primer dan data sekunder.

2. Analisis data

Setelah mengklarifikasi data, lanjut dilakukan analisa yang meliputi analisa lokasi, pustaka, teori – teori tentang tematik perancangan.

3. 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.

3.3 Proses Perancangan dan Strategi Perancangan

3.3.1. Proses Perancangan

Proses perancangan adalah suatu tahapan yang akan dilakukan untuk mendapatkan hasil rancangan desain industry pengolahan ternak. Untuk memperoleh hasil rencangan yang sesuai dengan industry pengolahan ternak ada beberapa proses sebagai berikut :

1. Tahap persiapan yang meliputi studi pendahuluan, identifikasi masalah, setelah dari tahap identifikasi maka diperoleh tujuan dari perancangan, studi literatur serta data-data hasil observasi di lapangan secara langsung, kemudian melakukan analisa terhadap data yang telah dikumpulkan.
2. Perancangan konsep desain, setelah proses analisa dilakukan maka lanjut ke tahap perancangan konsep berdasarkan obyek rancangan konsep untuk mendapatkan desain pada bangunan yang digunakan meliputi konsep dasar, tapak, bentuk, ruang, struktur serta utilitas.
3. Membuat gambar rancangan, setelah proses penyatuan dari perancangan konsep, maka akan mendapatkan hasil awal sebagai tolok ukur dari hasil desain rancangan. Hasil rancangan berupa gambar teknik yang telah terukur, dalam bentuk gambar denah, tampak, potongan, layout, site plan, serta maket sebagai bentuk 3D dari suatu rancangan

3.3.2. Strategi Perancangan

Strategi perancangan adalah bagaimana cara atau tata dalam proses meredesign agar memperoleh hasil rancangan yang sesuai dengan fungsi dari bangunan serta desain dari bangunan yang sesuai dengan tema pendekatan arsitektur hijau.

3.4 Hasil Studi Komparasi dan Studi Pendukung

Studi komparasi adalah untuk mendapatkan gambaran dan patokan tentang fasilitas dan sarana serta gambaran obyek yang akan dirancang. Memiliki kesamaan obyek karya arsitektur dan datanya diperoleh dari studi komparasi yang nantinya akan dijadikan sebagai obyek pembanding.

1. PT. Widodo Makmur Perkasa



Gambar 3.2 : PT. Widodo Makmur Perkasa

Sumber : <https://widodomakmurperkasa.co.id> diakses 2021

PT Widodo Makmur Perkasa adalah salah satu perusahaan peternakan terintegrasi terbesar di Indonesia yang terfokus pada peternakan sapi dan unggas.

Perusahaan mulai beternak sapi pada tahun 1996 dan kemudian berkembang ke berbagai bisnis lain termasuk perdagangan komoditas pertanian dan perkebunan serta pengolahan daging.

PT Widodo Makmur Perkasa mempunyai lima bisnis dan saling berintegrasi, adalah sebagai berikut

- a) Peternakan sapi terpadu dan memiliki peternakan sapi terintegrasi terbesar di Indonesia dengan total kapasitas produksi 172.000 ekor per tahun
- b) Peternakan ayam terpadu yang salah satunya dioperasikan oleh anak perusahaan PT Widodo Makmur Unggas
- c) Pengolahan daging meliputi pengolahan daging dan turunannya dengan kapasitas 4.600 ton/tahun, pemotongan hewan dengan kapasitas 300 ekor per hari, dan pembuatan dan distribusi kulit dengan kapasitas produksi 4.500.000 kaki persegi/ tahun



Gambar 3.3 : Tempat pengolahan daging

Sumber : <https://widodomakmurperkasa.co.id/> diakses 2021

- d) Komoditas pertanian antara lain penggilingan padi

- e) Konstruksi & Energi Terbarukan seperti kontraktor di berbagai proyek konstruksi dan pembangunan panel surya dan pembangkit listrik bertenaga angin.



Gambar 3.4 : Sistem Panel Surya

Sumber : <https://widodomakmurperkasa.co.id/>//diakses 2021



Gambar 3.5 : Sistem Panel Surya

Sumber : <https://widodomakmurperkasa.co.id/>//diakses 2021

2. PT Cianjur Arta Makmur



Gambar 3.6 : PT. Cianjur Arta Perkasa

Sumber : <https://cianjurartamakmur.co.id/> /diakses 2019

Cianjur Arta Makmur merupakan unit bisnis dari Widodo Perkasa yang bergerak dibidang dibidang perdagangan produk daging sapi, beroperasi sejak 2008 yang berbasis '*Integrated System*'. Sapi-sapi bakalan yang didatangkan dari Australia dipelihara di Cianjur PT. Pasir Tengah dan kemudian diproses oleh Cianjur Arta Makmur menjadi produk daging sapi segar berkualitas prima (*premium and high quality chilled beef*), beku (*frozen beef*) dan produk-produk sampingan.

Cianjur Arta Makmur memiliki Rumah Potong Hewan terbesar di Indonesia berstandar Internasional dan dilengkapi sertifikat halal dari MUI. Cianjur Arta Makmur memastikan bahwa produk daging maupun tulangan yang dihasilkan telah melalui serangkaian standard operation procedure yang sesuai dengan standar internasional dari segi pemotongan, penimbangan, pemilihan, pengemasan, penyimpanan dan pendistribusian agar daging tetap terjaga kualitasnya.

Sama halnya dengan PT Widodo Makmur Perkasa, PT Cianjur Arta Makmur ini memiliki sistem panel surya



Gambar 3.7 : PT. Cianjur Arta Perkasa
Sumber : <https://cianjurartamakmur.co.id/> /diakses 2019



Gambar 3.8 : PT. Cianjur Arta Perkasa
Sumber : <https://cianjurartamakmur.co.id/> /diakses 2019

Berikut adalah fasilitas-fasilitas yang ada di Cianjur Arta Makmur

- a) RPH (Rumah Potong Hewan)



Gambar 3.9 : RPH (Rumah Potong Hewan)

Sumber : <https://cianjurartamakmur.co.id/> /diakses 2019

- 1) Rumah potong hewan kapasitas potong 300 ekor /hari beserta fasilitas penunjang yang lengkap
- 2) Tenaga kerja profesional di bidang produksi daging
- 3) System pengolahan produksi memenuhi standar kesmavet dan halal yang disahkan oleh MUI dan dinas terkait

b) Gudang



Gambar 3.10 : Gudang

Sumber : <https://cianjurartamakmur.co.id/> /diakses 2019

Gudang penyimpanan, baik chill maupun frozen dengan kapasitas 500 Ton

c) Distribusi



Gambar 3.11 : Distribusi

Sumber : <https://cianjurartamakmur.co.id/> /diakses 2019

Armada pengiriman berpendingan untuk menjaga kualitas produk

3. PT. Santosa Agrindo (Santori)



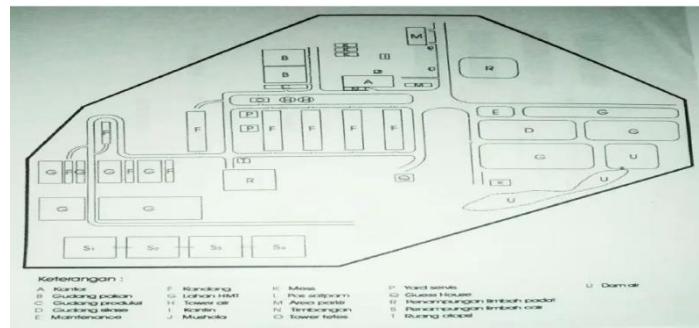
Gambar 3.12 : PT. Santosa Agrindo

Sumber : <https://www.mediataini.co/> diakses 2022

Kantor pusat PT Santosa Agrindo berada di Jakarta, Jalan M.T Haryono

Gedung Milenia Lantai 5 Pancoran Jakarta Selatan Indonesia. Sedangkan lokasi

feedlot PT Santosa Agrindo terletak di Desa Bumi Aji, Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Luasa lahan mencapai 72 ha dengan kepemilikan lahan hak milik PT Santosa Agrindo.



Gambar 3.13 : Site Plan Santosa Agrindo

Sumber : <https://id.scribd.com/diakses 2019>

Konstruksi kandang di Santosa Agrindo :

a) Atap Kandang

Menggunakan tiga macam tipe atap yaitu *gable*, *shade* dan monitor dengan menggunakan atap berbahan dasar logam anti karat. Kemiringan atap kandang adalah 20 derajat.

b) Kerangka

Terbuat dari bahan-bahan yang permanen dan kuat yaitu kerangka kandang terbuat dari besi galvanis anti karat serta menggunakan tiang penyangga berupa beton yang sangat kuat dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama.

3.4.1 Kesimpulan Hasil Studi Komparasi

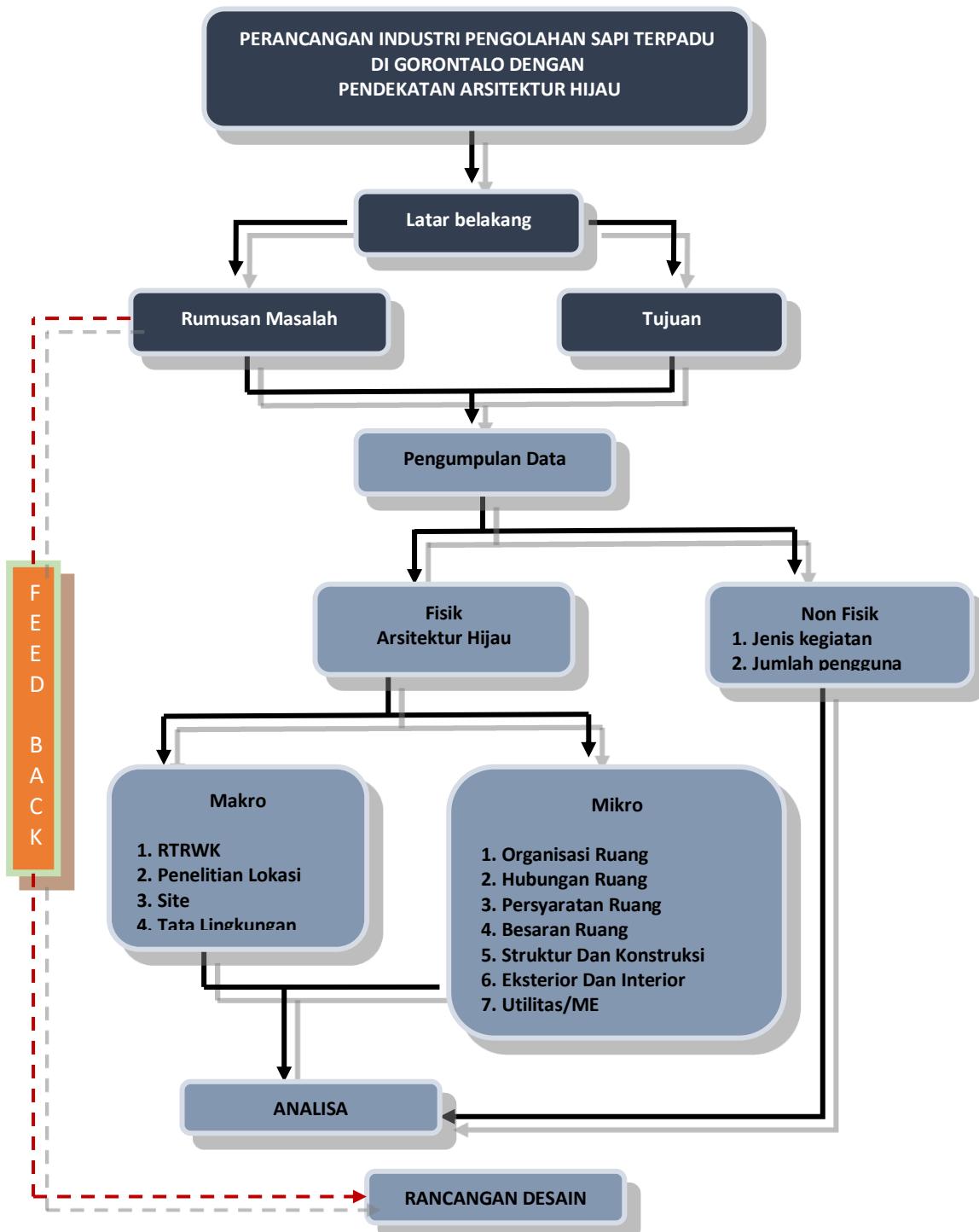
Tabel 3.1 Kesimpulan hasil studi komparasi

No	Objek pembanding	Hasil Analisa	Kesimpulan
1	PT Widodo Makmur Perkasa	PT Widodo Makmur Perkasa: Kawasan ini dibatasi dengan dinding pagar tinggi di beberapa bangunan tertentu dan bangunan lainnya dibatasi dengan pagar kecil berbatasan dengan pepohonan. Terdapat banyak vegetasi berupa pepohonan baik diluar maupun di dalam bangunan, menggunakan system hemat energy seperti panel surya dan pembangkit listrik bertenaga angin, dan penanganan limbah menggunakan metode zero waste yang ramah lingkungan serta bernilai ekonomis.	Komparasi yang akan di gunakan yaitu: memanfaatkan pepohonan yang tumbuh secara alami sebagai vegetasi, menggunakan system hemat energy seperti panel surya dan pembangkit listrik bertenaga angin, serta penanganan limbah menggunakan metode zero waste yang ramah lingkungan serta bernilai ekonomis.
2	PT Santosa Agrindo	PT Santosa Agrindo : bangunan ini dinding pagar yang tinggi, dan sikulasi menuju bangunan menggunakan jalan utama untuk fasilitas di dalam nya ada juga Kantor, gudang pakan, gudang produksi, maintenance, kandang, lahan HMT, kantin, mushola, mess karyawan, pos satpam, area parkir, timbangan, ruang servis, guess	Komparasi yang akan di gunakan yaitu : Kantor, gudang pakan, gudang produksi, maintenance, kandang, lahan HMT, kantin, mushola, mess karyawan, pos satpam, area parkir, timbangan, ruang servis, guess

		mushola, mess karyawan, pos satpam, area parkir, timbangan, ruang servis, guess house, penampungan limbah padat, penampungan limbah cair	house, penampungan limbah padat, penampungan limbah cair
3	PT Cianjur Arta Makmur	PT Cianjur Arta Makmur memiliki Rumah Potong Hewan terbesar di Indonesia berstandar Internasional dan dilengkapi sertifikat halal dari MUI, dengan kapasitas 300 ekor/hari beserta fasilitas penunjang yang lengkap, tenaga kerja profesional di bidang produksi daging, system pengolahan produksi memenuhi standar kesmavet dan halal yang disahkan oleh MUI dan dinas terkait	Komparasi yang akan di gunakan yaitu : RPH dengan fasilitas penunjang yang lengkap serta system pemotongan dan pengolahan sapi yang modern

Sumber : Analisa Penulis, 2022

3.5 Kerangka Pikir



Gambar 3.14 kerangka pikir

(sumber : penulis)

BAB IV

ANALISIS PENGADAAN PERANCANGAN INDUSTRI PENGOLAHAN SAPI TERPADU DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU DI KABUPATEN GORONTALO

4.1 Analysis Kabupaten Gorontalo

4.1.1 Kondisi Fisik Kabupaten Gorontalo

2. Letak geografis

Menurut RPIJM Kabupaten Gorontalo tahun 2014-2019 Secara *geografis* Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu kabupaten yang terletak di titik tengah Provinsi Gorontalo, secara geografis berada pada 00 30' – 00 54' Lintang Utara dan 122o 07' – 123o 44' Bujur Timur, dengan batas-batas wilayah Kabupaten Gorontalo meliputi :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Gorontalo Utara
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Teluk Tomini
- c. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Bone Bolango dan
- d. Sebelah Barat dengan Kabupaten Boalemo

3. Rencana Umum Tata Ruang Kabupaten Gorontalo

Struktur ruang Kabupaten Gorontalo disusun terutama berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional dan RTRW Provinsi Gorontalo, sistem transportasi nasional, sistem struktur Pulau Sulawesi, dan sistem perkotaan Kabupaten Gorontalo

Tabel 4.1 Rencana PKW, PKL, dan SPKL

No.	Kawasan Andalan	Sektor Unggulan	Pusat Kegiatan
1.	Limboto	Pemerintah	PKL Kota Limboto, SPKL Telaga Biru, SPKL Telaga, SPKL Telaga Jaya, SPKL Tilango, SPKL Batudaa, SPKL Tabongo
		Perkembangan sosial budaya	
		Pariwisata	
		Pertanian	
		Perkebunan	
		Perikanan	
2.	Isimu	Simpul Transportasi Intermoda	PKW Isimu, SPKL Limboto Barat, SPKL Bongomeme, SPKL Pulubala
		Kota Transit	
		Pusat Pelayanan Agrobisnis dan Agroindustri	
		Pertanian	
		Perkebunan	
3.	Agropolitan Boliyohuto	Pertanian	SPKL Tolangohula, SPKL Asparaga, SPKL Mootilango, SPKL Boliyohuto
		Perkebunan	
		Pusat Agrobisnis dan Agroindustri	
4.	Blok Tambang Emas Boliyohuto	Potensi Tambang Emas	SPKL Boliyohuto

Sumber: Buku Putih Sanitasi Kabupaten Gorontalo, 2013

Rencana Pola Ruang wilayah Kabupaten Gorontalo meliputi rencana kawasan lindung dan kawasan budi daya yang mempunyai nilai strategis Kabupaten. Tujuan kebijakan pengembangan pola ruang adalah untuk mewujudkan pola penggunaan ruang yang seimbang antara daya kawasan lindung dengan kapasitas produksi dan manfaat kawasan budi daya secara asri dan lestari.

