

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Definisi Obyek

Objek perancangan adalah pusat pengolahan susu sapi di Pujon yang merupakan bangunan pengolah hasil-hasil susu yang berada di Kabupaten Malang, tepatnya di Pujon. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Pusat

Pokok pangkal atau yang menjadi pumpunan (kamus besar bahasa indonesia, 2008).

2. Pengolahan

Proses, cara, perbuatan mengolah (kamus besar bahasa indonesia, 2008).

3. Susu

- Susu adalah cairan bergizi berwarna putih yang dihasilkan oleh kelenjar susu mamalia betina (wikipedia ensiklopedia bebas, 2012).
- Menurut Sumoprastowo (2000) susu merupakan minuman bergizi tinggi yang dihasilkan ternak perah menyusui, seperti sapi perah, kambing perah, atau bahkan kerbau perah.
- Air susu termasuk jenis bahan pangan hewani, berupa cairan putih yang dihasilkan oleh hewan ternak mamalia dan diperoleh dengan cara pemerahan (Hadiwiyoto, S., 1983).
- Dalam SK Dirjen Peternakan No. 17 Tahun 1983, dijelaskan definisi susu adalah susu sapi yang meliputi susu segar, susu murni, susu pasteurisasi, dan susu sterilisasi. Susu segar adalah susu murni yang

tidak mengalami proses pemanasan, sedangkan susu murni adalah cairan yang berasal dari ambung sapi sehat. Susu murni diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, tanpa mengurangi atau menambah sesuatu komponen atau bahan lain.

4. Sapi

Binatang pemamah biak, bertanduk, berkuku genap, berkaki empat, bertubuh besar, dipelihara untuk diambil daging dan susunya (kamus besar bahasa Indonesia, 2008:1225).

Dari beberapa pengertian di atas, pusat pengolahan susu sapi merupakan tempat pengolahan susu sapi yang akan diproses menjadi barang olahan lain seperti susu pasteurisasi, yogurt, kefir, es krim serta dodol susu.

1.2. Tinjauan Obyek

Di bawah ini akan dijelaskan beberapa hal mengenai susu sapi, seperti sejarah industri susu sapi di Indonesia, kandungan susu sapi, jenis susu sapi, manfaat susu sapi, penanganan dan pengolahan susu sapi serta jenis olahan susu sapi yang dapat kita konsumsi serta teknik budidaya ternak sapi perah. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan sebagai berikut.

1.2.1. Sejarah Susu Sapi di Indonesia

Pada zaman dahulu, susu telah dipakai sebagai bahan pokok pangan manusia. Manusia mengambil susu dari hewan yang memiliki kelenjar susu, seperti sapi, kuda dan domba. Sapi dan domba mulai dijinakkan sejak 8000 SM untuk diambil daging, bulu dan susunya. Di Timur Tengah, susu bahkan terfermentasi menjadi keju oleh para pengembara gurun di sana. Diperkirakan

susu mulai masuk ke dataran Eropa pada abad 5000 SM melewati daerah Anatolia. Sementara, susu mulai masuk ke Inggris pada periode Neolitik. Penggunaan keju dan susu dari Timur Tengah lewat Turki mulai dikenal oleh bangsa Eropa pada zaman Pertengahan. Kemudian, pada abad ke-15, para pelaut mulai membawa sapi perah untuk dipelihara dan ditanakkan di dataran Eropa untuk konsumsi susu (<http://id.wikipedia.org/wiki/susu>).

Tepatnya pada tahun 1906 atas anjuran Pemerintah Hindia Belanda, maka diimporlah beberapa jenis sapi pedaging ke Sumba, Nusa Tenggara Timur. Pemerintah Hindia Belanda kemudian menetapkan Sumba sebagai pusat pengembangbiakan ternak sapi daging dari jenis *O'ngole* (India). Sekitar tahun ini pula, sapi perah mulai masuk ke Hindia Belanda.

Akan tetapi, tahun masuknya sapi perah ini perlu dipertanyakan lagi, karena sejak akhir abad ke-19, wilayah Bandung terkenal sebagai penghasil susu sapi berkualitas tinggi di Nusantara. Menurut catatan sejarah, pada tahun 1938 di wilayah Bandung terdapat 22 usaha pemerahan susu dengan produksi 13.000 liter susu per hari. Hasil produksi susu ini semua ditampung oleh "*Bandoengsche Melk Centrale*" untuk diolah (pasturisasi) sebelum disalurkan kepada para langganan di dalam maupun luar kota Bandung. Kemudian usaha pengolahan susu perah ini berkembang ke daerah-daerah di Jawa, seperti di Jawa Tengah dan Jawa Timur.

1.2.2. Jenis-Jenis Susu Sapi

Susu (dalam kondisi mentah/sebelum diolah) terdiri dari beberapa jenis sebagai berikut (Sudarwanto dan Lukman, 1993) :

1. Susu kolostrum.

Susu yang dihasilkan langsung oleh sapi setelah melahirkan dan memiliki lama produksi sekitar 5 – 8 hari. Susu kolostrum ini memiliki karakteristik yaitu: kadar *globulin* dan *mineral* yang tinggi dan kadar laktosa rendah dan memiliki rasa pahit dan asin.

2. Susu kandang.

Yaitu susu yang berasal dari sapi – sapi produktif dari suatu peternakan dan biasanya sudah melalui proses penyaringan (*filtrasi*).

3. Susu Koperasi.

Susu yang berasal dari peternak anggota koperasi dan telah melalui proses penyaringan yang lebih baik, pengukuran kadar lemak, uji berat jenis (BJ) dan uji alkohol. Adapun tujuan dari pemeriksaan susu pada koperasi adalah untuk menentukan kualitas susu dan harga susu yang dibayarkan kepada peternak anggota koperasi dan disimpan pada suhu 4 – 60C sebelum ditransportasi.

4. Susu Perusahaan.

Susu yang dihasilkan oleh suatu perusahaan peternakan sapi perah dengan syarat – syarat tertentu. Susu perusahaan ini dihasilkan dari suatu peternakan yang besarnya relatif sedang dan berasal dari bangsa sapi yang sama, dengan periode laktasi yang tidak jauh berbeda dan diberi pakan yang sama.

5. Susu Konsumsi.

Susu mentah yang dapat langsung dikonsumsi. Susu ini biasanya diproduksi oleh suatu perusahaan khusus dan langsung dijual ke

konsumen, namun jenis susu semacam ini tidak lazim di Indonesia. Disebut susu konsumai jika suhu tidak melebihi 60°C pada saat peternak mengirimkan susu ke perusahaan; jumlah mikroba tidak melebihi 80.000 per ml; jumlah *koliform* per 0,1 ml sama dengan nol; kadar lemak susu minimal 3,5%; tidak ada bau, rasa dan konsistensi yang menyimpang.

1.2.3. Kandungan Susu Sapi

Dalam berbagai spesies komposisi susu tergantung pada berbagai faktor antara lain; bangsa, masa laktasi, pakan, dan frekuensi pemerahan. Sehingga sangat sulit dalam menentukan komposisi susu normal (Darmajati, 2008).

Menurut Girisonta (1995), susunan zat gizi air susu adalah sebagai berikut :

1. Air : 87,7%.
2. Lemak : 3,45%.
3. Protein : 3,2% (terdiri dari casein : 2,7% dan albumin : 0,5%).
4. Laktosa : 4,6%.
5. Mineral : 0,85%.
6. Vitamin-vitamin.

Menurut Dwidjoseputro (1982), susu segar adalah susu murni, tidak mengalami pemanasan, dan tidak ada penambahan bahan pengawet. Susu sapi segar mengandung air (87,25%), laktosa (4,8%), lemak (3,8%), kasein (2,8%), albumin (0,7%), dan garam-garaman (0,65%). Selain itu susu juga mengandung vitamin, sitrat, dan enzim. Menurut Hadiwiyoto (1994) komposisi air susu secara umum:

1. Protein

Protein susu terdiri atas kasein, laktaalbumin, dan laktaglobulin. Kasein merupakan protein yang terbanyak jumlahnya daripada laktaalbumin dan laktaglobulin.

2. Lemak susu

Lemak merupakan komponen susu yang penting seperti halnya protein, lemak dapat memberikan energi lebih besar daripada protein maupun karbohidrat. Satu gram lemak dapat memberikan ± 9 kalori, di dalam susu lemak terdapat sebagai globula atau emulsi. Lemak susu mengandung asam lemak esensial, asam linoleat (*linoleic acid*) dan linolenat (*linolenic acid*) yang memiliki bermacam-macam fungsi dalam metabolisme dan mengontrol berbagai proses fisiologis dan biokimia pada manusia (D. Mc Donagh dkk., 1999).

3. Hidrat Arang

Dalam susu hidrat arang paling banyak terdapat dalam bentuk gula disakarida, yaitu laktosa. Gula susu mempunyai kemanisan seperenam kemanisan gula tebu (sukrosa).

4. Garam-garam mineral

Konsentrasi mineral dalam susu kurang dari 1%, mineral ini larut dalam susu dan kasein. Garam mineral yang penting adalah kalsium, sodium, potassium dan magnesium (Widodo, 2003).

5. Vitamin

Susu mengandung vitamin-vitamin yang larut dalam lemak, yaitu vitamin A, D, E serta sedikit vitamin K. Susu juga mengandung berbagai vitamin yang larut dalam air yaitu vitamin B kompleks.

6. Air

Komponen terbanyak susu adalah air, jumlahnya mencapai 64,89 %.

7. Enzim

Enzim adalah katalisator biologik yang dapat mempercepat reaksi kimiawi. Susu mengandung beberapa enzim, antara lain lipase, pesterase, peroksidase, katalase, dehidrogenase, dan laktase.

Selaras dengan pernyataan di atas, Prof. Douglas Goff, seorang *dairy scientist* dari University of Guelph, Kanada menyatakan bahwa komposisi susu terdiri atas air (*water*), lemak susu (*milk fat*), dan bahan kering tanpa lemak (*solids nonfat*). Kemudian, bahan kering tanpa lemak terbagi lagi menjadi protein, laktosa, mineral, asam (*sitrat, format, asetat, laktat, oksalat*), enzim (*peroksidase, katalase, pospatase, lipase*), gas (oksigen, nitrogen), dan vitamin (vit. A, vit. C, vit. D, *tiamin, riboflavin*). Persentase atau jumlah dari masing-masing komponen tersebut sangat bervariasi karena dipengaruhi berbagai faktor seperti faktor bangsa (*breed*) atau jenis dari sapi.

1.2.4. Manfaat Susu Sapi

Sindurejo dalam Tricahyadi dkk (2007) menyebutkan bahwa susu sapi yang baik memiliki warna putih kekuningan dan tidak tembus cahaya. Di dalam susu terkandung vitamin B2 dan vitamin A, selain protein juga terdapat macam-macam asam amino yang penting untuk pertumbuhan tubuh. Sekarang, susu sapi

dijuluki sebagai bahan makanan dengan kandungan vitamin lengkap, juga sebagai darah putih yang membantu kesehatan tubuh manusia.

Menurut tulisan yang dimuat pada artikel Da Zhong Jian Kang Wang/she, Orang-orang yang mengonsumsi segelas susu setiap harinya minimal mendapat 11 macam manfaat dari susu :

1. Susu mengandung potassium, yang dapat menggerakkan dinding pembuluh darah pada saat tekanan darah tinggi untuk menjaganya agar tetap stabil, mengurangi bahaya akibat apopleksi, juga dapat mencegah penyakit darah tinggi dan penyakit jantung.
2. Dapat menetralkan racun seperti logam, timah dan cadmium dari bahan makanan lain yang diserap oleh tubuh.
3. ASI (Air Susu Ibu) dan kandungan lemak di dalamnya dapat memperkuat daya tahan fungsi syaraf, mencegah pertumbuhan tumor pada sel tubuh.
4. Kandungan tyrosine dalam susu dapat mendorong hormon kegembiraan— unsur serum dalam darah tumbuh dalam skala besar.
5. Kandungan yodium, seng dan leticin dapat meningkatkan secara drastis efisiensi kerja otak besar.
6. Zat besi, tembaga dan vitamin A dalam susu mempunyai fungsi terhadap kecantikan, yaitu dapat mempertahankan kulit agar tetap bersinar.
7. Kalsium susu dapat menambah kekuatan tulang, mencegah penyusutan tulang, osteoporosis dan patah tulang.
8. Kandungan magnesium dalam susu dapat membuat jantung dan sistem syaraf tahan terhadap kelelahan.

9. Kandungan Seng pada susu sapi dapat menyembuhkan luka dengan cepat.
10. Kandungan vitamin B2 di dalam susu sapi dapat meningkatkan ketajaman penglihatan.
11. Minum susu sebelum tidur dapat membantu tidur.

1.2.5. Proses Pemerahan Susu Sapi

Susu merupakan sekresi kelenjar susu yang dikeluarkan dari ambing sapi dengan cara diperah menggunakan tangan atau alat perah atau melalui proses penghisapan oleh anak sapi (suckling). Dalam proses pemasaran, maka susu harus diperoleh melalui metode pemerahan yang higienis dan penanganan yang baik di peternakan dan pengumpul. Proses pemerahan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara manual menggunakan tangan pemerah dan menggunakan alat atau mesin perah.

1. Secara manual

Pemerahan manual yaitu proses pengeluaran susu dari ambing sapi oleh tangan pemerah. Selama pemerahan secara manual tangan pemerah harus dalam keadaan bersih, selain itu perlu dihindari kontaminasi dari lingkungan sekitar (sumber bau, polusi udara dan tanah/debu).

2. Menggunakan alat atau mesin perah

Pemerahan menggunakan mesin/alat perah merupakan proses pengeluaran susu dari ambing sapi menggunakan mesin yang dioperasikan secara otomatis. Hasil pemerahan dengan alat perah menghasilkan susu yang relatif steril karena susu langsung terkumpul di wadah penampung susu

tanpa kontak dengan udara luar, sehingga mikroba yang ada dalam susu adalah mikroba indigenus.

Sarana yang dibutuhkan untuk pemerahan susu sapi menurut Arif Hidayat (2001), adalah sebagai berikut.

1.2.6. Penanganan dan Pengolahan Susu Sapi

Susu murni adalah cairan yang berasal dari ambing (sapi) sehat yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar tanpa mengurangi atau menambah sesuatu komponen atau bahan lain (SK Dirjen Peternakan No. 17 tahun 1983). Susu sangat mudah rusak bila mengalami penanganan yang kurang tepat, untuk mencegah kerusakan pada susu adalah mengolah susu menjadi produk olahan. Proses pengolahan susu sendiri bertujuan untuk memperoleh susu yang beraneka ragam, berkualitas tinggi, berkadar gizi tinggi, tahan simpan, mempermudah pemasaran dan transportasi, sekaligus meningkatkan nilai tukar dan daya guna bahan mentahnya. Mikroorganisme yang berkembang didalam susu selain menyebabkan susu menjadi rusak juga membahayakan kesehatan konsumen akhir (<http://pphp.deptan.go.id>). Oleh karena itu penanganan susu yang baik akan menentukan kualitas dan kandungan yang ada dalam susu sendiri.

Tabel 2.1. syarat mutu susu sapi segar

No	Komponen	Syarat ^a	Syarat ^b	Syarat ^c
1	Total kuman	3 juta per cc	1 juta CFU/ml	3 juta CFU/ml
2	salmonella	-	Negatif	0
3	E. coli (patogen)	-	Negatif	10 MPN
4	Caliform	-	20/ml	-
5	Streptococcus Group B	-	Negatif	-
6	Staphylococcus aureus	-	1×10^2 /ml	100 CFU/ml
7	Kotoran dan benda asing	Negatif	Negatif	Negatif
9	Jumlah sel radang maksimum	-	4×10^5 /ml	-

Keterangan:

Syarat ^a: direktorat jendral peternakan No. 17/KPTS/PJP/DEPTAN/93

Syarat ^b: SNI 01-3141-1998

Syarat ^c: SII 1995

(sumber: Agus Budiyanto dan S. Usmiati dalam makalahnya yang berjudul “Pemerahan Susu Secara Higienis Menggunakan Alat Perah Sederhana” tahun 2008)

Pengertian penanganan susu sapi sendiri disini meliputi beberapa hal yakni kegiatan pemerahan, pengumpulan, pengangkutan dan penyimpanan. Dalam situs <http://binaukm.com> menyebutkan dengan melaksanakan prosedur pemerahan yang benar (*Good Milking Practice*) baik yang mencakup jarak pemerahan, perlakuan pendahuluan pada ambing, cara pemerahan, pencegahan dan pengujian mastitis dan lain-lain, diharapkan mendapatkan hasil pemerahan susu yang optimal. Selain prosedur pemerahan yang benar, juga perlu diperhatikan peralatan untuk menampung susu harus bersih dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam SK Ditjen Peternakan No. 17/1983 antara lain :

1. Kedap air
2. Terbuat dari bahan yang tidak berkarat (*stainless steel*; aluminium)
3. Tidak mengelupas bagian-bagiannya
4. Tidak bereaksi dengan susu
5. Tidak merubah bau, warna dan reaksi susu
6. Mudah dibersihkan

Selain itu, pelaksanaan penanganan susu yang baik (*Good Handling Practices*) memerlukan peralatan penanganan yang baik dan benar sesuai tempat

tahapan penanganan susu dilakukan. Peralatan Penanganan Susu tersebut antara lain :

1. Peralatan di tempat Pemerahan

a) Ember Susu



*Gambar 2.1. Ember susu
(sumber: itrademarket.com)*

Ember berfungsi sebagai Sebagai wadah penampungan susu yang diperah secara manual, dengan memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan di atas.

b) Saringan Susu / *Strainer*



*Gambar 2.2. milk strainer
(sumber: www.narangindustries.com)*

Alat ini berfungsi sebagai penyaring benda-benda asing yang ikut air susu pada waktu pemerahan seperti rambut, sel *epithel*, kotoran lain. Hal ini dilakukan supaya air susu benar-benar bersih dan steril.

c) *Milk Can*



Gambar 2.3. *milk can*
(sumber: www.alibaba.com)

Milk can berfungsi Sebagai alat untuk menampung dan menyimpan sementara susu hasil pemerahan, untuk segera dikirim ke Koperasi / MCC (*Milk Collecting Center*) maupun ke industri pengolahan susu yang jarak dan waktu tempuhnya tidak lebih 2 jam dari proses pemerahan. Alat ini berbahan *stainless steel*/aluminium, berpenutup rapat dan umumnya berkapasitas 5, 10, 20, 30, 40, 50 liter.

d) Mesin Pemerah Susu

Sebagai sarana untuk pemerah susu secara *pneumatis*, yaitu pemerahan yang dilakukan dengan membuat tekanan vakum pada penampung dan susu diperah kedalam penampung melalui unit perah . Pemerahan dengan mesin perah akan mengurangi kontak susu dengan tukang perah

dan lingkungan kandang, sehingga susu hasil perahan lebih bersih dan higienis. Pada dasarnya semua mesin pemerah susu terdiri atas :

- Pompa Vakum
- Pulsator
- *Milk claw*
- Sedotan puting (*Teat cup*)
- Wadah susu (*Bucket*)



Gambar 2.4. mesin pemerah susu
(sumber: www.milkline.com)

2. Peralatan di tempat Pengumpulan (TPS)

a) *Transfer tank*

Sebagai wadah menampung dan membawa susu segar dari para peternak ke Pusat Pendinginan Susu. Material transfer tank sendiri yaitu terbuat dari *Stainless steel 304, single wall* dengan kapasitas 500 – 1.000 liter.

b) *Cooling Unit*

Alat ini berfungsi sebagai alat untuk menampung dan menyimpan susu segar dalam kondisi dingin (4-7°C), hal ini dilakukan untuk mencegah

berkembangnya kuman yang terdapat didalam air susu. Alat ini dilengkapi dengan termostat, display suhu susu di dalam *cooling unit*, pengaduk dan tombol pengoperasian alat. Untuk Material cooling unit seluruhnya terbuat dari *stainless steel sheet type* AISI 304. Dinding diinsulasi dengan lapisan *polyurethane* (PU) dan dilengkapi dengan *agitator* berkecepatan rendah serta *thermometer*. *Cooling unit* mempunyai dua jenis yaitu:

- *Direct Expansion Cooling Unit*

Cooling unit tipe ini proses pendinginannya dilakukan secara langsung, cairan pendingin (*Freon*) langsung diuapkan pada dasar tangki melalui celah sempit (*cavity plate/panel evaporator*).

- *Ice Bank Cooling Unit*

Cooling unit ini terdiri atas dinding berrangkap tiga (*triple wall*), yang terdapat ice bank di dalamnya. Proses pendinginan dilakukan secara tidak langsung, yaitu air es dari *ice bank* disemprotkan pada dinding tangki, sehingga luas permukaan pendinginan lebih luas dan proses pendinginan susu lebih cepat.

3. Peralatan di *Cooling Center/KUD*

a) Unit Pendingin Cepat Susu (*Chilling unit*)

KUD merupakan tempat persinggahan susu terakhir sebelum menuju tempat pengolahan atau pabrik-pabrik besar. Disini tersedia *chilling unit*, alat ini sendiri berfungsi sebagai tempat penampungan susu dari

para peternak dalam jumlah besar yang kemudian mendinginkan susu tersebut dengan cepat.



Gambar 2.5. chilling unit
(sumber: esuppliersindia.com)

Chilling unit sendiri pada dasarnya terdiri atas:

- Tangki tuang susu (*dumping tank*)

Dumping tank berfungsi untuk menerima susu yang datang dari para peternak atau kelompok peternak, baik dalam wadah milk can maupun transfer tank.

- Pompa Susu SS (*sentrifugal susu*)

Pompa susu SS sendiri berfungsi mengalirkan susu ke unit pendingin (*plate* atau *tubular cooler*).

- *Plate/Tubular cooler*

Berfungsi untuk melakukan pertukaran panas dengan air es yang berasal dari *ice bank*.

- *Storage tank/Cooling unit*

Alat yang berfungsi untuk menampung dan menyimpan susu dalam kondisi dingin (4-7 °C). Hal ini dilakukan untuk mencegah berkembangnya kuman yang terdapat didalam air susu.

- unit *Ice bank*

Berfungsi sebagai tempat penghasil air es yang dibutuhkan untuk mendinginkan susu.

- *CIP (cleaning in place) tank*

Alat ini berfungsi sebagai pembersih atau penyeterilan tahap awal sebelum dibawa ke laboratorium untuk diuji kelayakan untuk dikonsumsi.

b) *Transport Tank*

Transport tank berfungsi sebagai sarana pengiriman susu dari *cooling center*/KUD ke IPS (industri pengolah susu), diperlukan tangki susu khusus yang mampu menjaga suhu susu tetap dingin selama dalam perjalanan jauh.



*Gambar 2.6. milk transport
(sumber: www. alibaba.com)*

1.2.7. Jenis Olahan Susu Sapi

1. Susu Pasteurisasi

pasteurisasi adalah proses pemanasan setiap komponen (partikel) dalam susu pada suhu 62oC selama 30 menit, atau pemanasan pada suhu 72oC selama 15 detik, yang segera diikuti dengan proses pendinginan. Dalam tulisan “Teknologi Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak” yang ditulis oleh Eniza Saleh, tujuan pasteurisasi:

- a) Untuk membunuh bakteri pathogen, yaitu bakteri-bakteri yang berbahaya karena dapat menimbulkan penyakit pada manusia (mycobacterium tuberculosis)
- b) Untuk membunuh bakteri tertentu yaitu dengan mengatur tingginya suhu dan lamanya waktu pasteurisasi
- c) Untuk mengurangi populasi bakteri dalam bahan susu
- d) Untuk mempertinggi atau memperpanjang daya simpan bahan
- e) Dapat memberikan atau menimbulkan cita rasa yang lebih menarik konsumen
- f) Pada pasteurisasi susu, proses ini dapat menginaktifkan fosfatase dan katalase, yaitu enzim-enzim yang membuat susu cepat rusak.

Msaih menurut beliau, ada 2 macam cara pasteurisasi yaitu:

- a) Pasteurisasi lama (LTLT= *Low Temperature Long Time*) dengan suhu 62°C- 65°C selama 30 menit.
- b) Pasteurisasi sekejap (HTST= *High Temperature Short Time*) dengan suhu 85°C – 95°C selama 1-2 menit.

2. Susu Steril

Proses sterilisasi juga termasuk pemanasan. Apabila pasteurisasi hanya bertujuan membunuh bakteri-bakteri patogen maka sterilisasi bertujuan untuk membunuh semua bakteri baik patogen maupun non patogen. Suhu yang digunakan lebih tinggi dari suhu pasteurisasi yaitu sekitar 104-140°C. Menurut Eniza Saleh dalam tulisannya mengenai hasil olahan susu dan hewan ternak, terdapat 3 metode dalam proses sterilisasi yaitu:

- a) *One stage (autoclave)* dengan suhu 110-120°C selama 10-40 menit.
- b) *Two stage (UHT)* dengan suhu 135-155°C selama 2-5 detik.
- c) *Continuous sterilisasi*, yaitu dengan melakukan kedua metode diatas.