Pengembangan kawasan lindung bertujuan untuk mewujudkan kelestarian fungsi lingkungan hidup, meningkatkan daya dukung

lingkungan dan menjaga keseimbangan ekosistem antara wilayah guna mendukung proses pembangunan berkelanjutan di Kabupaten Gorontalo.

Arah kawasan lindung ditetapkan dengan dasar sebagai berikut:

- a. Menetapkan kawasan lindung sebesar minimal 30% dari seluruh wilayah Kabupaten Gorontalo yang dikelompokan dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) atau bias disebut juga Daerah Pengaliran Sungai (DPS), yang meliputi kawasan yang berfungsi lindung di dalam kawasan hutan dan luar kawasan hutan, termasuk berbagai kawasan konservasi
- b. Mempertahankan kawasan-kawasan resapan air atau kawasan yang berfungsi hidrologis untuk menjamin ketersediaan sumber daya air. Mengendalikan pemanfaatan ruang di luar kawasan hutan sehingga tetap berfungsi lindung.

4. Morfologi

Ketinggian Kabupaten Gorontalo berkisar antara 0 – 1000 meter di atas permukaan laut, tetapi yang paling dominan ketinggian berkisar antara 100 – 500 meter di atas permukaan laut yang mencapai 42,52% dari luas Kabupaten Gorontalo. Dibagian selatan dan sebagian utara kondisinya cukup bervariasi, umumnya cukup terjal dengan kemiringan antara 15 – 40 derajat atau 45 – 46% dengan jenis tanah berpotensi menimbulkan gerakan tektonik, yang menyebabkan rawan bencana alam seperti gempa bumi, gerakan tanah, erosi, abrasi, gelombang pasang, pendangkalan dan banjir.

Dengan demikian, secara topografis Kabupaten Gorontalo sebagian besar relatif datar, berbukit rendah, dan di beberapa tempat rawan bencana.

5. Klimatologi

Kabupaten Gorontalo adalah salah satu daerah Indonesia yang rentan terhadap perubahan iklim, dengan kondisi wilayah Provinsi Gorontalo yang terletak di dekat garis khatulistiwa, menjadikan daerah ini mempunyai suhu udara yang cukup panas. Menurut Badan Statistik Suhu minimum terjadi di bulan September yaitu 22,8 °C. Sedangkan suhu maksimum terjadi di bulan Oktober dengan suhu 33,5 °C. Tahun 2019 suhu maksimum terjadi pada saat bulan April yang mencapai 36,4 °C. Sedangkan untuk suhu terendah terjadi pada bulan Februari dengan mencapai suhu 28,7 °C (Badan Pusat Statistik, 2019)

a. Intensitas hujan di Kabupaten Gorontalo

Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu daerah yang rentan dengan perubahan iklim, berikut intensitas curah hujan yang di Kabupaten Gorontalo

Tabel 4.2 : jumlah hari hujan dan curah hujan di Kabupaten Gorontalo

Bulan	Jumlah Hari Hujan (hari)	Curah Hujan
Januari	13	116
Februari	10	7
Maret	2	7
April	15	76
Mei	23	214
Juni	22	201
Juli	14	103
Agustus	3	28

September	19	219
Oktober	21	323
November	13	134
Desember	19	293

Sumber : badan meteorologi, klimatologi dan geofisika stasiun meterorologi jalaludi Gorontalo, 2019

Menurut data di atas curah hujan tertinggi terdapat di bulan oktober dan curah hujan terendah terdapat di bulan februari dan maret

b. Arah Angin dan Matahari

Dalam merancang bangunan arah angina dan kecepatan angina diperlukan dalam membuat penghawaan alami, arah angina sangat berpengaruh juga dalam meletakan bengunan dan merancang bangunan yang tinggi, umumnya angin berhembus dari daerah bertekanan tinggi menuju ke daerah bertekanan rendah.

Tabel 4.3 : Rata-rata kecepatan angina setiap bulan di Kabupaten Gorontalo

Bulan	Kecepatan Angin	Peninjoran Matahari
Januari	4	68,3
Februari	5	80,4
Maret	5	80,6
April	4	66,3
Mei	3	59,6
Juni	3	62,8
Juli	2	61,9
Agustus	4	76,5
September	3	58,3
Oktober	2	55,7
November	2	64,6
Desember	3	56,4

Sumber : badan meteorologi, klimatologi dan geofisika stasiun meterorologi jalaludin Gorontalo, 2019

4.1.2 Kondisi Non Fisik Kabupaten Gorontalo

1. Tinjauan Ekonomi

Ekonomi merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam perencanaan suatu wilayah. Kegiatan-kegiatan ekonomi, tingkat pendapatan penduduk dan tingkat perkembangan ekonomi akan mempengaruhi struktur ruang wilayah. Kegiatan ekonomi yang berkembang di Kabupaten Gorontalo di dominasi oleh kegiatan ekonomi primer yaitu pertanian tanaman pangan, sayuran, buah-buahan dan peternakan.

Pertumbuhan ekonomi daerah setiap tahun mengalami peningkatan secara signifikan (berada diatas presentase pertumbuhan nasional). Tahun 2014 telah mencapai 7,68% yang capaiannya berdasarkan partisipasi angka profesi masyarakat yang terdiri dari: 47,7% bekerja pada sector perdagangan, 11,15% bekerja pada sector industry pengolahan, 10,51% pada sector jasa kemasyarakatan, serta sisanya pada sector lain dengan proporsi di bawah 10%. Kondisi perekonomian Kabupaten Gorontalo

Tahun 2005-2014

- a. Pertumbuhan ekonomi tahun 2005 berada pada angka 6,03% Data BPS tahun 2013 lalu berada pada angka 7,69% dan merupakan tertinggi di Provinsi Gorontalo.
- b. Angka pengangguran yang pada tahun 2005 berada pada posisi 29,31%, tahun 2013 lalu turun menjadi 3,27% atau turun sebanyak 26,04%.

- c. Angka kemiskinan yang pada tahun 2012 sebesar 34%, turun menjadi 20,78%.

(Sumber: BPS Kabupaten Gorontalo Dalam Angka 2017)

Pembangunan ekonomi Kabupaten Gorontalo saat ini di arahkan pada upaya meningkatkan pendapatan perkapita masyarakat, yang dibarengi oleh perubahan institusional dan modernisasi serta pertumbuhan ekonomi dengan memperhatikan aspek pemerataan pendapatan (*income equity*), kesempatan kerja, laju pertumbuhan penduduk dan perubahan struktur ekonomi daerah. Perkembangan ekonomi daerah Kabupaten Gorontalo sebagaimana yang telah di tunjukan di atas merupakan dampak kebijakan fisikal pemerintah daerah, terutama dalam proses pengolahan anggaran pendapatan dan belanja daerah, khususnya dalam pelayanan publik, dengan alokasi belanja modal yang tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah 2005 – 2010 di investasikan untuk perintisan pengembangan industri skala menengah.

2. Kondisi Sosial Penduduk

Proses pembangunan tidak terlepas dari tersedianya sumber daya manusia (SDM) sebagai potensi sumber daya yang di miliki oleh suatu Daerah/Kabupaten, karena penduduk tidak saja berperan sebagai obyek pembangunan tetapi sebagai subjek pembangunan.

Berdasarkan data sensus penduduk tahun 2010, jumlah penduduk Kabupaten Gorontalo sebesar 408.633 jiwa (Sensus 2013) dengan laju pertumbuhan berkisar 1,4 persen/tahun (Tahun 2000-2010). Kepadatan

penduduk rata-rata 168 jiwa/km2. Perkembangan jumlah penduduk di Kabupaten Gorontalo ini dapat mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan daerah baik fisik, ekonomi, sosial maupun politik.

4.2 Analisis Pengadaan Fungsi Bangunan

4.2.1 Perkembangan Industri Pengolahan Sapi

Dalam rangka menunjang usaha pemerintah untuk meningkatkan ekspor non migas khususnya dalam sektor pertanian, maka salah satu sub sektor yang memiliki komoditas yang berpeluang besar untuk memperbanyak ragam komoditas okspor non migas dan sekaligus menciptakan lapangan kerja bagi petani dan pengusaha bila digarap sungguh-sungguh dan terarah adalah subsector peternakan. Dalam hal ini, daging segar dan daging olahan merupakan salah satu komoditas peternakan yang berpeluang besar sebagai komoditas ekspor (Fadjri, 1998).

Khari Suhud mengatakan bahwa gambaran pemerintah yang sangat besar akan daging sapi memberikan peluang sekaligus tantangan bagi para produsen (peternak sapi) bersama dengan masyarakat peternakan yang terkait untuk meningkatkan usaha tani mereka secara bisnis, untuk mengembangkan usaha agribisnis sapi potong mereka dengan optimal melalui upaya-upaya yang “relative massal” dan “non-Convensional”. Melihat kondisi tersebut, lanjut Kharis Suhud yang perlu diwaspadai pada era pasar bebas, kecuali masalah kuantitas produk adalah masalah kualitas

dan harga produk agar komoditi daging kita dapat lebih kompetitif dengan produk impor.

4.2.2 Kondisi Fisik

Secara umum kondisi fisik pada suatu bangunan harus memperhatikan perencanaan pada sistem struktur dan konstruksi, karena merupakan salah satu unsur pendukung fungsi-fungsi yang ada dalam bangunan dari segi kekokohan dan keamanan.

Adapun perencanaan sistem struktur dan konstruksi dipengaruhi oleh :

1. Keseimbangan, dalam proporsi dan kestabilan agar tahan terhadap gaya yang ditimbulkan oleh gempa dan angin.
2. Kekuatan, untuk struktur terhadap beban bangunan
3. Fungsional dan ekonomis
4. Estetika, struktur juga termasuk gambaran bentuk arsitektur yang serasi dan logis
5. Dari segi konstruksi yaitu tahan terhadap faktor luar, seperti gempa/angina, kebakaran, dan daya dukung tanah.
6. Penyesuaian terhadap unit fungsi yang mewadahi tuntutan untuk dimensi ruang, aktifitas dan kegiatan, persyaratan dan perlengkapan bangunan, fleksibel dan penyatuan ruangan.
7. Disesuaikan dengan keadaan geografi dan topografi wilayah setempat.

4.2.3 Faktor Penunjang dan Hambatan-hambatan

1. Factor Penunjang

Ada beberapa faktor yang menunjang dalam perencanaan pengolahan sapi yaitu :

- a. Menjadi sumber lapangan kerja bagi masyarakat
- b. Menjadi wadah untuk peningkatan ekonomi daerah
- c. Menyediakan fasilitas yang lebih nyaman bagi masyarakat

2. Hambatan-hambatan

Selain faktor pendukung, terdapat juga faktor yang menghambat dalam perancangan industri pengolahan sapi antara lain :

- a. Kurangnya fasilitas pendukung produksi sehingga memperlambat proses pengolahan
- b. Kemungkinan tersebarnya virus atau penyakit yang menyerang hewan ternak
- c. Kurangnya sumber daya manusia yang kompeten dibidang peternakan

4.3 Analisis Pengadaan Bangunan

4.3.1 Analisis Kebutuhan Perancangan Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Kabupaten Gorontalo

1. Analisis Kualitatif

Adanya Perancangan Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Kabupaten Gorontalo mempunyai prospek yang baik dan potensial untuk dikembangkan, hal ini mengingat :

- a. Kabupaten Gorontalo merupakan Kabupaten dalam masa berkembang dikarenakan banyaknya pembangunan dan perkembangan di bidang perekonomian dan industri peternakan.
- b. Pemenuhan fasilitas yang dapat menunjang sektor perindustrian bagi wilayah yang berkembang. Hal ini guna menciptakan masyarakat yang mudah menunjang perekonomian Kabupaten Gorontalo.

2. Analisis Kuantitatif

Dari data yang diperoleh jumlah populasi sapi potong di kabupaten Gorontalo merupakan yang terbanyak. Dari banyaknya populasi sapi di Kabupaten Gorontalo, maka diperlukan perancangan industri pengolahan sapi ini untuk dijadikan motor penggerak ekonomi masyarakat di daerah Kabupaten Gorontalo.

4.3.2 Penyelenggaraan Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Kabupaten Gorontalo

1. Sistem Pengelolaan

Pengelolaan Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Kabupaten Gorontalo ini meliputi perawatan fasilitas sarana dan prasarana bangunan dan tapak, pelayanan bagi masyarakat umum, pengolahan/produksi, pengemasan, penjualan/distribusi dan kegiatan administratif. Calon pengguna adalah pengelola, karyawan, masyarakat umum yang akan jadi pemasok ternak sapi. Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Kabupaten Gorontalo ini sepenuhnya oleh swasta dan bekerja sama dengan

pemerintah yang tujuannya adalah untuk meningkatkan sektor ekonomi dan bisnis di Kabupaten Gorontalo.

2. Sistem Peruangan

a. Kegiatan Utama

- 1) Kandang Sapi
- 2) Rumah Potong Hewan (RPH)
- 3) Pengolahan Daging

b. Kegiatan Penunjang

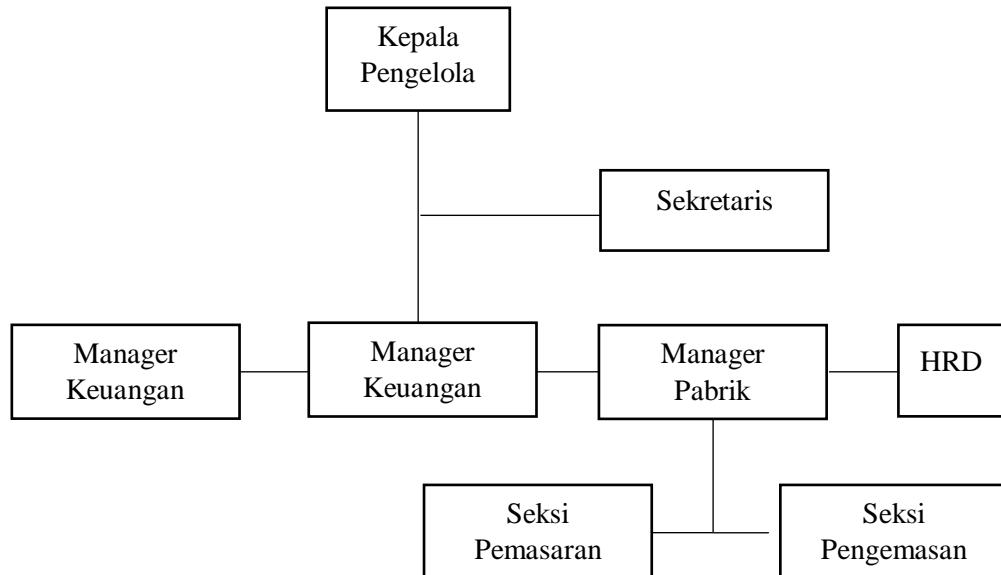
- 1) Kantor Pengelola
- 2) Parkir dan sirkulasi
- 3) Gudang
- 4) Pengolahan limbah
- 5) Ruang Kesehatan
- 6) Masjid
- 7) Pos jaga

4.4 Kelembagaan dan Struktur Organisasi

4.4.1 Stuktur kelembagaan

Perancangan Industri Pengolahan Sapi Terpadu merupakan salah satu fasilitas perindustrian yang mewadahi masyarakat umum untuk perkembangan ekonomi Kabupaten Gorontalo, perancangan pengolahan ini merupakan fasilitas yang di miliki perusahaan perindustrian sehingga sistem pengawasan dibawah pengawasan perusahaan

4.4.2 Struktur Organisasi



Gambar 4.1 Struktur Organisasi

Sumber : Analisa Penulis, 2023

4.5 Pola Kegiatan yang Diwadahi

4.5.1 Identifikasi Kegiatan

Aktifitas/kegiatan yang diwadahi Industri Pengolahan Sapi Terpadu

1. Pengelola

Pengguna yang tergabung di dalam kelompok pengelola ini yaitu mulai dari direktur, menejer sampai dengan karyawan yang berkerja di dalam kantor atau yang mengelola kantor.