3. Susu Bubuk

Prinsip pembuatan susu bubuk adalah menguapkan sebanyak mungkin kandungan air susu dengan cara pemanasan (pengeringan). Ada dua macam (tipe) alat yang digunakan dalam pengeringan yaitu:

- a) silindris (*drum dryer*)
- b) semprotan

Menurut Eniza Saleh dalam tulisannya yang berjudul “Teknologi Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak”, macam-macam susu bubuk ada 4, yaitu:

- a) Susu penuh yaitu susu bubuk yang dibuat dari susu segar yang tidak mengalami separasi
- b) Bubuk susu skim yaitu susu bubuk yang dibuat dari susu skim. Susu ini banyak mengandung protein, kadar airnya 5%

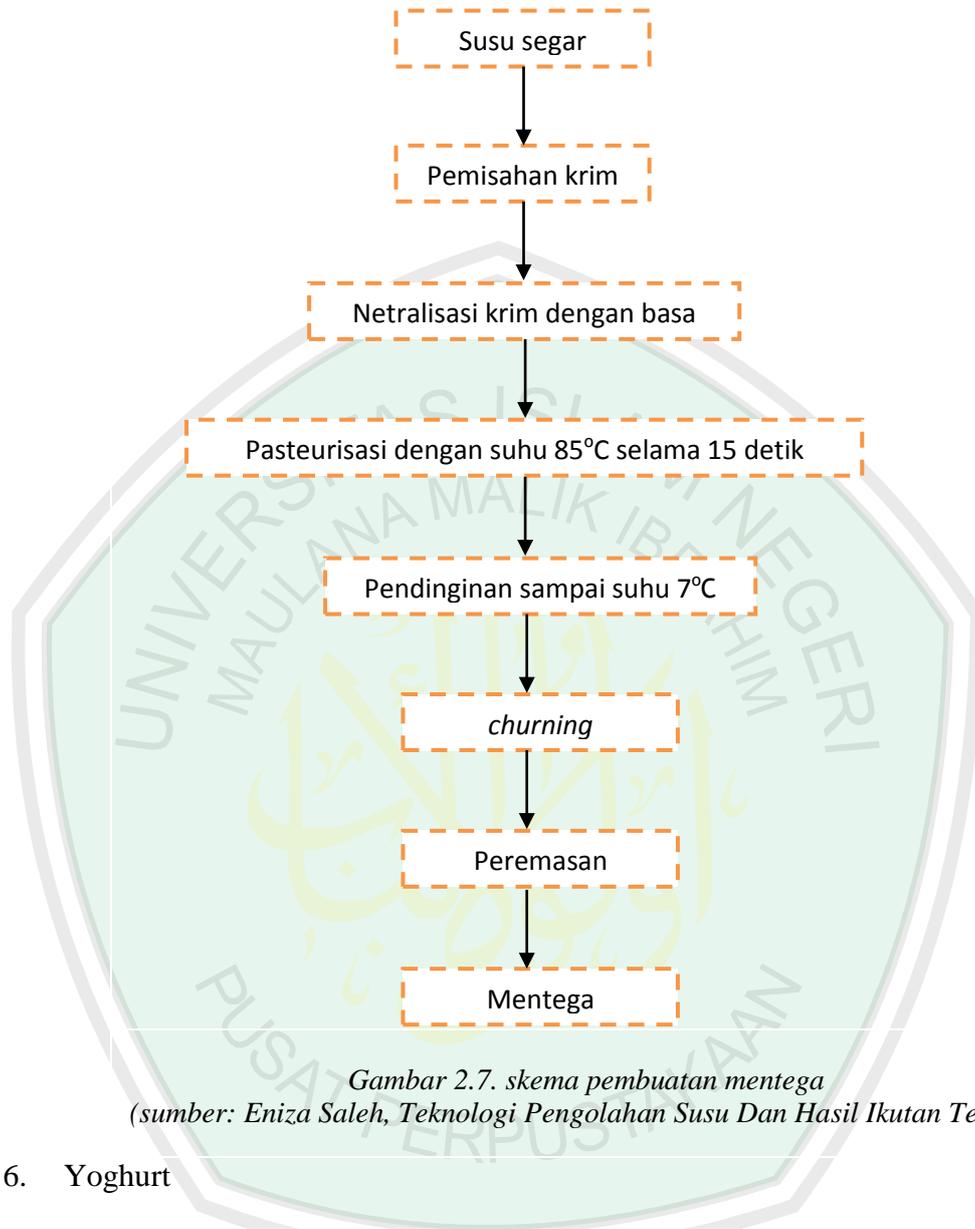
- c) Bubuk krim atau bubuk susu mentega. Dibuat dari krim yang mengandung banyak lemak.
- d) Bubuk whey, bubuk susu coklat, bubuk susu instant dan lain-lain.

4. Susu Kental

Susu kental diperoleh dengan cara mengurangi (menguapkan) kandungan air susu sampai kandungan airnya tinggi sekitar 40%. Beberapa contoh jenis susu kental adalah: susu kental tidak manis, susu kental manis, susu skim kental dan krim kental. Beda susu kental manis dengan susu kental tidak manis adalah penambahan gula sehingga terasa manis.

5. Mentega

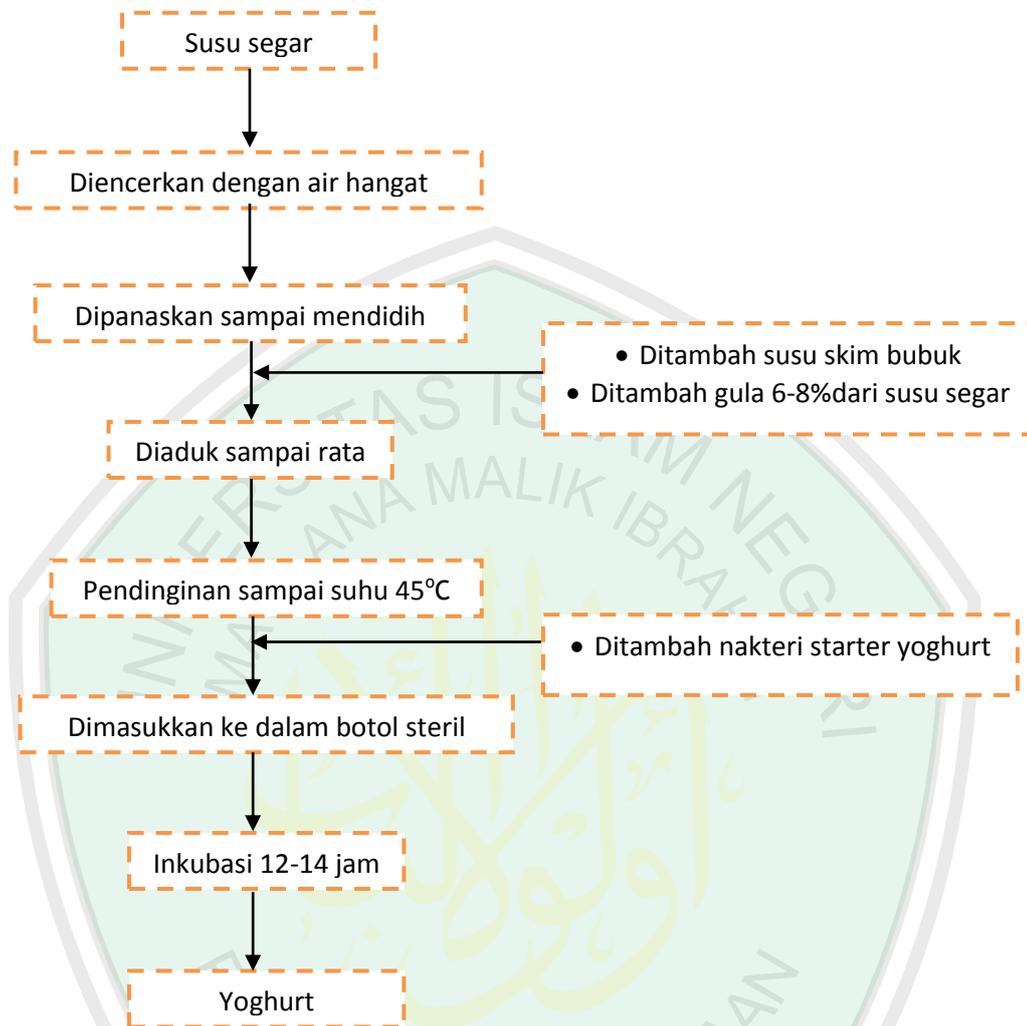
Mentega adalah produk olahan susu yang bersifat plastis, diperoleh melalui proses pengocokan (*Churning*) sejumlah krim. Mentega yang baik harus mengandung lemak minimal 80%. Kadar air maksimal 16%, kadar protein maksimal 1% dan MSNF (*Milk Solids-Non-Fat*) tidak lebih dari 2 %. Berikut ini skema pembuatan mentega:



Gambar 2.7. skema pembuatan mentega
(sumber: Eniza Saleh, Teknologi Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak)

6. Yoghurt

Yoghurt adalah bahan makanan yang berasal dari susu sapi, yang merupakan hasil pemeraman susu dalam bentuk mirip bubur atau es krim yang mempunyai rasa agak asam sebagai hasil fermentasi oleh bakteri-bakteri tertentu. Yoghurt sendiri mengandung 2 jenis probiotik, yaitu lactobacillus dan bifidobacterium. Beberapa di keunggulan yoghurt adalah kaya protein, memiliki kandungan kalsium, riboflavin, vitamin B6 dan vitamin B12.



Gambar 2.8. Skema pembuatan yoghurt
(sumber: Eniza Saleh, Teknologi Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak)

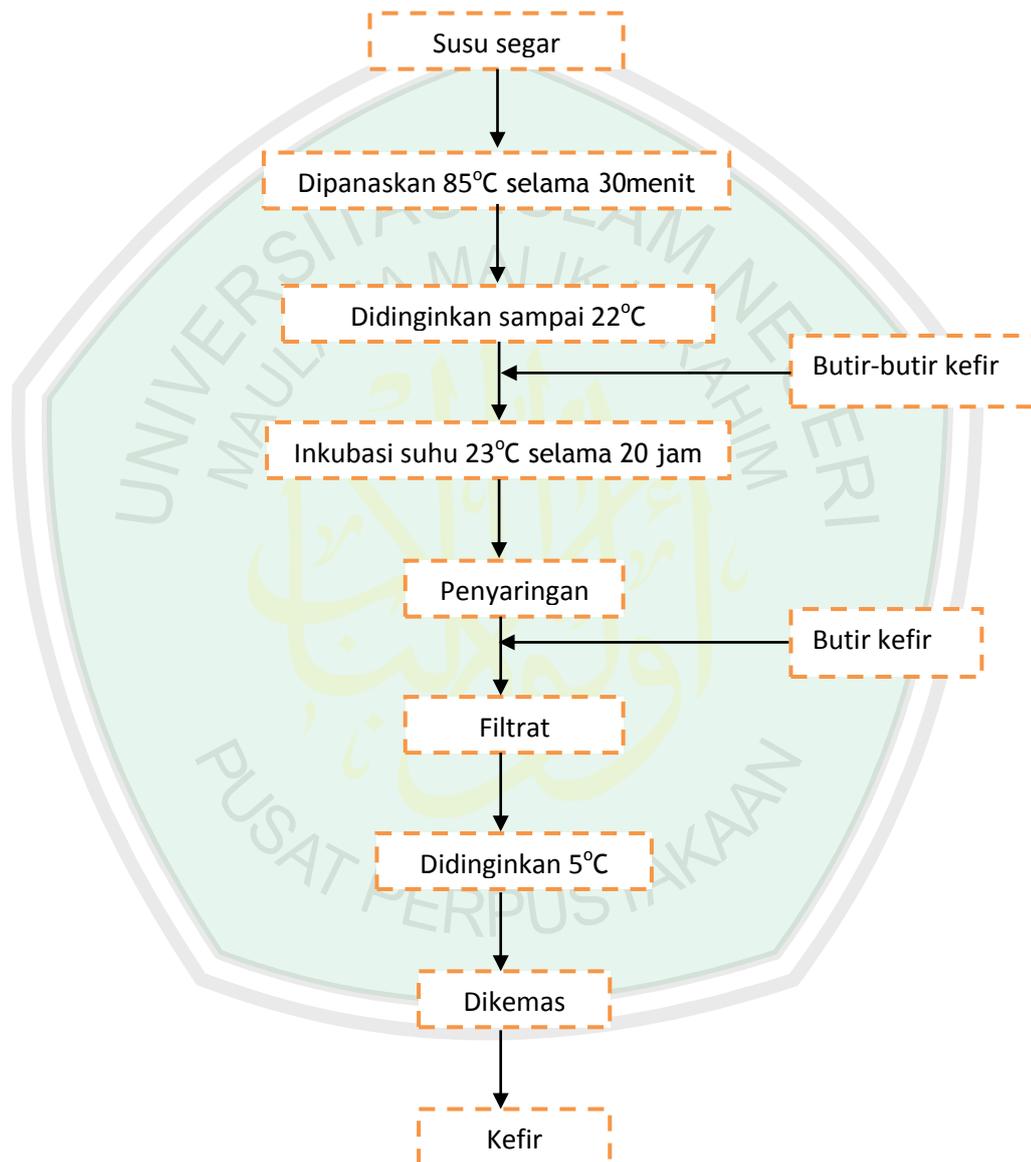
7. Kefir

Kefir juga merupakan produk hasil fermentasi susu, tetapi mikroba yang digunakan berbeda. Mikroba penyusun kefir adalah sebagai berikut:

- a) *Streptococcus lactis*
- b) *Streptococcus cremoris*
- c) *Lactobacillus casei*
- d) *Lactobacillus acidophilus*

- e) *Candida kefir*
- f) *Kluyveromyces fragilis*

Berikut ini merupakan skema pembuatan kefir:



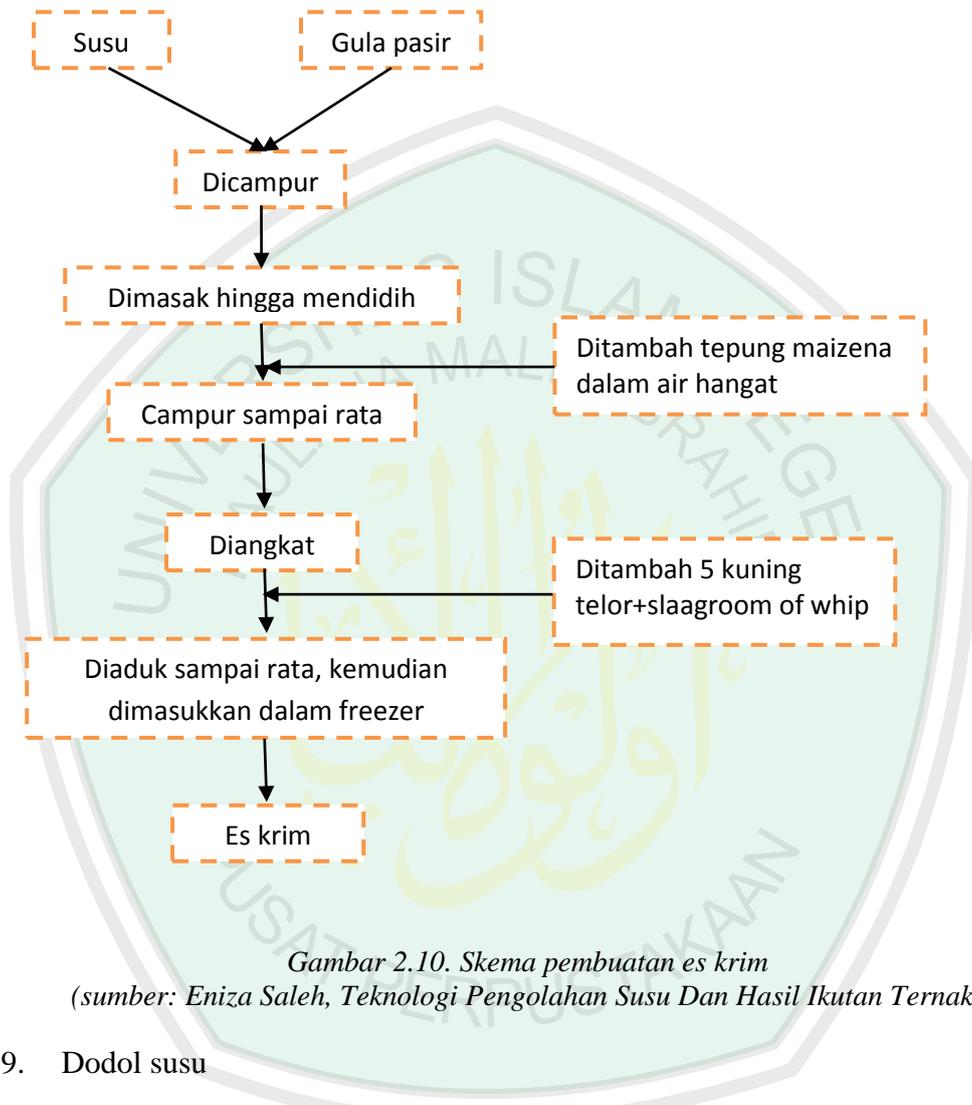
Gambar 2.9. Skema pembuatan kefir
(sumber: Eniza Saleh, Teknologi Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak)

8. Es Krim

Es krim merupakan makanan beku yang terbuat dari campuran produk-produk susu dengan persentase lemak susu yang tertentu ukurannya, dan dicampur dengan telur, ditambah dengan bahan penegas cita rasa dan pewarna tertentu sehingga lebih menarik. Es krim mempunyai nilai protein tinggi selain vitamin dan mineral. Kandungan kalori yang tinggi dalam es krim, diperoleh dari tingginya kadar kemanisan es krim. Karena penambahan gula. Unsur pokok pembentuk es krim:

- a) Lemak susu : berasal dari susu krim (*sweet cream*), krim beku, krim plastik, mentega tidak mengandung garam atau minyak mentega.
- b) Bahan pemanis : gula, berbagai macam sirup, madu, *dextrosa*, *laktosa*, *fruktosa* dan lain-lain
- c) *Milk Solids Non Fat* (MSNF) : Skim susu segar, *sweet cream*, buttermilk, susu skim bubuk, susu skim manis kondensasi dan *whey* padat.
- d) Bahan penstabil (stabilizer) : *Sodium* atau *propylene glycol alginate*, *sodium carboxymethylcellulose*, *carrageenan* (hasil ekstraksi rumput laut dari kelas *Rhodophyceae*/alga merah yang diekstraksi dengan air atau larutan alkali yakni kalsium hidroksida atau natrium hidroksida), gelatin, pectin, agar-agar dan gums seperti tragacanth, caraya, arabic, guar, carob bean dan locust bean
- e) Bahan pengemulsi(emulsifier): mono dan *digliserida*, *lecithin*, *polyoxyethylene*, turunan alkohol *hexahydric*, *glycol* dan *glycol ester*.

- f) Garam mineral: Ca atau Mg oksida, sodium *citrate*, disodium *phosphate*, sodium *tetrapyrophosphate* dan sodium *hexametaphosphate*.

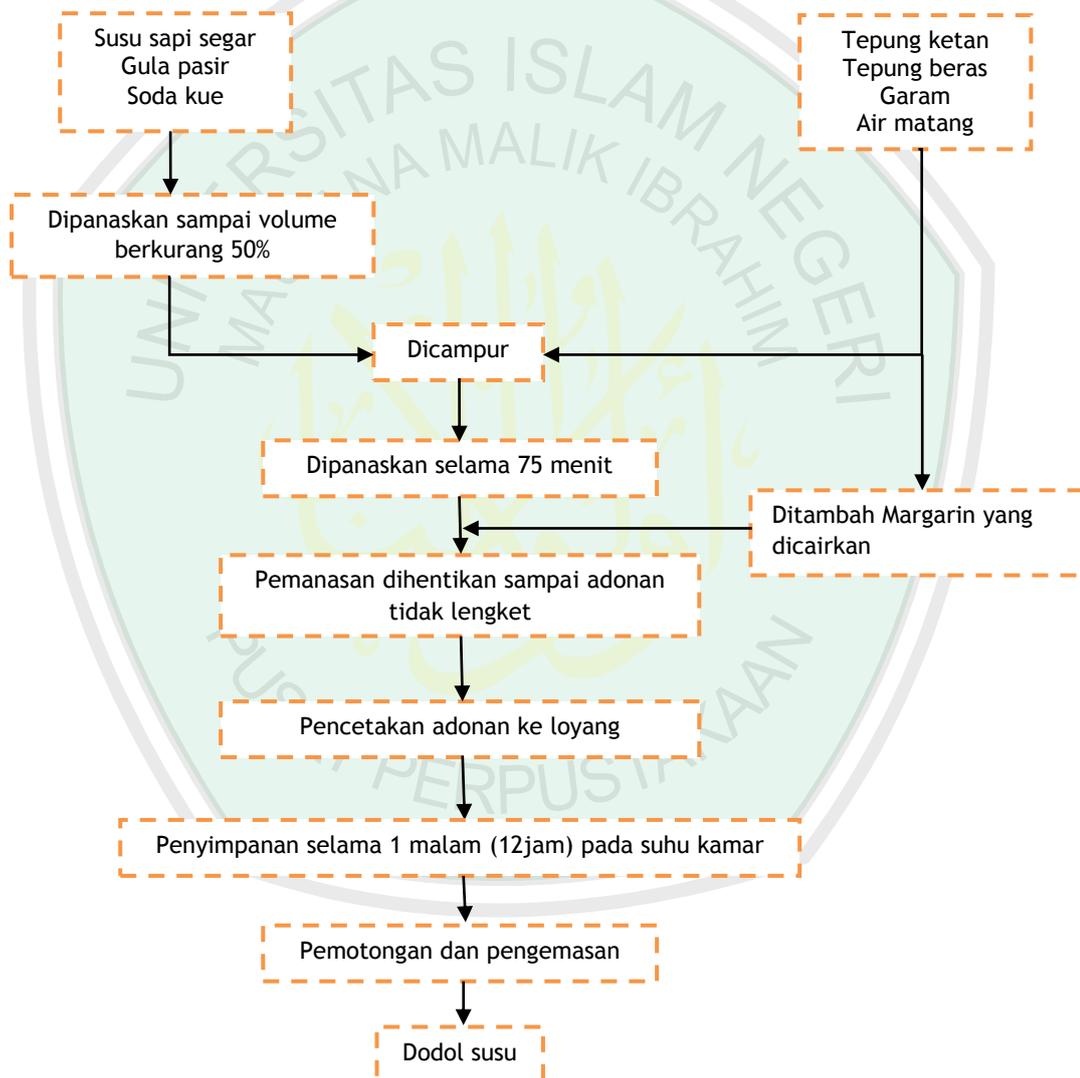


Gambar 2.10. Skema pembuatan es krim
(sumber: Eniza Saleh, Teknologi Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak)

9. Dodol susu

Dodol menurut SNI 01-2986-1992 merupakan makanan semi basah yang pembuatannya dari tepung beras ketan, santan kelapa, dan gula yang dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan makanan lain yang diijinkan, yang hasilnya merupakan adonan berbentuk padatan yang cukup elastis berwarna coklat muda sampai dengan coklat tua. Sedangkan Dodol susu merupakan makanan yang dibuat dari campuran bahan dasar tepung beras ketan,

gula, dan susu sapi segar yang dimasak dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan lainnya yang diizinkan. Dodol susu dibuat seperti pada pembuatan dodol lainnya. Namun, untuk dodol ini ditambahkan susu segar untuk menambah rasa supaya dodol yang dihasilkan lebih enak. Dibawah ini merupakan tata cara pembuatan dodol susu:



Gambar 2.10. Skema pembuatan dodol susu
(sumber: Kusumah, F.C., R.R.A. Maheswari & Z. Wulandari, Standardisasi Suhu Pemanasan pada Proses Pengolahan Dodol Susu)

1.3. Kajian Arsitektural

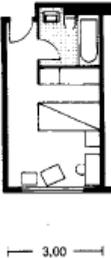
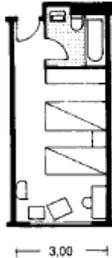
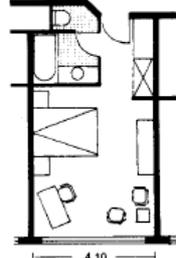
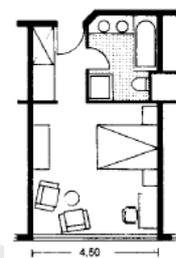
Kajian arsitektural merupakan sub-bab yang membahas tentang dimensi standar peralatan yang ada pada perancangan pusat pengolahan susu ini. Pada pusat pengolahan ini menyediakan fasilitas sebagai berikut:

1.3.1. Area pelayanan publik

Area pelayanan publik merupakan daerah yang bersifat bisa dikunjungi oleh pengunjung yang datang, fasilitas ini ditujukan untuk menyokong pelayanan pusat pengolahan susu sapi di daerah pujan ini sendiri. Area pelayanan ini sendiri diantaranya:

a) Penginapan(*cottage*)

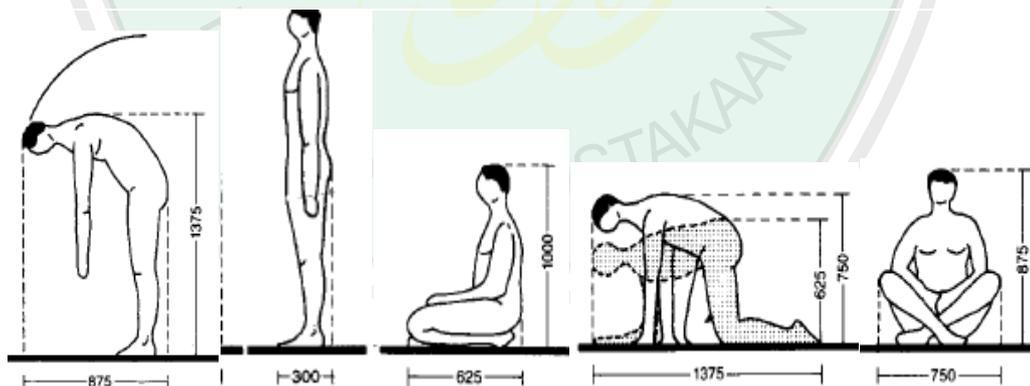
Menurut kamus inggris *oxford advanced learners*, penginapan atau *cottage* adalah jenis rumah sederhana berukuran kecil, khususnya terletak di daerah pinggiran kota. Sedangkan dalam situs wikipedia ensiklopedia bebas, penginapan atau *cottage* yaitu jenis tempat tinggal dalam perjalanan dimana orang yang harus tinggal jauh dari rumah lebih dari satu hari keperluan tempat untuk tidur, istirahat, keselamatan, tempat berteduh dari suhu dingin atau hujan, penyimpanan barang, serta akses ke fungsi umum pada rumah tangga. Sedangkan menurut Drs. A. Hari Karyono dalam bukunya yang berjudul “Buku Usaha dan Pemasaran Perhotelan untuk SMK Pariwisata Jilid I”, *cottage* adalah Sejenis akomodasi yang berlokasi di sekitar pantai atau danau dengan bentuk bangunan-bangunan terpisah, disewakan untuk keluarga, serta dilengkapi dengan fasilitas rekreasi. Berikut ini merupakan ukuran standart kamar penginapan:

				Keterangan: Gambar 1:kamar ukuran kecil dengan 1 tempat tidur Gambar 2:kamar ukuran kecil dengan 2 tempat tidur Gambar 3: kamar ukuran standart Gambar 4: kamar mewah
Gambar 1	Gambar 2	Gambar 3	Gambar 4	Gambar 4: kamar mewah

Gambar 2.12. ukuran standart kamar penginapan (sumber: Neufert. 1991)

b) Musholla

Musholla (bahasa Arab: *مصلى*) adalah tempat atau rumah kecil menyerupai masjid yang digunakan sebagai tempat mengaji dan sholat bagi umat Islam. Musholla juga sering disebut dengan surau atau langgar (<http://id.wikipedia.org/wiki/Musala>). Untuk menentukan besaran ruang musholla harus memperhatikan standar gerakan orang sholat. Dibawah ini merupakan standar gerakan orang sholat:



Gambar 2.13. standart pergerakan manusia (sumber: Neufert. 1991)

c) Resto and Cafe

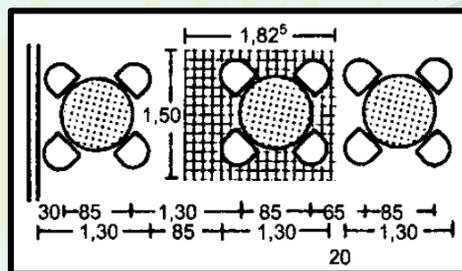
Menurut SK Menteri Pariwisata, Pos dan Telekomunikasi No. KM 73/PW 105/MPPT-85 menjelaskan bahwa Rumah Makan adalah setiap

tempat usaha komersial yang ruang lingkup kegiatannya menyediakan hidangan dan minuman untuk umum.