2. Petugas Operasional

Pengguna yang tergolong dalam kelompok petugas operasional yaitu, petugas kandang, petugas RPH (rumah potong hewan) dan petugas pengolahan limbah

3. Servis

Pengguna yang termasuk dalam kegiatan servis ini yaitu petugas keamanan, petugas kebersihan dan petugas ME, kegiatan yang di lakukan oleh pengguna antara lain yaitu untuk menjaga kebersihan kantor, untuk menjaga keamanan dan melakukan pemeliharaan pada bangunan yang tersapta dalam bangunan.

4. Pengunjung

Pengguna yang termasuk dalam pengunjung yaitu pengguna tidak tetap, diasumsikan mahasiswa dan pedagang. Untuk mahasiswa yang sedang melakukan penelitian dan untuk pedagang yaitu para pedagang ternak sapi yang sedang melakukan transaksi ternak dan melakukan pemotongan di RPH (rumah potong hewan)

5. Pengelola

Pengguna yang tergabung di dalam kelompok pengelola ini yaitu mulai dari direktur, menejer sampai dengan karyawan yang berkerja di dalam kantor atau yang mengelola kantor.

6. Petugas Operasional

Pengguna yang tergolong dalam kelompok petugas operasional yaitu, petugas kandang, petugas RPH (rumah potong hewan) dan petugas pengolahan limbah

7. Servis

Pengguna yang termasuk dalam kegiatan servis ini yaitu petugas keamanan, petugas kebersihan dan petugas ME, kegiatan yang di lakukan

oleh pengguna antara lain yaitu untuk menjaga kebersihan kantor, untuk menjaga keamanan dan melakukan pemeliharaan pada bangunan yang tersapta dalam bangunan.

8. Pengunjung

Pengguna yang termasuk dalam pengunjung yaitu pengguna tidak tetap, diasumsikan mahasiswa dan pedagang. Untuk mahasiswa yang sedang melakukan penelitian dan untuk pedagang yaitu para pedagang ternak sapi yang sedang melakukan transaksi ternak dan melakukan pemotongan di RPH (rumah potong hewan)

4.5.2 Pelaku Kegiatan

Tabel 4.4 : Pelaku Kegiatan

No	Kelompok Pengguna	Daftar Pengguna
1	Pengguna Utama	<ul style="list-style-type: none">- Pengelola peternakan dan RPH- Karyawan peternakan dan RPH
2	Pengelola	<ul style="list-style-type: none">- Direktur utama- Direktur pemasaran- Direktur keuangan- Direktur operasional- Human recouse- Menejer umum- Menejer farm- RPH- Kesehatan hewan- Supervisior livestock- Keuangan dan administrasi
3	Karyawan	<ul style="list-style-type: none">- Petugas kandang- Petugas RPH- Petugas pengolahan limbah ternak

4	Operasional (servis)	<ul style="list-style-type: none"> - Teknisi Mekanikal Elektrikal - Petugas kebersihan - Petugas keamanan
5	Pengunjung	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa penelitian - Pedagang TPH (tempat pemotongan hewan)

Sumber : Analisa Penulis, 2023

4.5.3 Aktifitas dan Kebutuhan Ruang

Aktifitas yang ada dalam Industri Pengolah Sapi Terpadu dapat ditinjau dari pelaku kegiatan yaitu :

1. Pengelola

Tabel 4.5 aktivitas kelompok pengelola

Pengguna	Jenis Kegiatan	Ruang
Pengelola	Parkir kendaraan	Parkiran
	Bersosialisasi sesama rekan kerja	Lobby
	Menerima tamu	Administrasi
	Menyimpan berkas	Ruang arsip
	Bekerja	Ruang kerja
	Buang air	Toilet
	Rapat	Ruang rapat
	Menerima tamu	Ruang tamu
	Istrihat	Ruang istirahat
	Membersihkan kantor	Janitor
	Memantau keamanan	Ruang CCTV
	Makan/minum	Kantin
	Sholat	Masjid
	Istirahat	Mess pengelola

Sumber : Analisa Penulis, 2023

2. Petugas Operasional

Tabel 4.6 aktivitas kelompok petugas operasional

Pengguna	Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Petugas kandang	Bangun tidur	Mess karyawan
	Mengganti pakaian	Ruang loker
	Memberi makan ternak	Kandang
	Menyimpan makanan ternak	Gudang pakan
	Menyimpan alat	Gudang penyimpanan
	Buang air besar/kecil	Toilet
Pengguna	Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Petugas RPH	Menurunkan ternak dari truck	Area penurunan ternak
	Mengistirahatkan ternak potong warga	Kandang istirahat
	Pemeriksaan post mortem	Ruang pemeriksaan
	Pemingsanan	Ruang pemingsanan
	Penyembelihan	Ruang penyembelih
	Pemisahan kepala dan kaki	Ruang kepala dan kaki
	Pemisahan jeroan	Ruang jeroan
	Pengulitan	Ruang penggantungan
	Pencucian	Ruang pencucian
	Pembelahan karkas	Ruang pembelahan karkas
	Pemeriksaan ante mortem	Ruang pemeriksaan
	Penimbangan	Ruang timbang
	Pelayuan	Ruang pelayuan
	Deboning	Ruang pemisahan kulit dan daging
	Pengemasan	Ruang pengemasan
	Menyimpan daging	Ruang pendinginan
	Mengangkut daging	Area pengangkutan
	Istrihat	Ruang istirahat
	Makan/minum	Kantin
	Sholat	Masjid

	Buang air besar/kecil	Toilet
	Tidur	Mess petugas
Pengguna	Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Petugas Pengolahan Limbah Ternak	Bangun tidur	Mess petugas
	Mengambil kotoran	Kandang ternak sapi
	Mengolah biogas	Tempat pengolahan biogas

Sumber : Analisa Penulis, 2023

3. Servis

Tabel 4.7 aktivitas kelompok aktivitas servis

Pengguna	Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Petugas Keamanan	Pengontrolan dan pengawasan	Ruang jaga
	Ruang istirahat	Ruang istirahat
	Memantau keamanan kantor	Ruang CCTV
	Buang air kecil/besar	Toilet
Petugas ME (<i>Mechanical, Electrical & Plumbing</i>)	Pengontrolan panel	Ruang panel MEE
	Pengontrolan genset	Ruang genset
	Pengontrolan pompa air	Ruang pompa
Petugas Kebersihan	Pembuangan sampah	Tempat pembuangan sampah
	Menjaga kebersihan kantor	Janitor

Sumber : Analisa Penulis, 2023

4. Pengunjung

Tabel 4.8 aktivitas kelompok aktivitas pemgunaung

Pengguna	Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Mahasiswa	Parkir kendaraan	Parkiran
	Tiba di kantor	Lobby
	Memasukan surat	Ruang administrasi
	Makan/minum	Kantin
	Buang air besar/kecil	Toilet
	Sholat	Masjid
Pedagang Ternak	Menurunkan sapi	Tempat menurunkan sapi
	Mengambil ternak	

Sumber : Analisa Penulis, 2023

BAB V

ACUAN PERANCANGAN INDUSTRI PENGOLAHAN SAPI TERPADU DI KABUPATEN GORONTALO DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU

5.1 Acuan Perancangan Makro

5.1.1. Penentuan Lokasi

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. berdasarkan wawancara dengan Kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan, untuk pembangunan Industri Pengolahan Sapi Terpadu sudah terencana dan akan di bangun tahun 2022, Bedasarkan RTRW, kriteria-kriteria lokasi dan hasil wawancara dengan Kadis Peternakan dan Kesehatan Hewan di pembahasan sebelumnya, maka dapat digunakan beberapa alternatif tapak sesuai dalam kriteria perancangan Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Gorontalo antara lain sebagai berikut:

1. Alternatif 1 : Kecamatan Limboto



Gambar 5.1 : Peta alternatif lokasi 1
(Sumber : Google maps, 2023)

Kecamatan Limboto, terdiri atas 12 kelurahan, yaitu : (1) Biyonga; (2) Boliguangga; (3) Bongohulawa; (4) Bulota; (5) Dutulanaa; (6) Hepuhulawa; (7) Hunggaluwa; (8) Hutuo; (9) KayuBulan; (10) Kayumerah; (11) Malahu; dan (12) Tenilo, dengan fungsi: Kawasan strategis untuk pembangunan Industri Pengolahan Sapi Terpadu.

2. Alternatif 2 : Kecamatan Mootilango



Gambar 5.2 : Peta alternatif lokasi 2
(Sumber : Google maps, 2023)

Kecamatan Mootilango, terdiri atas 10 Desa, yaitu: (1) Helumo; (2) Huyula; (3) KaryaMukti; (4) Paris; (5) Payu; (6) Pilomonu; (7) Satria; (8) Sido Mukti; (9) Suka Maju; (10) Talumopatu, dengan fungsi: Kawasan strategis untuk pembangunan Industri Pengolahan Sapi Terpadu.

3. Alternatif 3 : Kecamatan Boliyohuto



Gambar 5.3 : Peta alternatif lokasi 3
(Sumber : Google maps, 2023)

Kecamatan Boliyohuto, terdiri atas 13 Desa, yaitu: (1) Bandung Rejo; (2) Bongomgoayu; (3) Diloniyohu; (4) Dulohupa; (5) Iloheluma; (6) Monggolito; (7) Motoduto; (8) Parungi; (9) Potanga; (10) Sidodadi (11) Sidomulyo Selatan; (12) Sidomulyo; (13) Tolite, dengan fungsi: Kawasan strategis untuk pembangunan Industri Pengolahan Sapi Terpadu.

Tabel 5.1 : Pembobotan pemilihan lokasi

No	Kriteria	Bobot	Alternatif	Alternatif	Alternatif
			1	2	3
Nilai	Nilai	Nilai			
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

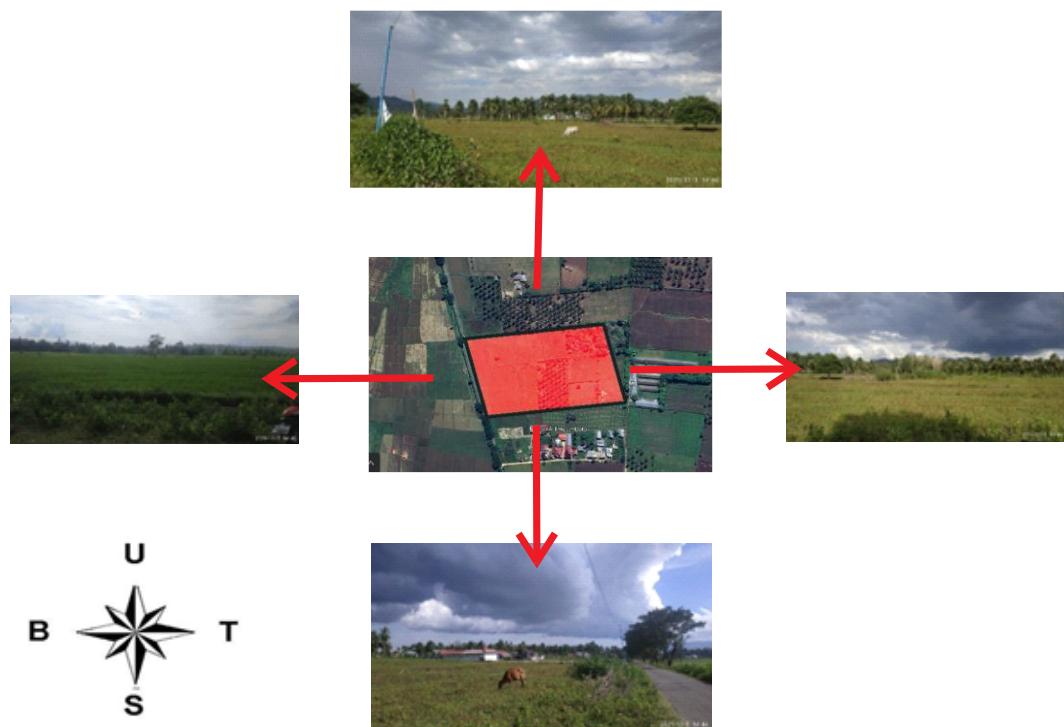
Keterangan pembobotan : 18-20 = baik, 16-17 = cukup, 10-15 = kurang
(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

Setelah dilakukan pembobotan penilaian pada pemilihan lokasi yang terdapat tiga alternatif berdasarkan dasar-dasar petimbangan di atas, maka alternate 1 yaitu Kecamatan Limboto yang terpilih menjadi lokasi Kecamatan untuk pembangunan Industri Pengolahan Sapi Terpadu di Kabupaten Gorontalo. Setelah pemilihan lokasi Kecamatan, maka selanjutnya yaitu pemilihan site yang berada pada kelurahan yang telah dipilih yakni Kelurahan Biyonga dan Kelurahan Biyonga, Kecamatan Limboto

5.1.2. Penentuan Tapak

1. Alternatif I

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



Gambar 5.4 Lokasi Alternatif Pertama
(Sumber : Google Earth dan Survey langsung)

a. Lokasi tapak berbatasan dengan

- 1) Utara berbatasan dengan satu rumah warga dan lahan persawahan
- 2) Barat berbatasan dengan Jl. Swadaya kelurahan Biyongan dan area persawahan