Menurut Suarhana (2006 : 23) restoran adalah: "tempat usaha yang komersial yang ruang lingkup kegiatannya menyediakan pelayanan makanan dan minuman untuk umum di tempat usahanya" (<http://madebayu.blogspot.com>).

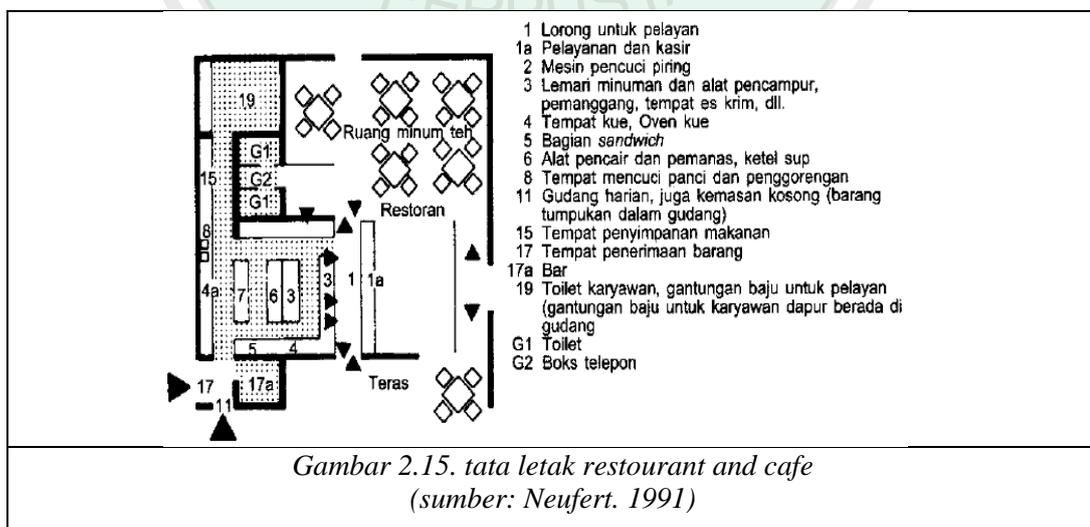
Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merancang sebuah resto and cafe sebagai berikut:

- Standart ukuran meja *resto and cafe*.



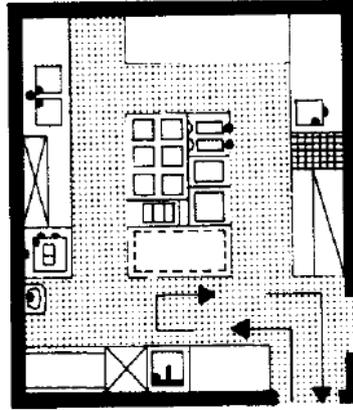
Gambar 2.14. standart meja cafe
(sumber: Neufert. 1991)

- Standart tata ruang *resto and cafe*.



Gambar 2.15. tata letak restaurant and cafe
(sumber: Neufert. 1991)

- Standart tata ruang dapur *resto and cafe*.



Gambar 2.16. standart dapur dengan 60-100 pengunjung

(sumber: Neufert. 1991)

d) Lobi

Lobi adalah ruang teras di dekat pintu masuk hotel (bioskop, gedung perkantoran, dan lainnya) yang biasanya dilengkapi dengan berbagai perangkat meja dan kursi, yang berfungsi sebagai ruang duduk atau ruang tunggu ([http://id.wikipedia.org/wiki/Lobi_\(ruangan\)](http://id.wikipedia.org/wiki/Lobi_(ruangan))).



Gambar 2.17. lobi

(sumber: <http://beling.net/articles/about/Lobi>)

2.3.2 Area peternakan

Perancangan pusat pengolahan susu ini selain berfungsi sebagai tempat pengolahan susu juga berfungsi sebagai tempat edukasi jadi harus menyediakan tempat kandang sapi untuk percontohan aktivitas edukasi tentang habitat dan pola hidup sapi itu sendiri. Area peternakan meliputi fasilitas sebagai berikut:

a) Area kandang



Gambar 2.18. kandang sapi
(sumber: http://deeaيدا88.blogspot.com/2011_01_23_archive.html)

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kandang adalah bangunan tempat tinggal binatang; ruang berpagar tempat memelihara binatang. Sedangkan dalam situs departemen pertanian, Kandang adalah bangunan sebagai tempat tinggalnya ternak yang bertujuan untuk melindungi dari berbagai gangguan. Disamping melindungi dari gangguan, yang datang dari luar dan tentu saja merugikan seperti : hujan, angin, terik matahari, binatang buas dan lain-lain, kandang juga dibutuhkan untuk memudahkan peternak dalam melakukan pengelolaan ternaknya(<http://cybex.deptan.go.id>).

Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi untuk menjaga agar ternak merasa nyaman sehingga dapat mencapai produksi yang optimal, yaitu :

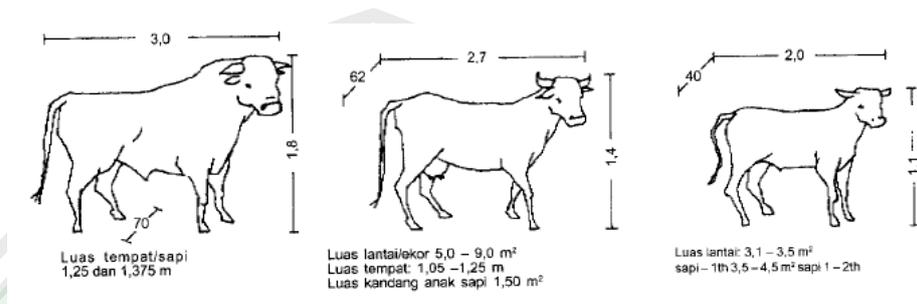
- Persyaratan secara umum.
 - a. Ada sumber air atau sumur;
 - b. Ada gudang makanan atau rumput atau hijauan;
 - c. Jauh dari daerah hunian masyarakat;
 - d. Terdapat lahan untuk bangunan dengan luas yang memadai dan berventilasi.
- Persyaratan secara khusus (Hasanudin, 1988).
 - a. Ukuran kandang yang dibuat untuk seekor sapi jantan dewasa adalah 1,5 x 2 m atau 2,5 x 2 m, sedangkan untuk sapi betina dewasa adalah 1,8 x 2 m dan untuk anak sapi cukup 1,5 x 1 m per ekor, dengan tinggi atas \pm 2-2,5 m dari tanah;
 - b. Ukuran bak pakan : panjang x lebar = bersih 60 x 50 cm.
 - c. Ukuran bak minum : panjang x lebar = bersih 40 x 50 cm;
 - d. Tinggi bak pakan dan minum bagian dalam 40 cm (tidak melebihi tinggi persendian siku sapi) dan bagian luar 80 cm.
 - e. Tinggi penghalang kepala sapi 100 cm dari lantai kandang;
 - f. Lantai jangan terlalu licin dan terlalu kasar serta dibuat miring (bedakan \pm 3 cm).
 - g. Lantai kandang harus diusahakan tetap bersih guna mencegah timbulnya berbagai penyakit.;

- h. Lantai terbuat dari tanah padat atau semen, dan mudah dibersihkan dari kotoran sapi;
- i. Lantai tanah dialasi dengan jerami kering sebagai alas kandang yang hangat;
- j. Selokan bagian dalam kandang untuk pembuangan kotoran, air kencing dan air bekas mandi sapi : Lebar (L) x Dalam selokan (D) = 35 x 15 cm. Selokan bagian luar kandang untuk pembuangan bekas air cucian bak pakan dan minum : L x D = 10 x 15 cm;
- k. Tinggi tiang kandang sekurang-kurangnya 200 cm dari lantai kandang;
- l. Atap kandang dibuat dari genteng.
- m. Letak kandang diusahakan lebih rendah dari sumber air dan lebih tinggi dari lokasi tanaman rumput.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No50 / Permentan /OT.140/10/2006 tentang Pedoman Pemeliharaan Unggas di Pemukiman serta Peraturan Gubernur Jawa Barat No 19 Tahun 2007 diatur beberapa hal diantaranya: tempat pemeliharaan/kandang terpisah dari pemukiman dengan memperhatikan topografi lingkungan sehingga limbah dan kotoran tidak mencemari lingkungan, unggas harus dikandangkan/tidak dibiarkan berkeliaran, pemeliharaan unggas sesuai ketentuan berlaku serta pemeriksaan unggas berkala.

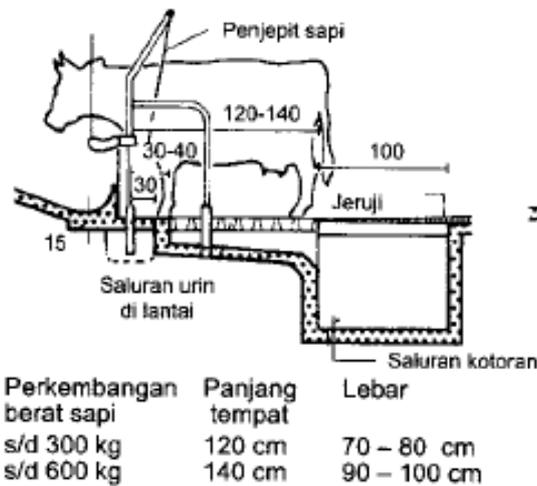
Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan kandang sapi:

- Standart ukuran kandang.



*Gambar 2.19. ukuran sapi
(sumber: Neufert, 1991)*

Sapi yang telah berproduksi dikelompokkan dalam satu kandang. Pangelompokkan ini sebaiknya berdasarkan tingkat produksi susu sehingga sapi yang berproduksi tinggi tidak bercampur dengan sapi yang produksinya rendah. Dengan pengelompokkan seperti ini manajemen atau tatalaksana pemberian pakan dapat dilakukan secara optimal. Kandang sapi dewasa biasanya dibuat satu jajar dengan jumlah genap, karena satu bak air disediakan untuk 2 ekor sapi. Kandang per ekor sapi adalah panjangnya 180 – 200 cm, lebar 135 – 140 cm, lebar saluran kotoran 30 – 40 cm dan lebar tempat pakan 80 – 100 cm (<http://www.infoternak.com>).



Gambar 2.20. potongan kandang sapi
(sumber: Neufert. 1991)

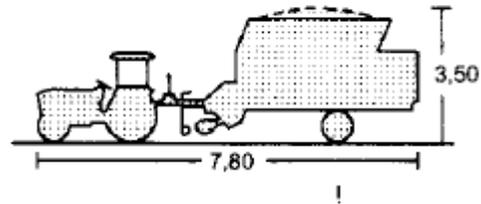
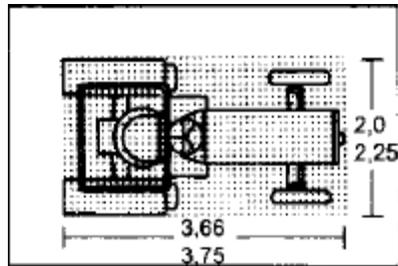
b) Gudang

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, gudang merupakan rumah atau bangsal tempat menyimpan barang-barang. Gudang disini difungsikan sebagai tempat menyimpan alat-alat pemerahan susu, alat pertanian dan peternakan serta tempat menyimpan pakan sapi. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam perancangan gudang.

Berat hewan ternak kg	Luas kandang m ²	Lebar tempat makan cm	lebar mm	Ukuran panjang celah mm
125 – 150	1,20	40		
150 – 220	1,40	45		
220 – 300	1,50	50	1,20	
300 – 400	1,80	57	s/d	35
400 – 500	2,00	63	1,60	
> 500	2,20	70		

Gambar 2.21. kebutuhan tempat dan ukuran celah lantai untuk kandang sapi
(sumber: Neufert. 1991)

- Standar traktor dan pengangkut barang



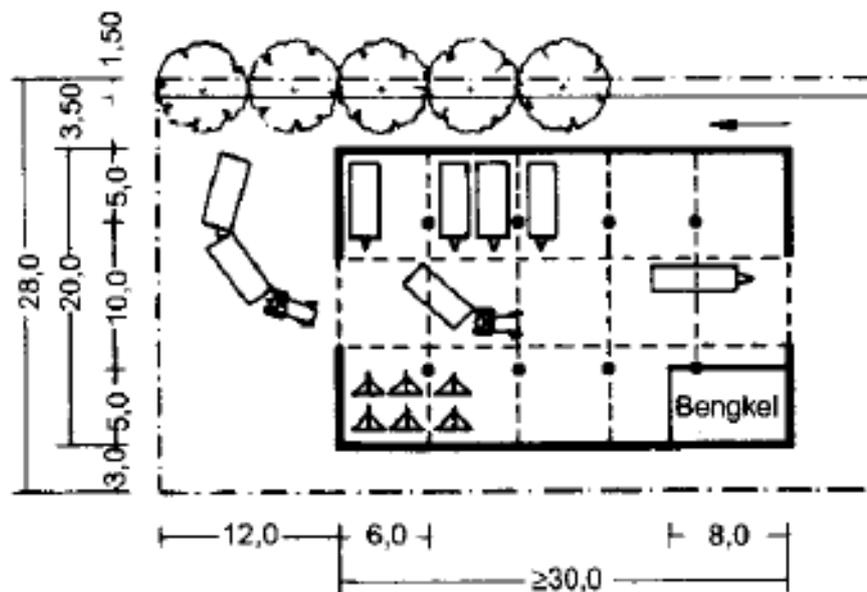
Gambar 2.22. traktor
(sumber: Neufert. 1991)

Gambar 2.23. traktor dan mobil
pengangkut
(sumber: Neufert. 1991)

- Tata ruang gudang

Mobil pengangkut	m ³	panjang	lebar	Tinggi
pakan hijau	12	6,95	2,35	2,26
pakan kering	19			2,94
pakan hijau	11	7,80	2,46	2,45
pakan kering	17			3,10
pakan hijau	12	7,25	2,25	2,30
pakan kering	18			3,25
pakan hijau	14	8,00	2,35	2,25
pakan kering	20			2,90
Makanan ternak berwarna hijau	13	7,70	2,40	3,10
Makanan ternak kering	20			
Ukuran baku untuk mobil pengangkut		8,70	3,40	3,40
Ukuran baku untuk ruang yang digunakan bersama				

Gambar 2.24. kebutuhan ruang traktor
(sumber: Neufert. 1991)



Gambar 2.25. kebutuhan tempat dan sirkulasi traktor serta mobil barang
(sumber: Neufert. 1991)

c) Area penyimpanan susu atau tempat penyimpanan susu (TPS)

Perbaikan fisik bangunan dan ruangan TPS harus memenuhi persyaratan higiene sanitasi, rehabilitasi fisik bangunan minimal harus memenuhi persyaratan sebagai berikut (Pedoman Umum Kegiatan Pembangunan Dan Fasilitasi Tempat Penampungan Susu (TPS)):

- Dinding dan lantai harus kedap air (campuran semen dan pasir dengan perbandingan 1 : 3)
- Dinding porselen dengan tinggi 2 meter dan lantai porselen berwarna putih.
- Batas antar dinding dan lantai tidak bersudut supaya mudah dibersihkan
- Langit-langit terbuat dari bahan yang tidak mengotori air susu dan tertutup rapat dan mudah dibersihkan.

- Pintu dan jendela dapat menutup sendiri dengan bebas dan luas daun jendela maksimal 15 % dari luas lantai.
- Ventilasi harus baik dan memakai kawat kasa

Dalam situs <http://cybex.deptan.go.id> menyebutkan, Cara penanganan air susu sesudah pemerahan adalah sebagai berikut:

- Air susu hasil pemerahan harus segera dikeluarkan dari kandang untuk menjaga jangan sampai susu tersebut berbau sapi atau kandang. Keadaan ini penting terutama jika keadaan ventilasi kandang tidak baik.
- Air susu tersebut disaring dengan saringan yang terbuat dari kapas atau kain putih dan bersih. Susu tersebut disaring langsung dalam milk can. Segera setelah selesai penyaringan, milk can tersebut ditutup rapat. Kain penyaring harus dicuci bersih dan digodok kemudian dijemur. Bila kain penyaring tersebut hendak dipakai kembali sebaiknya disetrika terlebih dahulu.
- Tanpa menghiraukan banyaknya kuman yang telah ada, air susu perlu didinginkan secepat mungkin sesudah pemerahan dan penyaringan sekurang-kurangnya pada suhu 4°C-7°C selama 2 atau 3 jam.

2.3.3. Area Bangunan pengelola

Bangunan pengelola merupakan tempat untuk melakukan kegiatan pengelolaan, pengaturan, pengawasan industri, yang memiliki fungsi sebagai

pusat kegiatan manajemen dan administrasi. Sarana bantu untuk pengelolaan suatu bangunan diatur dalam :

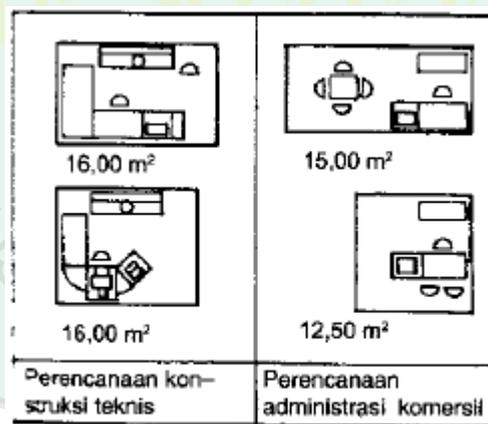
Tabel 2.2. kebutuhan tempat dan ukuran kantor atau ruang pengelolaan

No	Ruang	Standart ukuran
1	Karyawan kantor	48 ft ² (4.46 m ²)
2	sekretaris	72 ft ² (6.70 m ²)
3	Pimpinan bagian	100 ft ² (9.30 m ²)
4	Direktur	144 ft ² (13.40 m ²)
5	2 wakil direktur	216 ft ² (18.54m ²)
6	1 wakil direktur	324 ft ² (27.89m ²)

(sumber: Neufert. 1991)

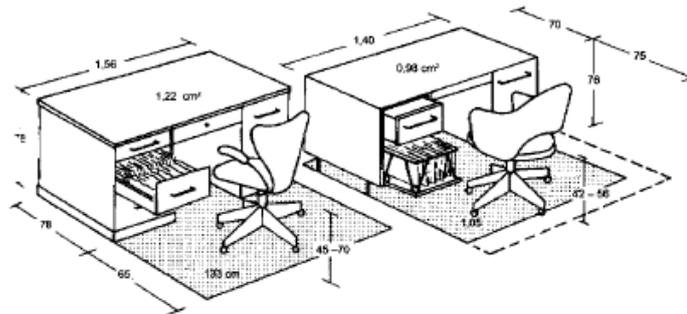
Bangunan pengelola dibagi menjadi dua, diantaranya:

- a) Kantor pengelola, berisi ruang pimpinan direksi, wakil, bendahara serta sekretaris. Di bawah ini beberapa hal yang harus ada dalam kantor pengelola:



Gambar 2.26. kebutuhan ruang kantor
(sumber: Neufert. 1991)

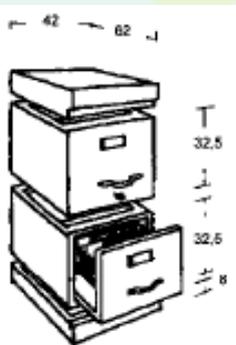
- Meja kantor, berfungsi sebagai meja kerja.



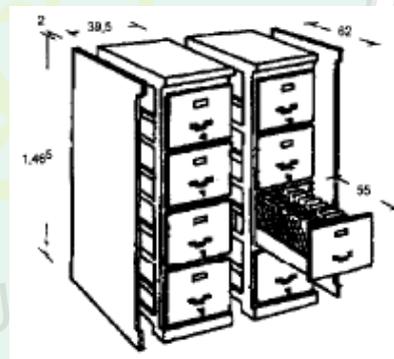
Gambar 2.27. standart meja kantor
(sumber: Neufert. 1991)

- Rak arsip

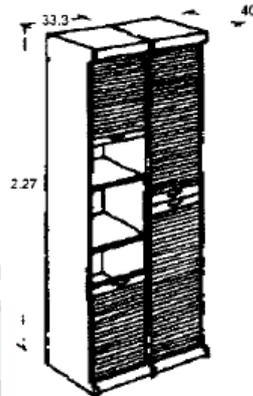
Lemari yang berfungsi sebagai menyimpan data-data kantor atau suatu perusahaan.



Gambar 2.28. rak arsip 1
(sumber: Neufert. 1991)



Gambar 2.29. rak arsip 2
(sumber: Neufert. 1991)



Gambar 2.30. lemari untuk map tegak
(sumber: Neufert. 1991)

- b) Ruang informasi, berfungsi sebagai tempat menerima informasi seputar kawasan bangunan bagi pengunjung.



Gambar 2.31. ruang informasi
(sumber: <http://www.sambanglihum.info/galleri/album/2/>)

2.4. Tinjauan Tema

Tema merupakan dasar acuan untuk menghasilkan suatu konsep dan sekaligus menjadi batasan dalam suatu perancangan. Pada perancangan bangunan pusat pengolahan susu di Pujon ini menggunakan tema yaitu ekologi arsitektur.

2.4.1. Pembahasan Teori tentang Tema

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, ekologi yaitu ilmu tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan (kondisi) alam sekitarnya (lingkungannya).

Ernst Haeckel (1866) berpendapat, bahwa Ekologi adalah cabang sains yang mengkaji habitat dan interaksi di antara benda hidup dengan alam sekitar. Beliau menambahkan, dalam ekologi kita mempelajari makhluk hidup sebagai kesatuan atau sistem dengan lingkungannya. Sebenarnya, Kata ekologi sendiri berasal dari bahasa Yunani, yang terdiri dari dua kata, yaitu oikos yang artinya rumah atau tempat hidup, dan logos yang berarti ilmu. Ekologi diartikan sebagai ilmu yang mempelajari baik interaksi antar makhluk hidup maupun interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya (<http://wikipedia.org/wiki/Ekologi>).

Menurut Yeang (2006) "Ecological design is bioclimatic design, design with the climate of the locality, and low energy design". Yeang, menekankan pada:

1. integrasi kondisi ekologi setempat,
2. iklim makro dan mikro,
3. kondisi tapak,
4. program bangunan,
5. konsep design dan sistem yang tanggap pada iklim,
6. penggunaan energi yang rendah, diawali dengan upaya perancangan secara pasif dengan mempertimbangkan bentuk, konfigurasi, facade, orientasi bangunan, vegetasi, ventilasi alami, warna.

Menurut Yeang, Integrasi tersebut dapat tercapai dengan mulus dan ramah, melalui 3 tingkatan; yaitu yang pertama integrasi fisik dengan karakter fisik ekologi setempat, meliputi keadaan tanah, topografi, air tanah, vegetasi, iklim dan sebagainya. Kedua, integrasi sistem-sistem dengan proses alam, meliputi: cara penggunaan air, pengolahan dan pembuangan limbah cair, sistem pembuangan dari bangunan dan pelepasan panas dari bangunan dan sebagainya. Yang ketiga adalah, integrasi penggunaan sumber daya yang mencakup penggunaan sumber daya alam yang berkelanjutan.

Menurut Metallinou (2006), bahwa pendekatan ekologi pada rancangan arsitektur atau eko arsitektur bukan merupakan konsep rancangan bangunan hi-tech yang spesifik, tetapi konsep rancangan bangunan yang menekankan pada suatu kesadaran dan keberanian sikap untuk memutuskan konsep rancangan bangunan yang menghargai pentingnya keberlangsungan ekosistem di alam. Pendekatan dan konsep rancangan arsitektur seperti ini diharapkan mampu melindungi alam dan ekosistem didalamnya dari kerusakan yang lebih parah, dan juga dapat menciptakan kenyamanan bagi penghuninya secara fisik, sosial dan ekonomi.

Menurut Heinz Frick (1998), Eko diambil dari kata ekologi yang didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya. Ekologi Arsitektur adalah :

1. Holistik, berhubungan dengan sistem keseluruhan, sebagai suatu kesatuan yang lebih penting dari pada sekadar kumpulan bagian.

2. Memanfaatkan pengalaman manusia dan pengalaman lingkungan alam terhadap manusia.
3. Pembangunan sebagai proses, dan bukan sebagai kenyataan tertentu yang statis.

Pendekatan ekologi pada perancangan arsitektur, Heinz Frick (1998), berpendapat bahwa, eko-arsitektur tidak menentukan apa yang seharusnya terjadi dalam arsitektur, karena tidak ada sifat khas yang mengikat sebagai standar atau ukuran baku. Namun mencakup keselarasan antara manusia dan alam. Eko-arsitektur mengandung juga dimensi waktu, alam, sosio-kultural, ruang dan teknik bangunan. Ini menunjukkan bahwa eko arsitektur bersifat kompleks, padat dan vital. Eko-arsitektur mengandung bagianbagian arsitektur biologis (kemanusiaan dan kesehatan), arsitektur surya, arsitektur bionik (teknik sipil dan konstruksi bagi kesehatan), serta biologi pembangunan. Oleh karena itu eko arsitektur adalah istilah holistik yang sangat luas dan mengandung semua bidang.

2.4.2. Prinsip-Prinsip Tema Arsitektur Ekologi menurut Heinz Frick

Pada perancangan pusat pengolahan susu ini menggunakan tema ekologi arsitektur berdasarkan heinz frick. Prinsip-prinsipnya akan dijelaskan di bawah ini:

1. Peduli terhadap manusia

Bangunan ekologis harus memberi perhatian pada keterlibatan manusia dalam pembangunan dan pemakaian bangunan. Bangunan harus memberi kenyamanan dan keamanan, dan kesehatan bagi penghuninya. Bangunan juga

harus memperhatikan budaya dimana bangunan itu didirikan, serta perilaku pemakainya.