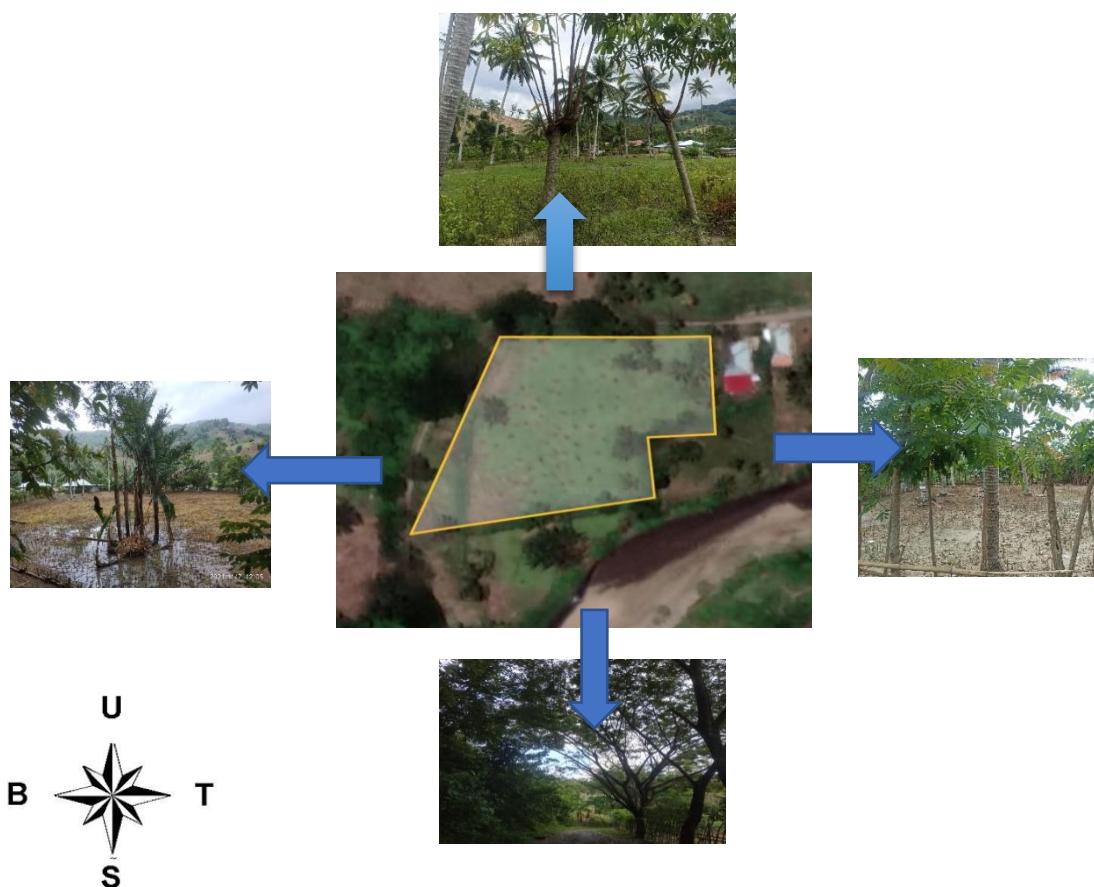
- 3) Timur berbatasan dengan gilingan padi
- 4) Selatan berbatasan dengan kebun dan persawahan

b. Analisis kriteria di sekitaran lokasi

- 1) Sebelah utara dan barat berbatasan dengan area persawahan dan sebelah timur berbatasan dengan lahan kosong yang dijadikan para warga untuk melepas ternak
- 2) Tersedianya sumber air yaitu dari arah barat terdapat irigasi yang airnya berasal dari bendungan biyongga
- 3) Jalur transportasinya mudah dijangkau oleh kendaraan roda dua dan kendaraan roda empat
- 4) Arus kendaraan di sekitar site terbilang sedikit, karena hanya terdapat sedikit rumah warga di arah utara
- 5) Kondisi site merupakan lahan terbuka
- 6) Bagian timur dari site ini memiliki kondisi tanah yang sedikit landau
- 7) Jauh dari pemukiman
- 8) Tersedia sarana dan prasarana mulai dari listrik, jaringan telepon, jaringan internet dan drainase
- 9) Luasan lahan lebih dari 4 ha

2. Alternatif II

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



Gambar 5.5 Lokasi Alternatif Kedua
(Sumber : Google Earth dan Survey langsung)

- a. Lokasi site berbatasan dengan
 - 1) Utara berbatasan dengan jalan utama dan lahan kosong
 - 2) Barat berbatasan dengan jalan utama dan tebing
 - 3) Timur berbatasan dengan perkebunan warga
 - 4) Selatan berbatasan dengan rumah warga dan sungai

- b. Analisis kriteria di sekitaran lokasi
- 1) Tersedianya sumber air yaitu dari arah selatan terdapat sungai
 - 2) Alur transportasinya dapat dijangkau oleh kendaraan roda dua dan kendaraan roda empat, tetapi untuk akses jalannya masih sulit karena jalan yang belum aspal
 - 3) Kondis site merupakan lahan terbuka
 - 4) Bagian timur dari site memiliki kondisi tanah yang sedikit landau
 - 5) Merupakan pemukiman warga
 - 6) Jaringan telepon dan internet susah di akses
 - 7) Luasan lahan kurang dari 1 ha

Table 5.2 : Indikator dalam Pemilihan Lokasi

No	Kriteria	Penilaian	
		Alternatif 1	Alternative 2
1	Sarana dan prasarana	Tersedia air bersih, jaringan komunikasi, listrik dan drainase	Tersedia air bersih, listrik
2	Kepadatan penduduk	Bukan kawasan pemukiman	Dekat kawasan pemukiman
3	Merupakan lahan terbuka	Merupakan tanah lapang	Merupakan tanah lapang
4	Jalur untuk tranportasi	Jalur mudah di tempuh dengan kendaraan roda dua dan empat	Jalur bias di tempuh dengan kendaraan

			roda dua dan empat
5	Lahan yang cukup untuk pengembangan	Luasan 45.000 M ²	Luasan 6.534 M ²
6	Dekat dengan petanian/perkebunan	Dekat pertanian	Dekat dengan lahan kosong

Sumber : Asumsi Penulis, 2023

Berdasarkan pertimbangan mengenai kriteria pemilihan site di atas, maka penulis menganalisa hasil penilaian sebagai berikut :

20 = Baik/memenuhi standar

15 = Cukup baik

10 = Kurang

5 = Sangat kurang

Table 5.3 : Pembobotan Site berdasarkan kriteria

No	Kriteria	Penilaian	
		Alternatif 1	Alternative 2
1	Sarana dan prasarana	20	5
2	Kepadatan penduduk	20	15
3	Merupakan lahan terbuka	15	20
4	Jalur untuk tranportasi	20	10
5	Lahan yang cukup untuk pengembangan	20	5
6	Dekat dengan petanian/perkebunan	20	15
Total		115	70

Sumber : Data Primer, 2022

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

5.1.3. Pengolahan Tapak

Lokasi yang akan menjadi tujuan utama untuk perancangan pusat peternakan dan pengolahan hewan ternak sapi yait terdapat di kabupaten Gorontalo, kecamatan limboto, desa biyonga tepatnya di JL. Swadaya, perancangan ini dapat dimulai dari Analisa berbagai hal yang berkaitan dengan site dan potensi lingkungan yang dapat diambil dengan tujuan untuk mengatasi segala kendala dan masalah yang terdapat dalam site, potensi dan hambatan tersebut kemudian di Analisa dan di tuangkan dalam konsep perancangan sebagai berikut.

1. Analisis Tata Bangunan dan Tata Guna Lahan

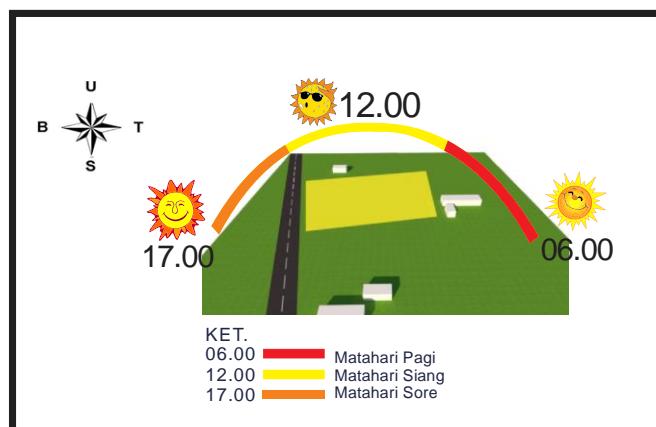
Meninjau dari aspek Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Gorontalo, Perancangan Industri Pengolahan Sapi Terpadu sudah sesuai dengan peruntukkan lahan yaitu sebagai kawasan peternakan dan menurut Kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Gorontalo, akan di rencanakan pembangunan peternakan dan rumah potong hewan di Kelurahan Biyonga, site yang di ambil terdapat di kelurahan biyonga Jl. Swadaya, dengan ketentuan intensitas dan tata massa bangunan yang telah diatur sebagai berikut :

- a. Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimum 60%
- b. Koefisien Lantai Bangunan (KLB) minimum 4%
- c. Koefisien Dasar Hijau (KDH) minimum 20%
- d. Garis Sempadan Bangunan (GSB) $\frac{1}{2}$ ROW+1 (setengah dari lebar jalan ditambah satu) pada kelas jalan terbesar.

2. Analisis Klimatologi

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

- a. Analisa Matahari



Gambar 5.6 : analisa matahari
 (Sumber : Hasil Analisis, 2022)

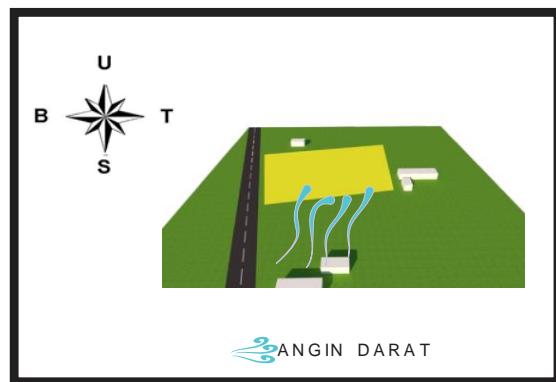
Sinar matahari terbit baik untuk kesehatan penghuni (makhluk hidup) dan dapat dimanfaatkan sebagai pencahayaan alami di berbagai ruangan, sedangkan untuk sinar matahari terbenam, tidak terlalu baik untuk

kesehatan sehingga diperlukan analisa untuk mengurangi masuknya cahaya sore ke dalam bangunan.

- 1) Sinar matahari berasal dari timur dan barat, lokasi menghadap kea rah barat sehingga bagian belakang dari site terkena matahari pagi dan bagian depan dari site terkena sinar matahari sore.
- 2) Di sekitar lokasi site tidak terdapat banyak bangunan, yang memungkinkan matahari masuk ke dalam lokasi site dari matahari terbit pukul 05.54 sampai matahari terbenam 18.01.

Orientasi bangunan akan menghadap kea rah 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.

b. Analisa Arah Angin



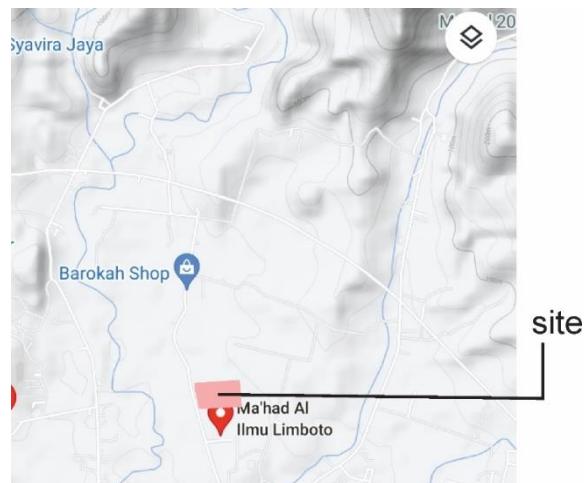
Gambar 5.7 : analisa arah angin
(Sumber : hasil analisis, 2022)

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.

3. 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.



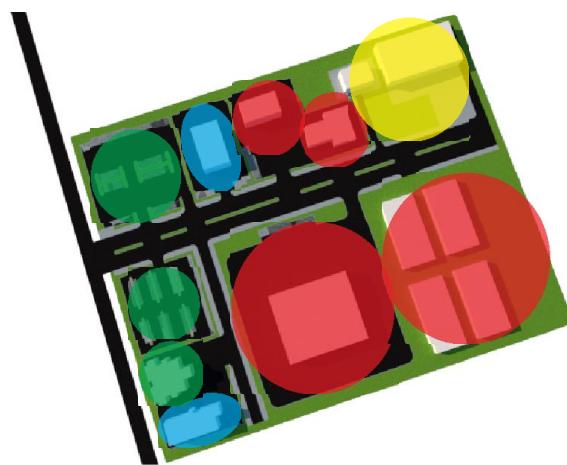
Gambar 5.8 analisa topografi
(Sumber : google maps)



Gambar 5.9 kontur pada site
(Sumber : google maps)

4. Analisa Zonifikasi Site

Zoning merupakan pengaturan pola tata masa bangunan. Zoning di terapkan 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 hukum (wahyuningtyas, 2015). Zoning umumnya di bagi menjadi empat, yaitu zona publik, zona semi publik, zona privat dan zona servis.



Gambar 5.10 analisa zonasi horizontal
(Sumber : hasil analisis, 2022)

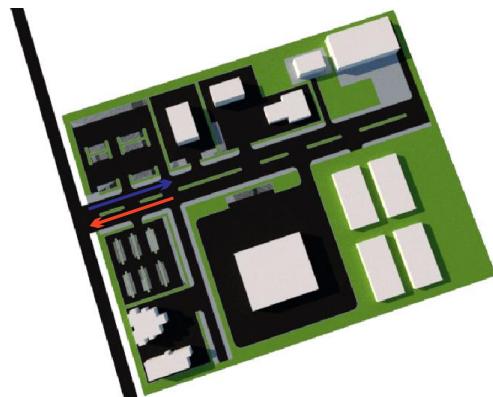
- a. Zona publik adalah zona yang bersifat umum dimana semua orang dapat mengakses area tersebut zona publik ini nantinya akan dijadikan sebagai tempat pemasaran, pelayanan
- b. Zona semi publik adalah zona yang bersifat setengah umum, di mana semua orang dapat mengaksesnya, tetapi ada kondisi-kondisi tertentu di mana terdapat Batasan untuk menggunakannya. Zona semi publik ini nantinya akan di gunakan sebagai tempat pengelolaan bangunan
- c. Zona privat adalah zona yang bersifat sangat tertutup di mana tidak sembarang orang boleh mengaksesnya tanpa ada izin dari pemilik pribadinya, zona privat ini nantinya akan digunakan sebagai tempat pekerjaan *finishing* sekaligus tempat penyimpanan produk
- d. Zona servis adalah zona yang bersifat umum namun sengaja difungsikan untuk kegiatan penunjang. Zona servis ini nantinya akan digunakan sebagai tempat musholla, dan kantin (harahap, 2013)

5. Analisa Aksebilitas dan Sirkulasi



Gambar 5.11 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

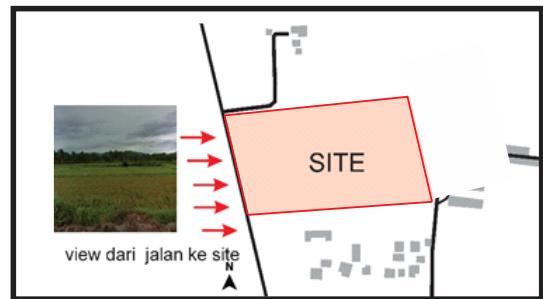
→ : Jalan Keluar

Gambar 5.12 Sirkulasi dalam tapak
(Sumber : hasil analisis, 2022)

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

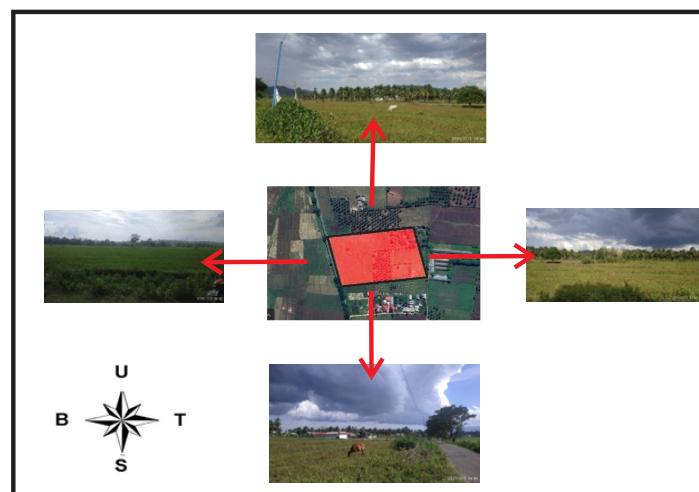
6. Analisa View

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 infrastruktur yang mendukung



Gambar 5.13 analisa view di tinjau dari luar
(Sumber : hasil analisis, 2022)

View Ditinjau dari dalam site sebagai berikut :



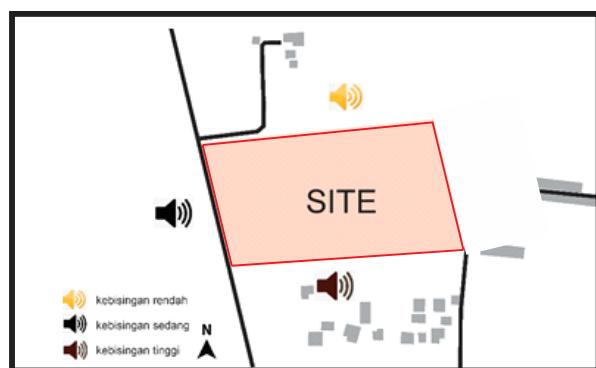
Gambar 5.14 analisa view ditinjau darri luar
(Sumber : hasil analisis, 2022)

- a. View dari arah utara merupakan view yang cukup baik karena berbatasan langsung dengan lahan kosong dan persawahan
- b. View dari arah selatan kurang baik karena berbatasan dengan tempat penggilingan beras
- c. View dari arah timur kurang baik, karena berbatasan langsung dengan bangunan dan beberapa pohon kelapa

- d. View dari arah barat baik karena berbatasan dengan jalan utama pada site, area persawahan dan irigasi yang dapat mengistirahatkan mata

7. 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 5.15 analisa kebisingan
(Sumber : hasil analisis, 2022)

Menurut analisa di atas di 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.