2. Afeksi (sadar terhadap lingkungan)

Yaitu stimulus manusia dalam merawat lingkungan yang bertujuan untuk menciptakan bangunan yang mengarahkan penghuni agar senantiasa sadar merawat alam dan lingkungan sekitar. Sehingga dalam aspek ini memiliki kesadaran manusia dalam merawat alam dan lingkungan. Berikut aspek-aspek afeksi:

a) Holistik

Yaitu mengandung semua unsur yang berhubungan dengan semua bidang khususnya dalam ekologi aritektur.

b) Material yang ramah lingkungan

Yaitu prinsip-prinsip dalam menggunakan bahan bangunan, agar bangunan dapat selaras dan tidak merusak lingkungan sekitar bangunan itu terbangun.

c) Hemat energi

Meminimalisir penggunaan energi yang tidak dapat diperbaharui, untuk mengurangi efek rumah kaca atau pemanasan global.

d) Penyesuaian terhadap iklim

Bangunan harus menyesuaikan terhadap iklim yang ada pada lokasi bangunan itu sendiri terbangun.

3. Kesederhanaan/lokalitas.

Tidak berlebih-lebihan dalam membangun maupun mengolah material bangunan. Penggunaan material lokal sebagai unsur material yang dipakai dalam membangun. Sehingga bangunan terlihat selaras dengan lingkungan sekitar dan tidak menonjolkan diri terhadap lingkungan sekitar. Selain itu juga menggunakan pengalaman manusia dalam hal pembangunan.

2.4.3. Analisis Tema Arsitektur Ekologi menurut Heinz Frick dengan Karakteristik Obyek

Dari prinsip-prinsip ekologi menurut Heinz Frick di atas hubungan ekologi dengan pusat pengolahan susu menghasilkan prinsip-prinsip di bawah ini:

2.3. Tabel penerapan prinsip dalam desain

No	Prinsip	Penjelasan	Nilai-nilai	Penerapan
1	Peduli terhadap manusia	Bangunan harus memberi kenyamanan dan keamanan, dan kesehatan bagi penghuninya.	a) Kenyamanan	a) Bangunan menggunakan selaras beratap, sehingga memudahkan user dalam menikmati fungsi dari bangunan
			b) Keamanan	b) Pemberian pagar pembatas dengan area penggembalaan meningkatkan keamanan bagi user.
			c) kesehatan	c) Pemberian tempat sampah disetiap sudut tempat berkumpul atau interaksi.
2	Afeksi (sadar terhadap lingkungan)			
	a) Holistik	Mengandung semua unsur yang berhubungan dengan semua bidang	Kompleks	Mengoptimalkan elemen-elemen ekologi arsitektur disemua sisi. Misalkan menggunakan

		khususnya dalam ekologi aritektur.		sistem pencahayaan yang alami, dll
	b) Material yang ramah lingkungan	Prinsip-prinsip dalam menggunakan bahan bangunan, agar bangunan dapat selaras dan tidak merusak lingkungan sekitar bangunan itu terbangun.	Bahan bangunan yang selaras dengan alam	Pemakaian bambu sebagai material pendukung bangunan ini akan menambah kesan alami
	c) Hemat energi	Meminimalisir penggunaan energi yang tidak dapat diperbaharui, untuk mengurangi efek rumah kaca atau pemanasan global.	Energi yang dapat diperbaharui.	Pengolahan limbah ternak sebagai bahan bakar atau energi pembangkit listrik. Serta penggunaan kincir air yang dapat menghasilkan energi listrik sendiri.
	d) Penyesuaian terhadap iklim	Bangunan harus menyesuaikan terhadap iklim yang ada pada lokasi bangunan itu sendiri terbangun.	Bangunan sesuai dengan iklim setempat	Bangunan dibuat terbuka dengan jarak yang cukup diantara bangunan tersebut agar gerak udara terjamin.
3	Kesederhanaan/lokalitas	Bangunan terlihat selaras dengan lingkungan sekitar dan tidak menonjolkan diri terhadap lingkungan sekitar.	Tidak menonjolkan diri terhadap lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Bangunan tidak berlebih-lebihan, sesuai dengan fungsinya. • Memberi ornamen atau detail arsitektur seperti sculpture yang fungsional.

(Sumber: Hasil analisis, 2013)

2.5. Tinjauan Integrasi ke-Islaman

2.5.1. Integrasi dengan Obyek

Akhir-akhir ini marak beredar makanan atau minuman yang tidak sehat, baik itu mengandung zat kimia yang berlebihan atau makanan yang basi kemudian diolah kembali. Dalam agama Islam melarang seorang muslim untuk memakan makanan yang tidak halal. Seperti yang telah disebutkan dalam firman Allah surat an-Nahl:

“Maka makanlah yang halal lagi baik dari rezki yang telah diberikan Allah kepadamu; dan syukurilah nikmat Allah, jika kamu hanya kepada-Nya saja menyembah”.

Obyek bangunan yaitu pengolahan susu sapi. Dalam perancangan ini akan muncul beberapa hal mengenai makanan maupun minuman baik dari segi kehalalan, manfaat yang terkandung di dalamnya maupun kesuciannya. Dalam islam pengolahan, maupun sumber makanan baik itu halal atau sucinya sangat diperhatikan. Karena makanan yang haram dan tidak suci mengandung bakteri maupun virus yang bisa menyebabkan penyakit, misalkan diare, thypus, kolera dan lain-lain. Oleh karena itu selain mengusung tema arsitektur ekologi, bangunan ini juga mengusung tema islami, baik dalam perancangannya ataupun dalam pengolahan sehingga hasil olahannya-pun akan memenuhi kriteria islami.

2.5.2. Integrasi dengan Tema

Arsitektur ekologi memiliki ciri khas yaitu seimbang dengan alam. Di dalam al-Quran telah disebutkan:

“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah Amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik”.(QS. al-A’raf:56)

Dari ayat al-Quran dapat disimpulkan bahwa kita sebagai manusia dilarang keras oleh Allah untuk membuat kerusakan di bumi, sehingga mengganggu keseimbangan yang ada di bumi yaitu antara manusia dan alam. Manusia sebagai kholifah di muka bumi mempunyai tugas untuk tetap menjaga bumi Allah agar tetap seimbang. Akantetapi, manusia menyalahi aturan alam atau sunnatullah. Jika keseimbangan bumi terganggu, maka terjadi bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, maupun banjir.

Dari sepenggal ayat di atas terdapat kata “al-muhsiniin” yang mempunyai arti orang yang berbuat baik, dapat diartikan sebagai menata kembali bumi yang telah rusak. Salah satu caranya yaitu dengan membangun kembali bangunan yang dapat menyeimbangkan keadaan bumi. Dengan memakai konsep yang ramah terhadap lingkungan seperti arsitektur ekologi, ataupun konsep-konsep lain yang bersifat ramah terhadap lingkungan, para arsitek akan sedikit memperbaiki kerusakan yang sebelumnya telah diciptakan oleh manusia sendiri.

Tema ekologi arsitektur sendiri mempunyai 3 prinsip utama, dibawah ini merupakan integrasi prinsip ekologi terhadap islam:

- **Peduli terhadap manusia**, aspek yang digaris bawahi yaitu bangunan harus memberi kenyamanan dan keamanan, dan kesehatan bagi penghuninya. Dalam alquran sendiri disebutkan bahwa:

” Kamu adalah umat yang terbaik yang dilahirkan untuk manusia, menyuruh kepada yang ma’ruf, dan mencegah dari yang munkar, dan beriman kepada Allah. sekiranya ahli Kitab beriman, tentulah itu lebih baik bagi mereka, di antara mereka ada yang beriman, dan kebanyakan mereka adalah orang-orang yang fasik.” (QS Al Imran : 110)

Ayat diatas sendiri mempunyai kandungan bahwa manusia harus mempunyai sifat yang mengajak sesama untuk berbuat amar ma’ruf nahi mungkar. Dalam hal ini mengajak untuk menjaga kelestarian alam, maupun menjaga antar sesama manusia dari perbuatan yang jelek.

- **Afeksi (sadar terhadap lingkungan)**, aspek yang menjadi titik berat pada prinsip ini yaitu kepedulian terhadap alam, baik dari segi penggunaan energi sampai penggunaan material yang ada pada bangunan tersebut. Dalam alquran disebutkan bahwa:

“Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan perbuatan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar). Katakanlah : Adakanlah perjalanan di muka bumi dan perhatikanlah bagaimana kesudahan orang-orang yang dulu. Kebanyakan dari mereka itu adalah orang-orang yang mempersekutukan (Allah).” (QS Ar Rum : 41-42)

Selain itu dalam hadist juga disebutkan bahwa Allah akan memberikan rahmat bagi hambanya yang membelanjakan uang secara sederhana. Berikut ini merupakan isi hadist yang diriwayatkan oleh Muslim dan Ahmad:

“Allah akan memberikan Rohmat kepada seseorang yang berusaha dari yang baik, membelanjakan uang secara sederhana, dan dapat menyisihkan kelebihan untuk menjaga saat dia miskin dan membutuhkannya.” (HR. Muslim & Ahmad).

- **Lokalitas (Kesederhanaan)**, bangunan terlihat selaras dengan lingkungan sekitar dan tidak menonjolkan diri terhadap lingkungan sekitar. Selain itu bangunan tersebut harus mempunyai dampak positif bagi lingkungan sekitarnya. Dalam alquran disebutkan bahwa:

“Bermegah-megahan telah melalaikan kamu (1) sampai kamu masuk ke dalam kubur (2) Janganlah begitu, kelak kamu akan mengetahui (akibat perbuatanmu itu), (3) dan janganlah begitu, kelak kamu akan mengetahui. (4) Janganlah begitu, jika kamu mengetahui dengan pengetahuan yang yakin, (5) niscaya kamu benar-benar akan melihat neraka Jahiim, (6) dan sesungguhnya kamu benar-benar akan melihatnya dengan 'ainul yaqin (7) kemudian kamu pasti akan ditanyai pada hari itu tentang kenikmatan (yang kamu megah-megahkan di dunia itu). (8)”. (QS. Al-Takaatsur:1-8).

2.6. Studi Banding

Untuk memudahkan dalam proses perancangan disini dibutuhkan studi banding, yang berfungsi sebagai patokan terendah dalam merancang, sehingga bangunan kita nanti akan lebih baik dari bangunan yang telah ada. Studi banding dipecah menjadi dua yaitu studi banding obyek dan studi banding tema. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan sebagai berikut.

2.6.1. Studi banding obyek

1. Deskripsi dan spesifikasi Obyek

Bhakti Alam terletak di daerah Nongkojajar kecamatan tutur – Pasuruan, tepatnya di desa Ngembal kecamatan Tutur pada ketinggian 450 sampai dengan 550 mdpl. Pembangunan kawasan wisata ini memakan waktu selama 9 tahun yang dirintis sejak tahun 1992. Seiring dengan perkembangannya hingga saat ini sudah banyak koleksi tanaman yang dimiliki oleh Bhakti Alam, selain itu di lokasi wisata ini juga menyediakan tempat pemerahan susu sapi (<http://jawatimuran.wordpress.com>).

Kawasan wiata Bhakti Alam mempunyai 20 spesies dan 70 koleksi spesies tanaman, termasuk di dalamnya tanaman langka Indonesia seperti Buni, Gowok, Kepundung dan Mundu. Bahkan juga ada spesies dari luar negeri seperti White Sapo the, Balck Sapo the (keluarga sawo-sawoan yang berasal dari California).

Pemilihan lokasi wisata ini didukung oleh adanya wisata perah susu sapi yang terdapat di kawasan lokasi wisata ini. Kurang lebih 100 ekor sapi perah dipelihara di sini, semuanya sapi unggul dengan berat rata-rata 700 kg. Hasil dari pemerahan susu sapi, kemudian diolah menjadi susu pasteurisasi. Dalam wisata perah susu, pengunjung akan diajak berkeliling di lahan peternakan sapi perah. Pengunjung akan diajak dan ditunjukkan cara pengolahan susu dari mulai proses pemerahan hingga proses pengolahan menjadi susu pasteurisasi yang siap diminum, selain itu terdapat beberapa fasilitas lain yang tersedia di Bhakti Alam antara lain :

- Kebun tanaman tropis (durian, kelengkeng, jambu air, dll).
- Pengolahan susu sapi segar menjadi produk susu pasteurisasi.
- Green house.

- Pelatihan pembibitan/perbanyak tanaman.
- Camping ground dan outbound di Bhakti Alam.