8. Analisa Vegetasi

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



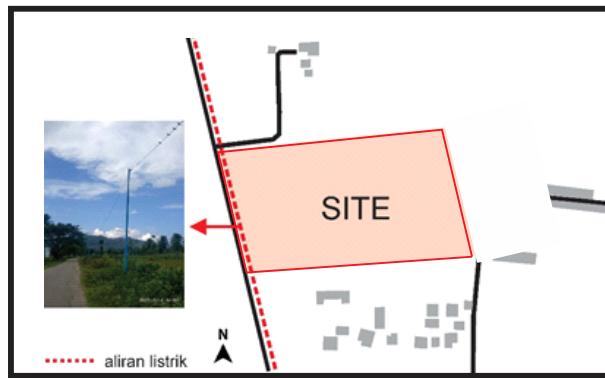
Gambar 5.16 analisa vegetasi
(Sumber : hasil analisis, 2023)

9. 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.



Gambar 5.17 analisa jaringan listrik
(Sumber : hasil analisis, 2022)

Menurut analisa tapak, di sekitar site terdapat aliran listrik untuk mengaliri 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 5.18 analisa jaringan sumber daya air
(Sumber : hasil analisis, 2022)

Terdapat irigasi di sebelah jalan, dengan fungsi untuk mengaliri 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 jalan dan bangunan yang ada di sekitarnya. Sayangnya di sekitar site ini belum terdapat drainase, drainase hanya terdapat di sebelah jalan yang di pakai untuk mengaliri air ke persawahan.

5.2 Acuan Perancangan Mikro

5.2.1 Kebutuhan Ruang

Menganalisis aktivitas pengguna yang berpengaruh pada kebutuhan ruangnya, hal ini dapat dikelompokan berdasarkan kelompok pengguna pengelola, karyawan, teknisi dan tamu/pengunjung sebagai berikut :

1. Pengelola

Tabel 5.4 aktivitas kelompok pengelola

Pengguna	Jenis Kegiatan	Ruang
Pengelola	Parkir kendaraan	Parkiran
	Bersosialisasi sesama rekan kerja	Lobby
	Menerima tamu	Administrasi
	Menyimpan berkas	Ruang arsip
	Bekerja	Ruang kerja
	Buang air	Toilet
	Rapat	Ruang rapat
	Menerima tamu	Ruang tamu
	Istrirahat	Ruang istirahat
	Membersihkan kantor	Janitor
	Memantau keamanan	Ruang CCTV
	Makan/minum	Kantin
	Sholat	Masjid
	Istirahat	Mess pengelola

Sumber : Analisa Penulis, 2023

2. Petugas Operasional

Tabel 5.5 aktivitas kelompok petugas operasional

Pengguna	Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Petugas kandang	Bangun tidur	Mess karyawan
	Mengganti pakaian	Ruang loker
	Memberi makan ternak	Kandang
	Menyimpan makanan ternak	Gudang pakan
	Menyimpan alat	Gudang penyimpanan
	Buang air besar/kecil	Toilet
Pengguna	Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Petugas RPH	Menurunkan ternak dari truck	Area penurunan ternak
	Mengistirahatkan ternak potong warga	Kandang istirahat
	Pemeriksaan post mortem	Ruang pemeriksaan
	Pemingsanan	Ruang pemingsanan
	Penyembelihan	Ruang penyembelih
	Pemisahan kepala dan kaki	Ruang kepala dan kaki
	Pemisahan jeroan	Ruang jeroan
	Pengulitan	Ruang penggantungan
	Pencucian	Ruang pencucian
	Pembelahan karkas	Ruang pembelahan karkas
	Pemeriksaan ante mortem	Ruang pemeriksaan
	Penimbangan	Ruang timbang
	Pelayuan	Ruang pelayuan
	Deboning	Ruang pemisahan kulit dan daging
	Pengemasan	Ruang pengemasan
	Menyimpan daging	Ruang pendinginan
	Mengangkut daging	Area pengangkutan
	Istrirahat	Ruang istirahat
	Makan/minum	Kantin
	Sholat	Masjid

	Buang air besar/kecil	Toilet
	Tidur	Mess petugas
Pengguna	Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Petugas Pengolahan Limbah Ternak	Bangun tidur	Mess petugas
	Mengambil kotoran	Kandang ternak sapi
	Mengolah biogas	Tempat pengolahan biogas

Sumber : Analisa Penulis, 2023

3. Servis

Tabel 5.6 aktivitas kelompok aktivitas servis

Pengguna	Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Petugas Keamanan	Pengontrolan dan pengawasan	Ruang jaga
	Ruang istirahat	Ruang istirahat
	Memantau keamanan kantor	Ruang CCTV
	Buang air kecil/besar	Toilet
Petugas ME (<i>Mechanical, Electrical & Plumbing</i>)	Pengontrolan panel	Ruang panel MEE
	Pengontrolan genset	Ruang genset
	Pengontrolan pompa air	Ruang pompa
Petugas Kebersihan	Pembuangan sampah	Tempat pembuangan sampah
	Menjaga kebersihan kantor	Janitor

Sumber : Analisa Penulis, 2023

4. Pengunjung

Tabel 5.7 aktivitas kelompok aktivitas pengunjung

Pengguna	Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Mahasiswa	Parkir kendaraan	Parkiran
	Tiba di kantor	Lobby
	Memasukan surat	Ruang administrasi
	Makan/minum	Kantin
	Buang air besar/kecil	Toilet
	Sholat	Masjid
Pedagang Ternak	Menurunkan sapi	Tempat menurunkan sapi
	Mengambil ternak	

Sumber : Analisa Penulis, 2023

5.2.2 Pola Hubungan Ruang dan Tata Display

Pengorganisasian ruang dapat dikelompokan menurut sifat dan klarifikasi ruang yaitu ruang public, semi public, privat dan servis.

1. Analisis Pengguna Berdasarkan Sifat Ruang

Berdasarkan pola kegiatan diatas, dapat di rangkum ruangan-ruangan yang di butuhkan, berikut ini analisa ruang sudah dikelompokan berdasarkan fasilitas yang terdapat di dalam Kawasan Industri Pengolahan Sapi Terpadu :

Tabel 5.8 : Aktivitas kandang sapi

Jenis Ruang	Pengguna	Publik	Semi Privat	Privat	Servis
Lahan Pakan	Petugas Kandang			✓	
Gudang Pakan				✓	
Kandang Sapi				✓	
Kandan Jepit				✓	
Kandang Isolasi				✓	
Tempat Makan				✓	
Tempat Minum				✓	
Guadang Penyimpanan				✓	
Toilet				✓	

(Sumber : Asumsi Penulis 2023)

Tabel 5.9 : Aktivitas Rumah Potong Hewan

Jenis Ruang	Pengguna	Publik	Semi Privat	Privat	Servis
Ruang Kerja Dr. Hewan	Dr. Hewan			✓	
Ruang Administrasi	Karyawan		✓		
Ruang Tamu	Petugas RPH, karyawan dan Dr hewan		✓		
Area Penurunan Ternak	Pedagang petugas RPH		✓		

Kandang Istirahat	Petugas RPH			✓	
Ruang Pemeriksaan	Dr. Hewan			✓	
Ruang pemingsanan, penyembelihan, penggantungan, pembelahan karkas				✓	
Ruang kepala, kaki				✓	
Ruang jeroan				✓	
Ruang pemeriksaan				✓	
Ruang penimbangan	Petugas RPH			✓	
Ruang pelayutan				✓	
Ruang d-boning				✓	
Ruang pengemasan				✓	
Ruang pendinginan				✓	
Area pengangkutan				✓	
Ruang cuci				✓	
Toilet	Petugas RPH, karyawan, Dr. hewan dan pengunjung				✓

(Sumber : Asumsi Penulis 2023)

Tabel 5.10 : Aktivitas tempat pengolahan limbah ternak

Jenis Ruang	Pengguna	Publik	Semi Privat	Privat	Servis
Tempat penampungan kotoran	Petugas pengolahan limbah			✓	

	ternak,				
Tempat pengolahan biogas	Petugas kandang			✓	

(Sumber : Asumsi Penulis 2023)

Tabel 5.11 : Aktivitas Kantor Pengelola

Jenis Ruang	Pengguna	Publik	Semi Privat	Privat	Servis
Lobby	Pengunjung, pengelola, petugas, karyawan	✓			
Ruang kerja	Pengelola		✓		
Ruang Tamu	Pengelola, karyawan, pengunjung		✓		
Toilet	Pengunjung, pengelola, petugas, karyawan				✓
Ruang rapat	Pengelola, karyawan			✓	
Janitor	Petugas kebersihan				✓
Ruang CCTV	Petugas keamanan				✓
Musholah	Pengunjung, pengelola, petugas, karyawan				✓
Ruang administrasi	Karyawan	✓			
Ruang arsip	Karyawan			✓	
Gudang	Petugas kebersihan, karyawan				✓

(Sumber : Asumsi Penulis 2023)

Tabel 5.12 : Aktivitas bagian kesehatan hewan

Jenis Ruang	Pengguna	Publik	Semi Privat	Privat	Servis
Ruang kerja bagian kesehatan	Dr. Hewan			✓	
Ruang pemeriksaan	Dr. Hewan			✓	
Ruang laboratorium	Dr. Hewan			✓	
Kandang isolasi	Ternak sapi			✓	
Ruang administrasi	, karyawan			✓	
Lobby	Pengelola, pengunjung, karyawan, dr. hewan	✓			
Toilet	Pengelola, pengunjung, karyawan, dr. hewan, petugas kebersihan, petugas keamanan				✓
Janitor	Petugas kebersihan				✓
Ruang CCTV	Petugas keamanan				✓

(Sumber : Asumsi Penulis 2023)

Tabel 5.13 : Aktivitas mess karyawan

Jenis Ruang	Pengguna	Publik	Semi Privat	Privat	Servis
Kamar tidur				✓	
Ruang tamu	Petugas kandang,		✓		

Ruang cuci	rph, pengolahan limbah				✓
Dapur					✓
Toilet					✓

(Sumber : Asumsi Penulis 2023)

Tabel 5.14 : Aktivitas Masjid

Jenis Ruang	Pengguna	Publik	Semi Privat	Privat	Servis
Tempat wudhu	Petugas kandang, rph, pengolahan limbah				✓
Ruang sholat		✓			
Ruang imam dan adzan				✓	
Ruang pengurus masjid				✓	
Toilet					✓
Janitor	Petugas kebersihan				✓

(Sumber : Asumsi Penulis 2023)

Tabel 5.15 : Aktivitas Servis

Jenis Ruang	Pengguna	Publik	Semi Privat	Privat	Servis
Parkir Motor	Pengelola, karyawan, petugas, pengunjung	✓			
Parkir Mobil		✓			
Ruang Jaga	Petugas keamanan				✓
Ruang CCTV					✓
Toilet	Pengelola, karyawan,				✓

	petugas, pengunjung				
Ruang Panel MEE					✓
Ruang Genset	Petugas MEP				✓
Ruang Pompa					✓
Area penampungan sampah	Petugas kebersihan				✓

(Sumber : Asumsi Penulis 2023)

2. Hubungan Antar Ruang-ruang

a. Kandang Sapi



keterangan :

hubungan langsung



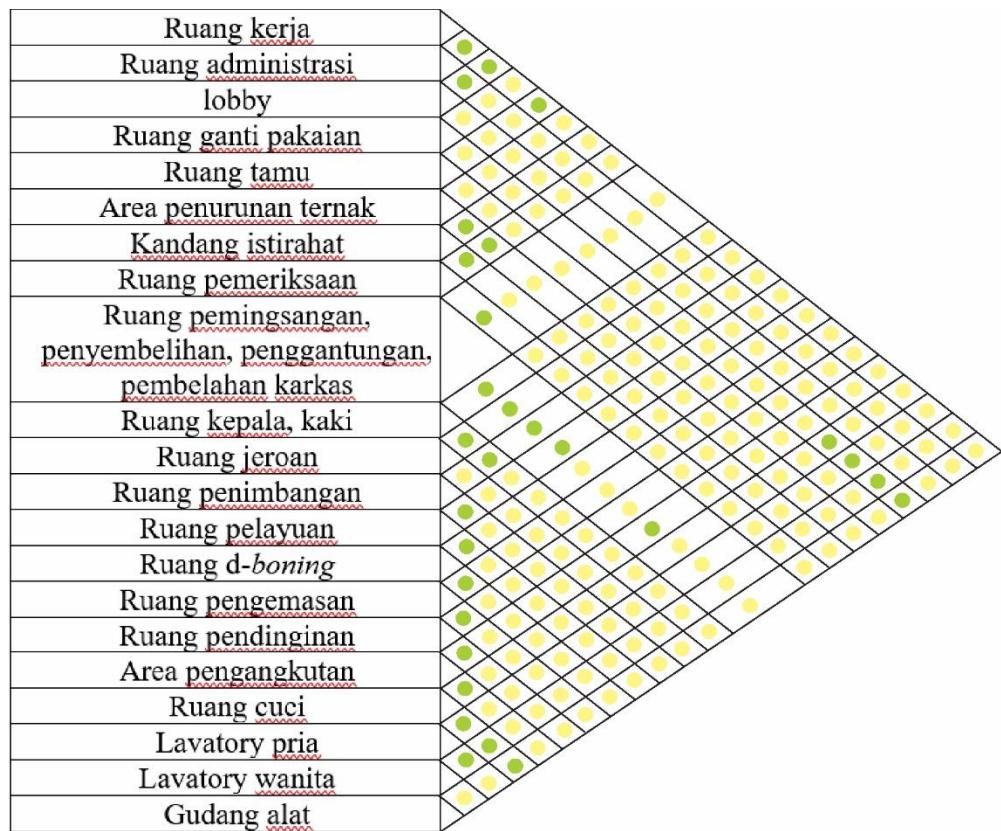
hubungan tidak langsung



Gambar 5.19 : hubungan ruang kandang sapi

(sumber : hasil analisa, 2023)

b. Rumah Potong Hewan (RPH)



keterangan :

hubungan langsung

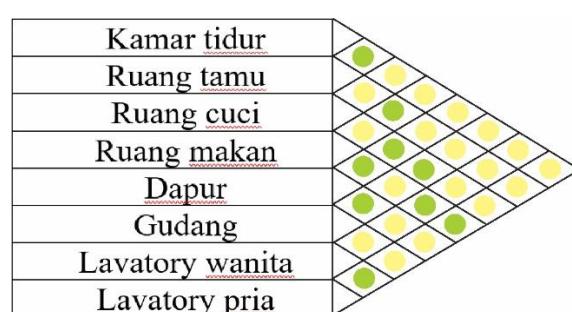


hubungan tidak langsung



Gambar 5.20 : hubungan ruang rumah potong hewan
(Sumber : hasil analisa, 2023)

c. Mess Karyawan



keterangan :

hubungan langsung

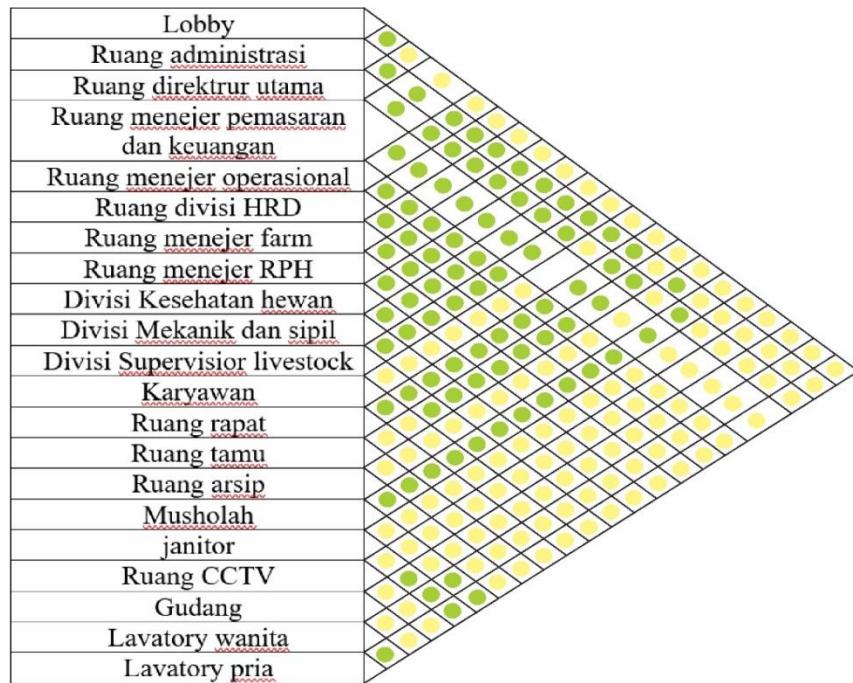


hubungan tidak langsung



Gambar 5.21 : hubungan ruang mess karyawan
(sumber : hasil analisa, 2023)

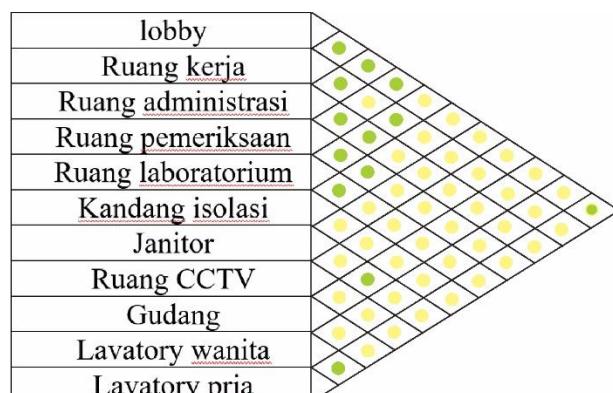
d. Kantor Pengelola



keterangan :
 hubungan langsung
 hubungan tidak langsung

Gambar 5.22 : hubungan ruang kantor pengelola
 (sumber : hasil analisa, 2023)

e. Kesehatan Hewan



keterangan :
 hubungan langsung
 hubungan tidak langsung

Gambar 5.23 : hubungan ruang bagian Kesehatan hewan
 (sumber : hasil analisa, 2023)

f. Masjid



keterangan :

hubungan langsung



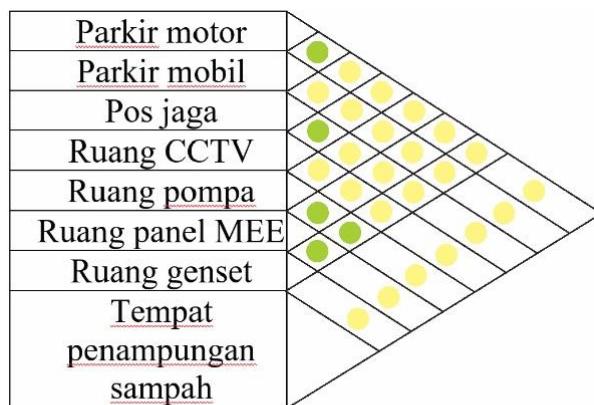
hubungan tidak langsung



Gambar 5.26 : hubungan ruang mesjid

(sumber : hasil analisa, 2023)

g. Area Servis



keterangan :

hubungan langsung



hubungan tidak langsung



Gambar 5.28 : hubungan ruang area servis

(sumber : hasil analisa, 2023)

5.2.3 Besaran Ruang

Perhitungan dimensi ruang mengacu kepada ketetapan yang tercantum pada beberapa sumber, seperti

1. *Neufert Architect Data* (NAD)
2. Asumsi Pribadi (AP)
3. Julius Panero, *Human Dimension & Interior Space*, London (HD)
4. *Time Saver Standards* (TTS)
5. *The Metric Hand Book* (MHB)
6. Indonesia Domestik Biogas Programer (IDBP)

Sebelum menganalisa besaran ruang maka diperlukan kenyamanan sirkulasi gerak pengguna. Oleh karena itu, menurut *Time Saver Standards for Building Types*, tingkat kenyamanan dibagi menjadi beberapa tingkatan, yaitu :

5 – 10%	Standar Minimum
20%	Kebutuhan Keluasaan Sirkulasi
30%	Kebutuhan Kenyamanan Fisik
40%	Tuntutan Kenyamanan Psikologis
50%	Tuntutan Spesifikasi Kegiatan
60% – 100%	Keterkaitan dengan Banyak Kegiatan

Kebutuhan ruang dan dimensi ruang dihitung berdasarkan fungsi dari suatu ruang yang dapat dijabarkan dalam table berikut :

Tabel 5.19 : besaran ruang kandang sapi asumsi pengeloala 13 orang

Nama ruang	Standar ukuran (M ²)	sumber	Kapasitas orang di ruang	Jumlah ruang	Luas (M ²)	sirkulasi	Luas ruang (M ²)
Gudang pakan	11,15	NAD2	200 ekor	1	2.300	30%	460
Kandang Sapi	3	NAD2	200 ekor	1	600	30%	180
Tempat makan	1,6	NAD2	200 ekor	1	320	30%	96
Tempat minum	1	AP	200 ekor	1	200	30%	60
Lahan hijau	3	NAD2	50	1	150	70%	105
Gudang alat	12	AP	3	1	36	30%	10,5
Toilet	4	NAD	4	4	64	30%	19,2
Total							955

(sumber : asumsi penulis, 2023)

Tabel 5.20 : besaran ruang rumah potong hewan

Nama ruang	Standar ukuran (M ²)	sumber	Kapasitas orang di ruang	Jumlah ruang (M ²)	luas	Sirkulasi	Luas ruang (M ²)
Ruang kerja	25	NAD	4	1	100	30%	30
Ruang administrasi	12	NAD	3	1	36	30%	10,5
Lobby	0,9	NAD	32	1	28,8	70%	20,16
Ruang ganti pakaian	3,5	NAD	15	2	105	30%	31,5
Ruang tamu	12	HD	10	1	120	30%	36
Area penurunan ternak	215	SRK	4	1	860	70%	602
Kandang istirahat	5,5	AP	15	1	82,5	30%	24,75
Ruang pemeriksaan	3	AP	2	1	6	30%	1,8
Ruang pemingsangan, penyembelihan, penggantungan, pembelahan karkas	400	SRK	4	1	1.600	30%	480
Ruang kepala, kak	31	SRK	1	1	31	30%	9,3
Ruang jeroan	31	SRK	1	1	31	30%	9,3
Ruang penimbangan	31	SRK	1	1	31	30%	9,3
Ruang pelayuan	250	AP	2	1	500	30%	150
Ruang d-boning	111,15	AP	5	1	555,75	30%	166,73
Ruang pengemasan	99	AP	5	1	495	30%	148

Ruang pendinginan	120	AP	2	1	240	30%	72
Area pengangkutan	215	SRK	4	1	860	70%	602
Ruang cuci	17	AP	15	2	255	20%	51
Lavatory pria	4	NAD	4	4	64	30%	19,2
Lavatory wanita	4	NAD	4	4	64	30%	19,2
Gudang alat	6	AP	3	1	36	30%	10,5
Total							2.503,24

(sumber : asumsi penulis, 2023)

Tabel 5.22 : besaran ruang kantor pengelola

Nama ruang	Standar ukuran (M ²)	sumber	Kapasitas orang di ruang	Jumlah ruang (M ²)	luas	sirkulasi	Luas ruang (M ²)
Lobby	0,9	NAD	27	1	24,3	70%	17,01
Ruang administrasi	12	NAD2	3	1	36	30%	10,8
Ruang direktrur utama	25	NAD	4	1	100	30%	30
Ruang menejer pemasaran dan keuangan	18	NAD2	4	1	72	30%	21,6
Ruang menejer operasional	20	NAD	4	1	80	30%	24
Ruang divisi HRD	20	NAD	4	1	80	30%	24
Ruang menejer farm	15	TSS	4	1	60	30%	18
Ruang menejer RPH	15	TSS	4	1	60	30%	18
Divisi Kesehatan hewan	15	TSS	4	1	60	30%	18
Divisi Mekanik dan sipil	11,6	TSS	3	1	34,5	30%	10,44
Divisi Supervisior livestock	11,6	TSS	2	1	23,2	30%	7
Karyawan	11,6	TSS	10	1	116	30%	34
Ruang rapat	30	NAD2	27	1	810	30%	243
Ruang tamu	12	HD	27	1	324	30%	97,2
Ruang arsip	11	NAD2	3	1	33	30%	10
Musholah	20	NAD	27	1	540	30%	162
Janitor	8	NAD	2	1	16	20%	3,2
Ruang CCTV	16	NAD	2	1	32	20%	64
Gudang	6	AP	3	1	36	30%	10,5
Lavatory wanita	4	NAD	4	4	64	30%	19,2
Lavatory pria	4	NAD	4	4	64	30%	19,2
Total							861,15

(sumber : asumsi penulis, 2023)

Tabel 5.23 : besaran ruang bagian kesehatan hewan

Nama ruang	Standar ukuran (M ²)	sumber	Kapasitas orang di ruang	Jumlah ruang (M ²)	luas	sirkulasi	Luas ruang (M ²)
Lobby	0,9	NAD	9	1	8,1	70%	6
Ruang kerja	10	NAD	4	1	40	30%	12
Ruang administrasi	12	NAD2	3	1	36	30%	10,8
Ruang pemeriksaan	12	AP	4	1	48	30%	14,4
Ruang laboratorium	84	NAD	4	1	336	30%	100,8
Kandang isolasi	12	AP	20 ekor	1	240	30%	72
Janitor	8	NAD	2	1	16	20%	3,2
Ruang CCTV	16	NAD	2	1	32	20%	64
Gudang	6	AP	3	1	36	30%	10,5
Lavatory wanita	4	NAD	4	4	64	30%	19,2
Lavatory pria	4	NAD	4	4	64	30%	19,2
Total							332,1

(sumber : asumsi penulis, 2023)

Tabel 5.24 : besaran ruang mess karyawan

Nama ruang	Standar ukuran (M ²)	sumber	Kapasitas orang di ruang	Jumlah ruang (M ²)	luas	sirkulasi	Luas ruang (M ²)
Kamar tidur	10,56	NAD	4	18	760,32	30%	229
Ruang tamu	12	HD	20	3	720	30%	216
Ruang cuci	25	NAD	20	1	500	30%	150
Ruang makan	30	NAD	9	1	270	30%	81
Dapur	12,25	NAD	3	1	37,5	30%	11,25
Gudang	6	AP	3	1	36	30%	10,5
Lavatory wanita	4	NAD	4	4	64	30%	19,2
Lavatory pria	4	NAD	4	4	64	30%	19,2
Total							736,15

(sumber : asumsi penulis, 2023)

Tabel 5.27 : besaran ruang mesjid

Nama ruang	Standar ukuran (M ²)	sumber	Kapasitas orang di ruang	Jumlah ruang (M ²)	luas	sirkulasi	Luas ruang (M ²)
Tempat wudhu wanita	1,5	NAD	10	2	30	30%	9
Tempat wudhu pria	1,5	NAD	10	2	30	30%	9

Ruang sholat	1,2	NAD	40	2	96	30%	28,8
Ruang imam dan adzan	3	AP	3	1	9	30%	2,7
Ruang istirata pengurus mesjid	10,56	NAD	3	1	31,8	30%	10
Lavatory wanita	4	NAD	4	4	64	30%	19,2
Lavatory pria	4	NAD	4	4	64	30%	19,2
Total							98

(sumber : asumsi penulis, 2023)

Tabel 5.29 : besaran ruang area servis

Nama ruang	Standar ukuran (M ²)	sumber	Kapasitas orang di ruang	Jumlah ruang (M ²)	luas	sirkulasi	Luas ruang (M ²)
Parkir motor	2	NAD	Sesuai luas	80unit	160	50%	80
Parkir mobil	10	NAD	Sesuai luas	35 unit	350	50%	175
Pos jaga	9	NAD	4	2	72	30%	22
Ruang CCTV	16	NAD	2	1	64	20%	13
Ruang pompa	30	AP	2	4	240	20%	48
Ruang panel MEE	12	MHB	2	2	48	20%	9,6
Ruang genset	24	MHB	3	2	144	20%	29
Tempat penampungan sampah	20	AP	3	2	120	20%	24
Total							400,6

(sumber : asumsi penulis, 2023)

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

Tabel 5.30 : 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 M ²

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

Keterangan :

Luas lahan : $\pm 4 \text{ Ha} = 40.000 \text{ m}^2$

Luas lahan terbangun : $\pm 5.886,98 \text{ m}^2$

Luas lahan tidak terbangun : $\pm 33.278,02 \text{ m}^2$

KDB : 40% (Perda Gorontalo)

: $40\% \times 40.000 \text{ m}^2 = 16.000 \text{ m}^2$

GSB : $1/2 \times 8 \text{ m} \text{ (lebar jalan)} = 4 \text{ m}$

Peruntukan lahan : Industri Pengolahan Sapi Terpadu

5.3 Acuan Tata Massa dan Penampilan Bangunan

5.3.1 Tata Massa

Tata massa sebagai elemen site dapat tersusun dari massa berbentuk bangunan dan vegetasi kedua-duanya baik secara individual maupun kelompok yang menjadi unsur pembentuk ruang outdoor.

Faktor penentu tata massa adalah

1. Efisien dalam penggunaan
2. Efisien dalam penggunaan lahan
3. Pola bentuk yang dapat mendukung estetika maupun struktur
4. Adanya kejelasan fungsi antara kegiatan

5.3.2 Penampilan Kawasan Industri Pengolahan Sapi

Penampilan kawasan ini Industri Pengolahan Sapi ini akan menyesuaikan dengan fungsi kawasan yang akan dirancang, tampilan umum yang dimiliki oleh industri ini menggunakan penerapan konsep arsitektur hijau

Dasar petimbangan dalam pembentukan massa bangunan :

1. Penataan ruang secara vertical, orientasi matahari dan arah angin sebagai pedoman penerapan.
2. Penetapan bentuk-bentuk ruang bukaan, kesan alami dan pola ruang kawasan
3. Sistem struktur yang mudah digunakan atau didapatkan serta perawatannya.

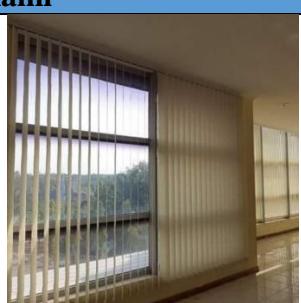
4. Berirama, berurutan, dan sistematis berkesan antaraktiv, elegan dan nyaman
5. Simbol, warna dan bahasa bentuk kawasan sebagai umgkapan fungsi lingkupnya.
6. Luas tapak yang tersedia pada site yang akan dirancang untuk kawasan industri pengolahan sapi.

5.4 Acuan Persyaratan Ruang

5.4.1 Sistem Pencahayaan

Disetiap bangunan memiliki sistem pencahayaan alami dan buatan, sistem pencahayaan alami berupa penggunaan bukaan yang besar pada jendela, glass block dan skylight, pencahayaan buatan yaitu berupa lampu. Terdapat beberapa lampu yang dapat menghemat energi.

Tabel 5.31 : macam-macam pendukung sistem pencahayaan

Pencahayaan alami		
Jendela		
<i>Glass block</i>		

Skylight	
Pencahayaan buatan	
<i>LED (Light Emitting Diode)</i> Lampu LED secara signifikan lebih hemat energi daripada lampu pijar yang setara dan bahkan jauh lebih efisien daripada kebanyakan lampu neon	
<i>TL (Tubular Lamp)</i> jenis lampu pelepasan gas berbentuk tabung, berisi uap raksa bertekanan rendah.	
<i>CFL (Compact Fluorescent Lamp)</i> adalah jenis lampu fluorescent yang dibuat untuk menggantikan lampu incandescent / tungsram. CFL menggunakan energi yang lebih sedikit, tidak sama borosnya dengan lampu bohlam	

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

5.4.2 Sistem Penghawaan

Sistem penghawaan yang digunakan yaitu sistem penghawaan alami dan buatan. Untuk mengoptimalkan pengkondisian penghawaan alami terdapat beberapa cara yaitu :

1. Orientasi Bangunan

Radiasi matahari adalah penyebab utama tingginya suhu di dalam bangunan. Sebisa mungkin hindari banyak bukaan di arah timur dan barat. Apabila tidak bias dihindari, bias diupayakan adanya barrier terhadap radiasi panas matahari, terutama matahari sore di arah barat. Barrier bias berupa tanaman atau vegetasi, atau elemen bangunan berupa sun shading. Sun shading berupa elemen vertical (sirip) atau elemen horizontal (topi-topi/over hang)

2. Perbanyak Bukaan

Bukaan atau ventilasi udara yang dianjurkan adalah paling tidak sebesar 15% dari luas lantai bangunan.

3. Atur Letak Bukaan

Ventilasi udara haruslah berada di kedua sisi bangunan atau ruangan. Tidak akan banyak manfaatnya apabila bukaan hanya berada di salah satu sisi bangunan. Udara luar tidak akan bisa masuk ke dalam bangunan bila tidak ada lubang yang lain untuk jalan keluar udara.

Tidak hanya penghawaan alami, tetapi dalam industri pengolahan sapi ini juga akan menggunakan barang elektronik untuk penghawaan buatan seperti AC (*Air Conditioner*). Terdapat beberapa jenis AC (*Air Conditioner*) yang digunakan pada bangunan yaitu seperti berikut :

Tabel 5.32 : jenis-jenis penghawaan buatan

<i>AC Split Wall</i>	
<i>AC floor standing</i>	

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

5.4.3 Sistem Penyediaan Energi

Sistem penyediaan energi ini menggunakan sistem penyediaan *Photovoltaic*/fotovoltaik. Fotovoltaik adalah pengubahan energy dari sinar matahari menjadi energy listrik secara langsung. Peralatan fotovoltaik berbentuk kumpulan sel surya yang disusun secara seri atau parallel dan disatukan menjadi modul surya.

5.5 Acuan Tata Ruang Dalam

5.5.1 Pendekatan Interior

Tata ruang dalam berkaitan dengan penataan interior pada perancangan

Industri Pengolahan Sapi Terpadu, penggunaan materialnya diantaranya :

Tabel 5.33 : Pedakatan Interior

Material Lantai	Material Dinding	Material Plafond
Linoleum	Bata Ringan	Kalsoboard
 <p>Material linoleum digunakan pada lantai musholah di kantor pengelola</p>	 <p>Penggunaan dinding bata ringan dapat mengefisienkan waktu pengerjaan, bata ringan juga merupakan salah satu material dinding yang dapat meredam kebisingan, suara yang dipantulkan tidak akan diteruskan melalui dinding</p>	 <p>Material plafond menggunakan kalsiboard karena plafond ini merupakan salah satu material yang ramah lingkungan, karena tidak mengandung asbes, plafond kalsiboard juga dapat meredam suara hujan, plafond ini digunakan hampir di setiap bangunan</p>
Keramik	Plafond Akustik	
 <p>Material lantai keramik digunakan pada hampir setiap bangunan yang terdapat dalam</p>	 <p>Plafond ini dapat meredam suara sehingga</p>	

<p>perancangan iindustri pengolahan sapi terpadu</p>		
<p>Lantai Beton</p>		
		<p>cocok untuk digunakan di ruangan yang tingkat kebisingan tinggi seperti ruangan rapat</p>

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

5.5.2 Sirkulasi Ruang

1. Definisi Sirkulasi

Dimana kita bergerak dari satu tempat ke tempat lain yang berbeda, sehingga fungsi dari sirkulasi sebagai penghubung ruang yang satu dengan yang lain.

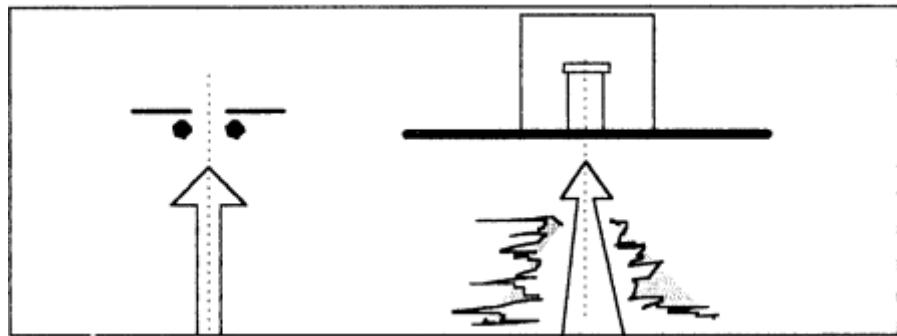
2. Unsur-unsur Pola Sirkulasi

Sebelum memasuki zona ruang dalam suatu kawasan kita menuju jalan masuknya melalui sebuah jalur. Ini merupakan tahap dari sistem dimana kita persiapan untuk melihat dan menggunakan ruang-ruang tersebut. Pencapaiannya ke kawasan terdiri dari :

a. Langsung

- 1) Suatu pencapaian yang mengarah langsung ke suatu tempat masuk melalui sebuah jalan yang segaris dengan sumbu bangunan

- 2) Tujuan visual dalam pengakhiran ini jelas, dapat merupakan fasad muka seluruhnya dari sebuah bangunan atau tempat masuk yang di pertegas.

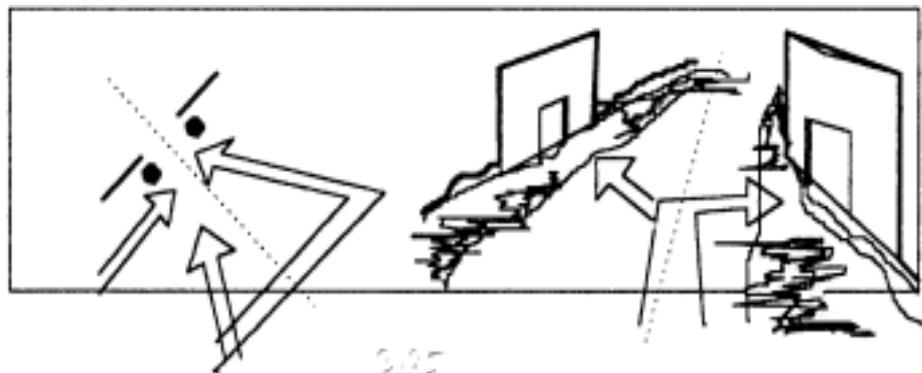


Gambar 5.29 : Langsung

(Sumber : *Arsitektur, Bentuk, Ruang dan susunannya*, F.D.K. Ching, 1985)

b. Tersamar

- 1) Pencapaian yang samar-samar mempertinggi efek perspektif pada fasad depan dan pada bentuk suatu bangunan.
- 2) Jalur dapat di ubah arahnya satu atau beberapa kali untuk menghambat atau memperpanjang urutan pencapaian.
- 3) Jika suatu bangunan ditempati pada sudut yang ekstrim, jalan masuknya dapat memproyeksikan apa yang ada di belakang fasad depan sehingga dapat terlihat lebih jelas



Gambar 5.30 : Tersamar

(Sumber : *Arsitektur, Bentuk, Ruang dan susunannya*, F.D.K. Ching, 1985)

c. Berputar

- 1) Sebuah jalan berputar memperpanjang urutan pencapaian dan mempertegas bentuk tiga dimensi suatu bangunan atau bergerak mengelilingi tepi bangunan.
- 2) Jalan masuk bangunan mungkin dapat dilihat dengan terputus-putus selama waktu pendekatan untuk memperjelas posisinya atau dapat di sembunyikan sampai di tempat kedatangan.



Gambar 5.31 : Berputar

(Sumber : *Arsitektur, Bentuk, Ruang dan susunannya*, F.D.K. Ching, 1985)

Dari data di atas maka pencapaian ke bangunan yang efisien adalah pencapaian tersamar. Karena pencapaian tersamar

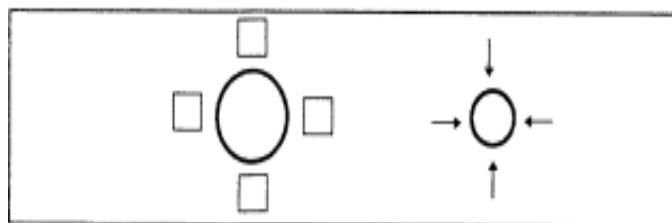
mempertinggi efek perseptif pada fasad depan dan dapat di ubah arahnya satu atau beberapa kali

3. Organisasi Ruang

Untuk menghasilkan ruang-ruang yang efisien maka perlu didukung oleh suatu organisasi ruang yang mendukung hal tersebut, beberapa bentuk organisasi ruang

a. Terpusat

Ruang dominan sebagai pusat, dimana ruang-ruang sekunder mengelilingi sebagai bentuk ruang. Pola-pola sirkulasi yang terjadi dapat berbentuk spiral atau radial yang ke semuanya akan berakhir pada pusat ruang sebagai pemersatu. Seperti pada tampak Gambar 5.4 dibawah ini.

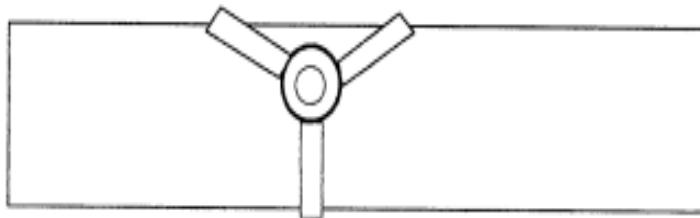


Gambar 5.32 : Organisasi Ruang Terpusat
(Sumber : *Arsitektur, Bentuk, Ruang dan susunannya*, F.D.K. Ching, 1985)

b. Radial

Organisasi ruang radial merupakan ruang terpusat, dimana organisasi linier berkembang membentuk jari-jari. Organisasi ini menggabungkan unsur-unsur organisasi linier maupun terpusat, terdiri dari ruang pusat

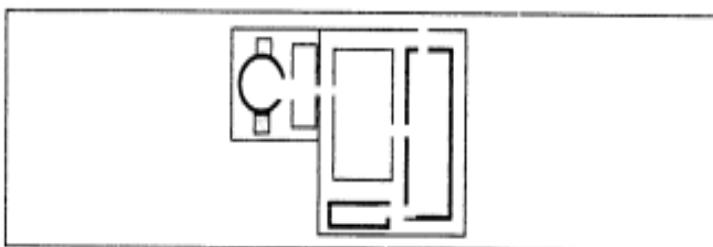
yang dominan dari sejumlah organisasi linier dan berkembang seperti jari-jari, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.5 di bawah ini.



Gambar 5.33 : Organisasi Ruang Radial
(Sumber : *Arsitektur, Bentuk, Ruang dan susunannya*, F.D.K. Ching, 1985)

c. Cluster

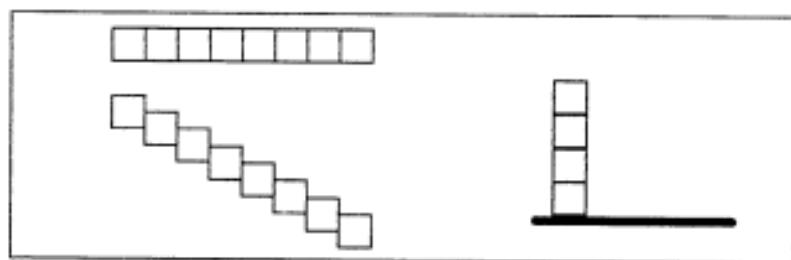
Organisasi cluster merupakan ruang-ruang yang dikelompokkan atas perletakannya atau bersama-sama menempati letak visual bersama atau berhubungan. Organisasi cluster dapat juga menerima komposisi ruang yang berlainan dalam bentuk ukuran dan fungsinya tetapi berhubungan satu sama lainnya berdasarkan perletakannya. Seperti pada Gambar 5.6.



Gambar 5.34 : Organisasi Ruang Cluster
(Sumber : *Arsitektur, Bentuk, Ruang dan susunannya*, F.D.K. Ching, 1985)

d. Linier

Organisasi linier merupakan suatu urutan yang tersusun secara teratur dan berulang-ulang membentuk pola yang sama. Organisasi ini hanya terdiri dari sederetan ruang-ruang. Karakter organisasi ini adalah memanjang menunjukkan suatu arah, seperti pada Gambar 5.7 di bawah ini.



Gambar 5.35 : Organisasi Ruang Linier
(Sumber : *Arsitektur, Bentuk, Ruang dan susunannya*, F.D.K. Ching, 1985)

Bentuk terpusat dan bentuk cluster merupakan bentuk yang efisien untuk Perancangan Industri Pengolahan Sapi Terpadu ini, karena bentuk organisasinya terpusat merupakan ruang-ruang sekunder yang berbeda antara satu dengan yang lain dalam bentuk atau ukurannya sebagai tanggapan terhadap kebutuhan-kebutuhan fungsi individu, tingkat kepentingan relatif, atau lingkungan suasana sekitarnya. Perbedaan antara ruang-ruang sekunder memungkinkan bentuk organisasi terpusat untuk tanggap terhadap kondisi-kondisi tapak yang bermacam-macam sedangkan bentuk cluster merupakan

bentuk ruang yang dikelompokkan atas perletakannya atau bersama-sama menempati letak visual bersama atau berhubungan. Dapat juga menerima koposisi ruang yang berlainan dalam bentuk, ukuran dan fungsinya tetapi berhubungan satu sama lainnya berdasarkan perletakannya.

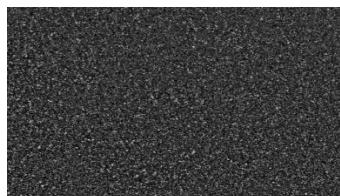
5.6 Acuan Tata Ruang Luar

1. Elemen Material Penutup Lantai

Konsep tata ruang luar berkaitan dengan penggunaan elemen soft material dan elemen hard material dalam kawasan industri pengolahan sapi terpadu. Berikut merupakan beberapa elemen penutup lantai :

Tabel 5.34 : konsep material penutup lantai

No	Jenis	Fungsi	Ilustrasi
1.	Grass block	Digunakan untuk bahan penutup lantai, penggunaan grass block menambah penghijauan dalam kawasan, dan mempercepat penyerapan air ke tanah. Material ini digunakan di jalan masuk masjid, jalan masuk kantin dan mess (tempat tinggal)	
2.	Paving block	Paving block di gunakan di area kantor sampai pada parkiran kantor, sekitaran kandang, rumah potong hewan, kesehatan hewan dan area parkir untuk mess dan masjid	

3.	Rumput gajah mini	Sebagai penutup material tanah, rumput gajah mini juga mudah untuk perawatannya, dan digunakan pada area ruang terbuka hijau	
4.	Aspal	Aspal di gunakan pada perkerasan jalan (sirkulasi) yang ada di dalam kawasan	

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

2. Elemen Tata Hijau (Vegetasi)

Elemen vegetasi sebagai elemen pelengkap dalam lansekap, penggunaan vegetasi dalam kawasan dapat menambah estetika, fungsi dari vegetasi bermacam-macam ada yang berfungsi sebagai peredam kebisingan, pohon untuk peneduh, dan tanaman sebagai pembatas.

Tabel 5.35 : analisa elemen tata hijau (vegetasi)

No	Jenis	Fungsi	Ilustrasi
1.	Tanaman asoka	Tanaman asoka di fungsikan sebagai pagar pembatas	
2.	Glodokan tiang	Glodokan tiang difungsikan sebagai tanaman yang dapat meredam kebisingan, di letakan di sekeliling site	

			
3.	Palem raja	Palem raja diletakan di pinggir sepanjang jalan masuk dan keluar, sebagai pengarah	
4.	Pohon tanjung	Pohon tanjung digunakan di beberapa tempat, parkiran umum, dan kandang sapi sebagai peneduh	

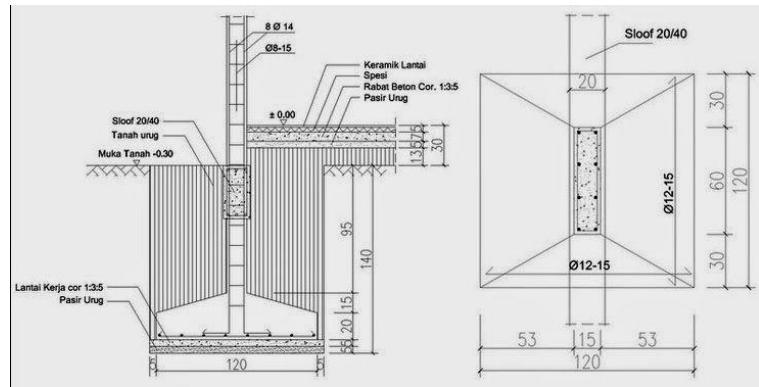
(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

5.7 Acuan Sistem Struktur Bangunan

5.7.1 Sistem Struktur

1. Struktur Bawah

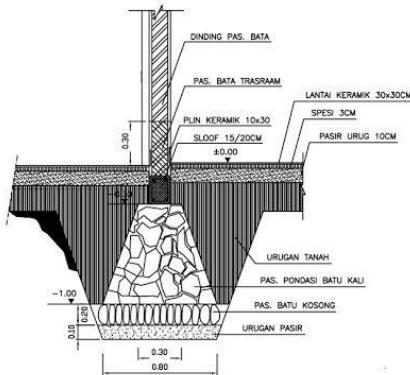
Terdiri dari pondasi dan tanah pendukung pondasi berdasarkan analisa, tanah yang terdapat di site merupakan tanah bekas perkebunan yaitu tanah lempung, pondasi yang akan digunakan untuk Industri Pengolahan Sapi Terpadu, untuk kantor pengelola, mess karyawan dan mess pengelola yang akan di bangun lebih 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 5.36 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

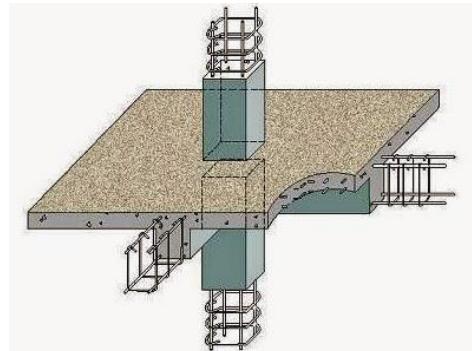


Gambar 5.37 pondasi batu kali

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

2. 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 5.38 kolom dan balok beton bertulang
(Sumber : <https://i.pinimg.com>)



Gambar 5.39 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 terpenting kedap suara dan air.

3. 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 5.40 rangka baja
(Sumber : <https://i.pinimg.com>)

5.7.2 Material Bangunan

Pemakaian material struktur di dasari oleh persyaratan utama yang berhubungan dengan kebutuhan sifat ruang dan menunjang karakter bangunan yang di inginkan. Persyaratan tersebut adalah :

1. Kemudahan memperoleh material
2. Kemudahan dalam pelaksanaan dan perawatan
3. Kuat dan tahan lama
4. Biaya pemeliharaan yang relative murah
5. Kesesuaian material dengan struktur

Berdasarkan kriteria di atas, maka pemilihan bahan/material bangunan dapat di bagi atas :

- a. Material plafond menggunakan kalsiboard karena plafond ini merupakan salah satu material yang ramah lingkungan, karena tidak mengandung asbes, plafond kalsiboard juga dapat meredam suara hujan, plafond ini digunakan hampir di setiap bangunan dan untuk jendela dan pintu digunakan bahan dasar aluminium. Penggunaan kaca

bening pada jendela bermaksud untuk keterbukaan. Pada daerah pedestrian menggunakan batu alam

- b. Pada skinbuilding material yang digunakan adalah aluminium composite panel yang di topang oleh kerangka baja dengan menggunakan sistem pabrikasi. Aluminium composite panel mempunyai daya tahan yang cukup tinggi terhadap cuaca dan iklim, sehingga cenderung awet.

5.8 Acuan Perlengkapan Bangunan

5.8.1 Sistem Plumbing

Sistem layanan utilitas/plumbing yang diperlukan dalam pengoperasian bangunan antara lain air, limbah, vacuum dan tekanan udara. Karena sangat pentingnya sistem ini, kebutuhan dari kontinuitas layanan dan kemungkinan dari perluasan di masa depan maka desain sistem utilitas harus di pertimbangkan keamanan dan efisiensinya.

Pemasangan pipa sebaiknya tidak di ekspos sebab akan menimbulkan kesulitan dalam pemeliharaanya seperti pembersihan debu dan zat-zat berbahaya, timbulnya kebisingan dan tidak indah dilihat. Pipa-pipa ini harus di letakkan di tempat yang dapat terjangkau secara mudah untuk servis dan perbaikan.

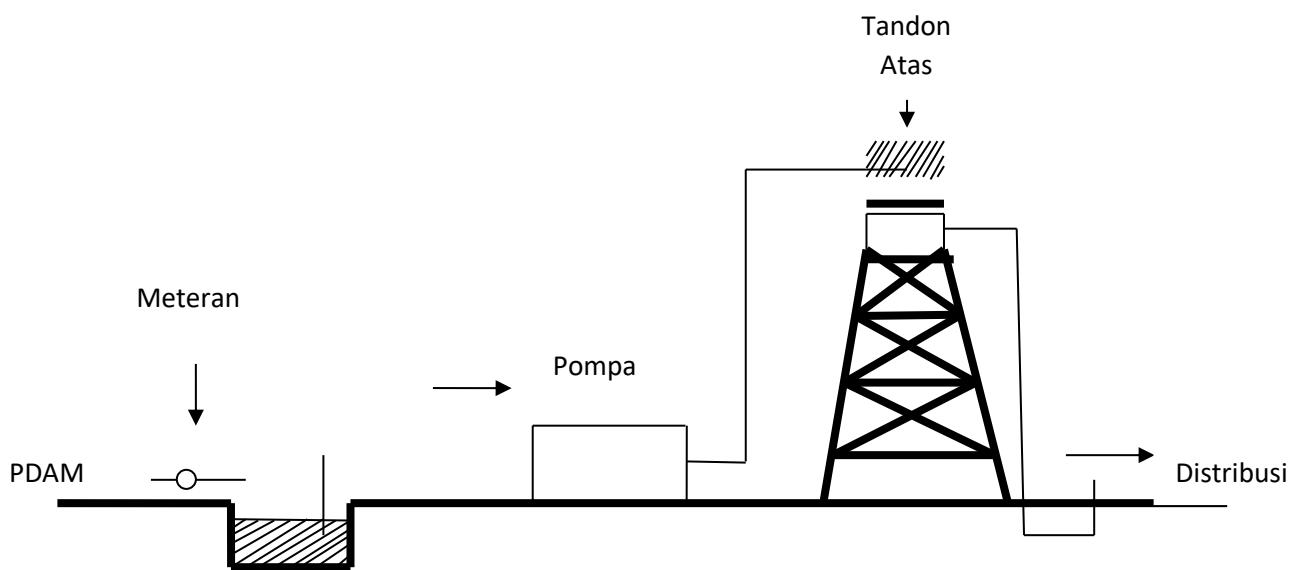
Untuk tujuan keamanan dan untuk memudahkan perbaikan, tiap sistem pipa individual harus di sederhanakan dengan identifikasi warna, kode atau label. Di Indonesia, untuk perancangan bangunan umum, biasanya digunakan standar warna yang di gunakan oleh perusahaan perminyakan.

Contoh : untuk pipa air kebakaran di gunakan warna merah, namun pewarnaan tersebut tidak mutlak harus di pakai. Tidak ada standar tertentu dari peraturan pemerintah untuk menetapkan pewarnaan ini.

Semua pipa pembuangan harus terbuat dari material non korosi dan garus di buang pada lubang untuk di cairkan atau di bawah pada titik perpipaan di mana pembuangan akan di cairkan oleh limbah dari area lain

5.8.2 Sistem Jaringan Air Bersih dan Air Kotor

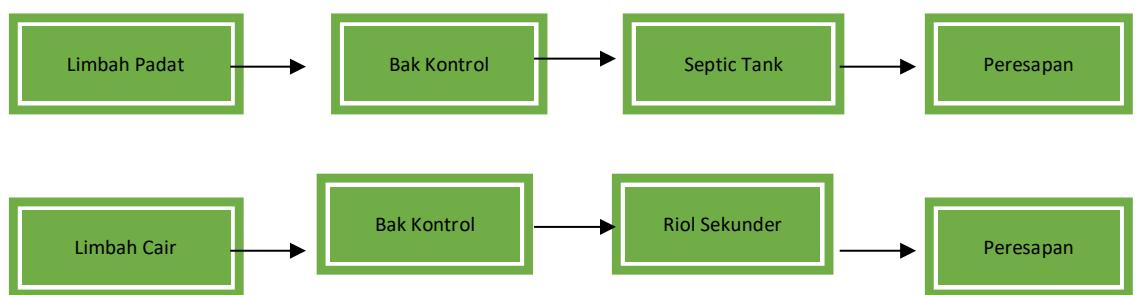
Untuk suplay air bersih sumbernya adalah dari PDAM. Sistem distribusi yang dipakai adalah sebagai berikut



Gambar 5.41 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 5.42 Sistem jaringan air kotor
(Sumber : Penulis, 2023)

5.8.3 Sistem Keamanan

Untuk mengantisipasi adanya tindak kriminal di dalam kawasan industri pengoahan sapi terpadu ini, maka solusi dari sistem pengamanan yaitu dengan menggunakan CCTV dan penjaga keamanan untuk menindak tindakan kriminal tersebut

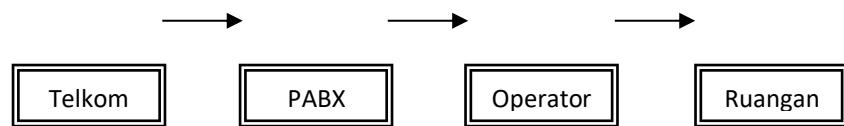


Gambar 5.43 skema CCTV
(Sumber : <https://mesinantrian.co.id>)

5.8.4 Sistem Komunikasi

Adapun perencanaan sistem tata suara dan telekomunikasi pada industri pengolahan sapi terdiri atas :

- a. Staff paging, sistem komunikasi antar staf dan karyawan yang mempunyai fasilitas penunjukan lokasi dimana staf tersebut berada.
- b. Sistem audio visual, digunakan untuk ruang-ruang pertemuan
- c. Sistem telepon, terdiri atas telepon internal (in house phone) dan eksternal.
 - 1) Telepon internal dioperasikan secara otomat digital
 - 2) Telepon eksternal menggunakan sistem PABX (Private Automatic Branch Exchange) untuk hubungan keluar melalui operator atau telepon umum dan faksimile.



Gambar 5.44 Sistem jaringan komunikasi
(Sumber : Penulis, 2023)

5.8.5 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 organic, anorganik danB3.
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)

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

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

1. Peternakan merupakan suatu kegiatan untuk mengembangbiakan 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 mahluk 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.

6.2. Saran

Dengan adanya Industri Pengolahan Sapi Terpdau di Gorontalo diharapkan dapat menunjang ekonomi masyarakat terutama petani ternak, seta 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.
- Adler, David., 2008, *Metric Handbook Planning and Design Data Third Edition*, Architectural Press, Oxford.
- Agus., dan A.A Ketut Ayuningsasi. 2016. Pengaruh Kurs, Harga, dan PDB Terhadap Impor Sapi Australia Ke Indonesia. *E-jurnal EP Unud*. Vol. 5 No. 7.
- Agustina. 2017. Proses Pemotongan Ternak. *Diktat Kuliah*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Anisa. (2014). Aplikasi Green Architecture pada Rumah Tradisional Kudus. *Jurnal Teknologi* Vol 6 No 2.
- 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.
- Bello, W., 2009. Problems and Prospect of Organic Farming in Developing Countries. *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management*, 1(1):36-43.
- Budiyono, Widiasa, I.N., Johari, S., dan Sunarso, 2011. Study on Slaughterhouse Wastes Potency and Characteristic for Biogas Production. *Internat. J. Waste Resources*, 1(2):4-7.
- Chiara, J. D., & Callender, J. H. (1983). *Time Saver Standards for Building Types*. Singapore: McGraw- Hill Book Company.
- Fadjri. 1998. Industri Pengelolahan Sapi Terpadu di Boyolali. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Firmansyah, dan Indri oktavia. 2016. Pemanfaatan teknologi biogas sebagai sumber bahan bakar alternatif di sekitar wilayah operasional PT. pertamina EP asset 2 prabumulih field. *Jurnal resolusi konflik, SCR, dan perberdayaan*. Vol. 1 (1) 32-36

- Hasibuan. 2016. Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup, *Jurnal Ilmiah Advokasi*, Vol 4 No.1, hlm 47-48.
- 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
- Kusumawardani. 2012. Pengaturan Kewenangan, dan Tanggung Jawab Direksi Dalam Perseroan Terbatas (Studi Perbandingan Indonesia dan Australia). *Jurnal Hukum*.
- 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 Widya Iswara Ahli Muda. 2019. Merancang Bangun Kandang Ternak Sapi Potong. *Bahan Ajar*. Kupang-NTT: Kementerian Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Balai Besar Pelatihan Peternakan.
- Mauludi, Anisa., dan Anggana Fitri Satwikasari. 2020. Kajian Prinsip Arsitektur Hijau Pada Bangunan Perkantoran (Studi Kasus United Tractor Head Office dan Menara BCA). *Sinteka Jurnal Arsitektur*. Vol. 17 No. 2
- Mayulu, sunarso., C. Imam Sutrisno., dan Sumarsono. 2010. Kebijakan Pengembangan Peternakan Sapi Potong di Indonesia. *Jurnal litbang Pertanian*. 29(1).
- Mirah, Jeanette E.M. Soputan., Carolus P. Paruntu. 2016. Feses ternak sapi sebagai penghasil biogas. *Jurnal LPPM bidang sains dan teknologi*. Vol 3, No. 1
- Mulyani. 2020. Masalah Kesehatan Pada Sapi Potong yang Terjadi di PT. Lembu Jantan Perkasa. *Skripsi* Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nuefert, Ernst. 1936. *Data Arsitek jilid 1*. Terjemahan oleh Sunarto Tjahjadi.2002. Jakarta : Erlangga.

Nuefert, Ernst. 1936. *Data Arsitek jilid 2*. Terjemahan oleh Sunarto Tjahjadi.2002. Jakarta : Erlangga.

Nurlaela. 2020. Analisis Impor Daging Sapi Di Indonesia. *Skripsi*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.

“Peraturan Daerah Kabupaten Gorontalo No. 4 Tahun 2013 Tentang rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Gorontalo Tahun 2012-2023”. Gorontalo: Cipta Karya

Prawibawa, Putu Dera Lesmana., dan Happy Ratna Santosa. 2015. Konsep Arsitektur Hijau Sebagai Penerapan Hunian Susun di Kawasan Segi Empat Tunjungan Surabaya. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. Vol. 4 No. 2.

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.

Rasyaf, M. 1994. *Memasarkan Hasil Peternakan*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Rudyanto. 2013. *Persyaratan mendirikan Rumah Potong Hewan*. Denppasar: Universitas Udayana.

Rusadi, Ari Widjati Purwatiasning., dan Anggana Fitri Satwikasari. 2019. *Jurnal Arsitektur Purwarupa*. Vol. 03 No 4.

Panero, Julius & Zelnik, Martin. *“Human Dimension and Interior Space”*. Jakarta: Erlangga, 1979.

Prihutama, Dendy Nur Firmansyah., Kevin Samuel Hasian Siahaan., dan Fahmi. 2017. Pemanfaatan biogas sebagai energi alternatif ramah lingkungan daerah desa monggol, kabupaten gunung kidul Yogyakarta. *SNITT-politeknik negeri Balikpapan*. ISBN: 978-602-51450-0-1.

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.
- Saragih B. 2008. *Kumpulan Pemikiran Agribisnis Berbasis Peternakan*. USESE Foundation dan Pusat Studi Pembangunan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sarwano, dan Hario Bimo, Aryanto, 2002. *Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Savitri, H.I. 2013. *Klasifikasi Ternak Sapi*.
- Tarti. 2014. Kegiatan usaha Pemeliharaan Sapi Potong di PT Lembu Jantan Perkasa Desa Sindangsari Kecamatan Pabuaran Kabupaten Serang Banten. *Laporan Kerja Praktik Universitas Jendral Sudirman*.
- Karyono. 2010. *Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia*. Jakarta: Rajawali Pers
- Santosa, U. 2002. . *Tata Laksana Pemeliharaan Ternak Sapi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siregar, S. B., 1996. *Ransum Ternak Ruminansia*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Durrun Nafis, Moh and , Ir.Alpha Febela P. MT (2016) *Resort Alam Bukit Sekipan Tawangmangu*. Diploma thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yuliana susman. “*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.