2. Keterangan

2.4. Tabel analisis studi banding obyek

No	Prinsip	Penjelasan	Penerapan pada wisata Bhakti Alam
1	Peduli terhadap manusia	Bangunan harus memberi kenyamanan dan keamanan, dan kesehatan bagi penghuninya.	 <ul style="list-style-type: none"> • Area jalan masuk yang cukup lebar membuat akses ke area ini lebih nyaman dan mudah dikenali.  <ul style="list-style-type: none"> • Area wisata yang cukup luas membuat manajemen pengelola wisata ini memberikan alat transportasi yang bisa mengakses ke seluruh area wisata.
2	Afeksi (sadar terhadap lingkungan)		

	<p>a) Holistik</p>	<p>Mengandung semua unsur yang berhubungan dengan semua bidang khususnya dalam ekologi aritektur.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Semua aspek pada area wisata ini berhubungan dengan pemanfaatan dan sadar pada alam. Misalkan aspek pencahayaan, penghawaan dan material yang dipakai pada bangunan ini dan juga pelestarian alam dengan jalan mempertahankan kontur, area hijau dll.
	<p>b) Material yang ramah lingkungan</p>	<p>Prinsip-prinsip dalam menggunakan bahan bangunan, agar bangunan dapat selaras dan tidak merusak lingkungan sekitar bangunan itu terbangun.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan material-material bekas maupun yang bersifat alamiah diterapkan juga oleh beberapa bangunan maupun fasilitas yang ada pada wisata ini, misalkan penggunaan ban bekas pada sirkuit go cart dan pada area sculpture. Selain itu penggunaan material alami terapkan pada area kandang dengan struktur atap kayu dan juga terlihat di area <i>cottage</i> yang keseluruhan menggunakan material alami.

	c) Hemat energi	Meminimalisir penggunaan energi yang tidak dapat diperbaharui, untuk mengurangi efek rumah kaca atau pemanasan global.	 <ul style="list-style-type: none"> • Memperbanyak area terbuka hijau, selain dapat meminimalisir ketergantungan listrik maupun sumberdaya lain sehingga dapat menyadarkan kita akan pentingnya menjaga keseimbangan alam.
	d) Penyesuaian terhadap iklim	Bangunan harus menyesuaikan terhadap iklim yang ada pada lokasi bangunan itu sendiri terbangun.	 <ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan topografi jelas terlihat dari penataan lansekap yang ada pada wisata ini, salah satunya di area penginapan ini. Selain tetap mempertahankan <i>leveling</i> tanah yang ada juga berfungsi sebagai penahan longsor ataupun erosi yang sering terjadi di area daratan tinggi, selain itu juga berfungsi sebagai pembatas zona antara area privasi dan publik.
3	Kesederhanaan/lokalitas	Bangunan terlihat selaras dengan lingkungan sekitar dan tidak menonjolkan diri terhadap lingkungan sekitar.	 <ul style="list-style-type: none"> • Beberapa tanaman yang sebelumnya telah ada dan tetap dipertahankan seperti

			bamboo dan tanaman yang berada di bawah jembatan tidak ditebang akan tetapi tetap dipertahankan dan menambah area hijau yang ada di lingkungan sekitar wisata, sehingga area wisata ini terkesan menyatu dengan area sekitar yang masih asri.
--	--	--	---

(Sumber: <http://jawatimuran.wordpress.com>)

2.6.2. Studi banding tema

1. Spesifikasi Obyek

2.5 Tabel spesifikasi obyek studi banding

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Nama obyek	<i>Orokonui Ecosanctuary Visitor Centre</i>
2	lokasi	Dunedin, New Zealand
3	<i>Structural engineer</i>	Hadley & Robinson Ltd
4	<i>Main Contractor</i>	Naylor Love Limited
5	Tahun	2010

(Sumber: <http://www.greenroofs.com/projects/pview.php?id=846>)



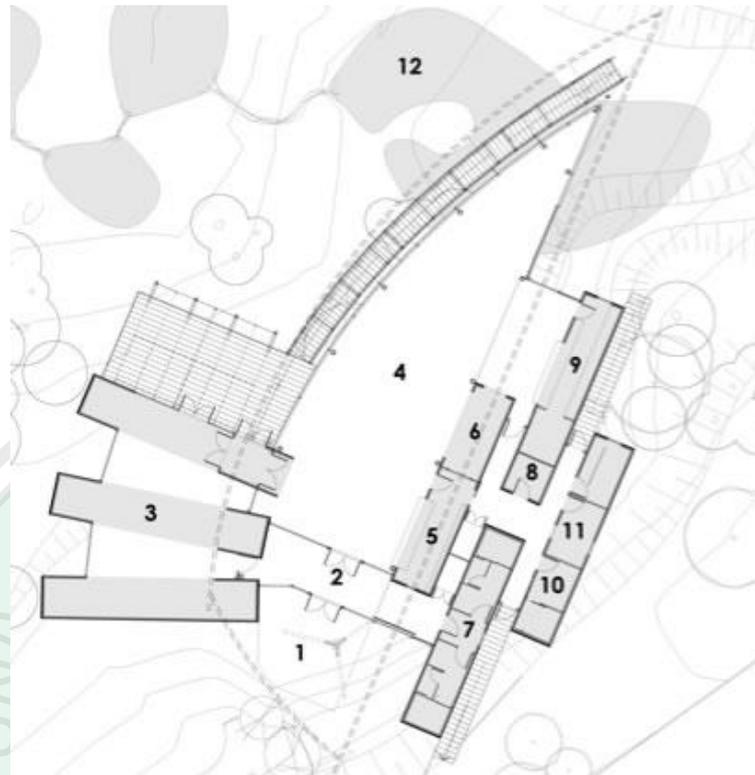
Gambar 2.32. Eksterior Orokonui Ecosanctuary Visitor Centre

(Sumber: <http://images.dunedinnz.com/photos/an-exterior-view-of-the-architectural-beauty-of-the-orokonui-ecosanctuary-visitor-and-education-centre-and-its-internal-cafe.aspx>)

2. Deskripsi Obyek

Orokonui Ecosanctuary Visitor Centre adalah sebuah bangunan milik The Otago Natural History, sebuah organisasi yang memfokuskan pada penyediaan kawasan hutan untuk tanaman dan hewan untuk dapat hidup bebas dan aman dari serangan hama penyakit. Sebuah kawasan seluas 307 hektar di daerah lembah Orokonui, Waitati, New Zealand.

Sebuah visitor center atau dargu pandang yang dapat menginterpretasikan kehidupan flora dan fauna serta keunikan sejarah masyarakat setempat, sebuah desain yang sustainable. Architectural Ecology yang dipercayakan sebagai tim perencana menangkap hal tersebut dan menyelesaikan dengan baik. Kondisi kawasan yang berkabut dengan iklim yang ekstrim, tiupan angin tergolong kencang sepanjang musim, dan salju pada musim dingin. Pada musim kemarau terjadi kekeringan yang sangat parah menuntut bangunan yang sangat respon terhadap kondisi ini. Konstruksi bangunan dibuat ringan dengan material kayu dan terkesan terbuka sehingga tidak “melawan” angin (<http://arsitekturmagz.com/orokonui-ecosanctuary-visitor-centre-architectural-ecology-new-zealand/>).



Gambar 2.33. Denah *Orokonui Ecosanctuary Visitor Centre*
(Sumber: <http://www.archdaily.com/135934/orokonui-ecosanctuary-visitor-centre-architectural-ecology/>)

Ruang-ruang pada bangunan ini diantaranya:

- Cafe
- Ruang pertemuan atau ruang rapat
- Taman
- Ruang staff
- Kantor
- Resepsionis
- Toilet
- Dapur
- Toko souvenir

3. Kajian tema pada obyek

Konsep bangunan ini yaitu ekologi arsitektur yang pengaplikasiannya yang paling menonjol terlihat pada penggunaan material serta pemberian bukaan. Untuk lebih jelasnya akan dipaparkan pada tabel dibawah ini:

2.6. Tabel analisis studi banding dengan tema

No	Prinsip	Penjelasan	Penerapan pada <i>Orokonui Ecosanctuary Visitor Centre</i>
1	Peduli terhadap manusia	Bangunan harus memberi kenyamanan dan keamanan, dan kesehatan bagi penghuninya.	 <p>Tirai yang berupa bambu yang ditata, berfungsi sebagai penyaring cahaya, angin dan debu yang masuk ke bangunan. Sehingga pengguna lebih nyaman di dalam bangunan.</p>
2	Afeksi (sadar terhadap lingkungan)		
	e) Holistik	Mengandung semua unsur yang berhubungan dengan semua bidang khususnya dalam ekologi aritektur.	 <p>Semua aspek pada bangunan ini berhubungan dengan pemanfaatan dan sadar pada alam. Misalkan aspek pencahayaan, penghawaan dan material yang dipakai pada bangunan ini.</p>

	<p>f) Material yang ramah lingkungan</p>	<p>Prinsip-prinsip dalam menggunakan bahan bangunan, agar bangunan dapat selaras dan tidak merusak lingkungan sekitar bangunan itu terbangun.</p>	 <p>Material kayu merupakan material utama pada bangunan ini. Mulai dari struktur, pintu, jendela, dinding, serta atap.</p>
	<p>g) Hemat energi</p>	<p>Meminimalisir penggunaan energi yang tidak dapat diperbaharui, untuk mengurangi efek dan rumah kaca atau pemanasan global.</p>	 <p>Memperbanyak bukaan pada bangunan ini bertujuan untuk memasukkan cahaya dan angin, sehingga dapat menghemat penggunaan sumber energi yaitu listrik. Selain itu pada bangunan ini menggunakan tenaga surya sebagai sumber energi.</p>
	<p>h) Penyesuaian terhadap iklim</p>	<p>Bangunan harus menyesuaikan terhadap iklim yang ada pada lokasi bangunan itu sendiri terbangun.</p>	 <p>Kawasan new zealand merupakan kawasan cloud forest yaitu kawasan berkabut, oleh karena itu penanggulangan pada bangunan ini yaitu memberi bukaan yang besar.</p>

3	Kesederhanaan/lokalitas	Bangunan terlihat selaras dengan lingkungan sekitar dan tidak menonjolkan diri terhadap lingkungan sekitar.	 <p data-bbox="847 689 1358 855">penggunaan cat pada kontainer bekas yang selaras dengan <i>background</i> pada bangunan ini, yaitu gunung. Selain itu material kayu pada bangunan utama selaras dengan daerah di kawasan ini.</p>
---	-------------------------	---	--

(Sumber gambar: <http://www.archdaily.com/135934/orokonui-ecosanctuary-visitor-centre-architectural-ecology/>)

Kesimpulan dari studi banding tema yaitu *Orokonui Ecosanctuary Visitor Centre* merupakan bangunan yang berkarakter bangunan arsitektur ekologi meskipun berbeda fungsi dengan bangunan yang akan dirancang. *Orokonui Ecosanctuary Visitor Centre* mempunyai bagian-bagian yang unik, misalkan penggunaan material *re-use* dan material-material lokalnya, bentuknya yang unik dan selaras dengan lingkungannya.

2.7. Gambaran Umum Lokasi

Lokasi perancangan berada di kabupaten Malang Jawa Timur, tepatnya di Kecamatan Pujon . Kabupaten Malang adalah sebuah kabupaten di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Tepatnya terletak pada 112 035`10090`` sampai 112`57`00`` Bujur Timur 7044`55011`` sampai 8026`35045`` Lintang Selatan. Kabupaten Malang sendiri terbagi menjadi 33 kecamatan, yang salah satunya adalah kecamatan Pujon (http://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Malang).

Masih dalam situs wikipedia, Kabupaten Malang adalah kabupaten terluas kedua di Pulau Jawa setelah Kabupaten Banyuwangi. Sebagian besar wilayahnya berupa pegunungan. Bagian barat dan barat laut berupa pegunungan, dengan puncaknya Gunung Arjuno (3.339 m) dan Gunung Kawi (2.651 m). Di pegunungan ini terdapat mata air Sungai Brantas, sungai terpanjang di Jawa Timur.

Kecamatan Pujon sendiri terletak di dataran tinggi yang memungkinkan pengusahaan hortikultura dan peternakan sapi. Hasil utama antara lain sayur-sayuran, buah-buahan, dan susu sapi. Produksi susu sapi khusus dikelola oleh Koperasi Susu SAE yang didirikan tahun 1962 selain berperan sebagai koperasi peternak. Produk susu sapi asal Pujon dikirim ke perusahaan susu sapi Nestle di Pasuruan. Menurut Koperasi Susu SAE, produksi susu tahun 2011 sebanyak 108.627 ton per hari yang dihasilkan 13.167 Ekor. Berbagai produk pertanian dan susu sapi merupakan oleh-oleh khas daerah setempat.

Berikut ini merupakan pertimbangan pemilihan lokasi tapak.

2.7. Tabel analisis pemilihan lokasi tapak

Kriteria lokasi	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3
Gambar tapak			
Pencapaian	Pencapaian tapak terbilang cukup mudah karena tapak	Pencapaian tapak cukup sulit, karena harus masuk ke gang	Pencapaian tapak terbilang cukup mudah karena tapak langsung

	langsung berbatasan dengan jalan raya Pujon.	rumah penduduk.	berbatasan dengan jalan raya Pujon.
Pencapaian dari peternak sapi	Lokasi tapak berada di tengah-tengah rumah para peternak sapi, sehingga akan memudahkan proses distribusi susu.	Lokasi tapak cukup strategis, karena berada di tengah-tengah rumah peternak sapi	Lokasi tapak berada di pujon bagian timur, sehingga cukup dekat dengan para peternak sapi didaerah pujon sendiri.
View	View keluar pada tapak ini kurang bagus, karena berbatasan dengan rumah penduduk.	View pada tapak cukup bagus, karena tidak terhalang oleh rumah penduduk dan mengarah ke gunung banyakan.	Karena lokasi tapak berada lebih tinggi dari kawasan sekitar, jadi view keluar pada tapak ini cukup bagus.
Tingkat kepadatan	Tingkat kepadatan penduduk pada kawasan ini cukup padat.	Lokasi cukup jauh dari perumahan warga, sehingga tidak terlalu mengganggu aktivitas warga sendiri.	Lokasi cukup jauh dari perumahan warga, sehingga tidak terlalu mengganggu aktivitas warga sendiri.
Keputusan	Kurang dapat digunakan sebagai tapak, karena langsung berbatasan dengan rumah penduduk, sehingga akan mengganggu kenyamanan penduduk sekitar.	Kurang dapat digunakan sebagai tapak, karena tidak langsung dilalui oleh jalan arteri/kolektor primer.	Dapat digunakan sebagai tapak, karena pencapaian mudah, letak dekat jalan menuju arah salah satu dan berada didekat berpenduduk relatif rendah.

(Sumber: hasil analisis. 2013)

Lokasi yang dipilih tepatnya berada di jalan Truno Joyo, berada ditikungan jalan menuju arah kota Batu dan jalan menuju ke Songgoriti. Dengan luas

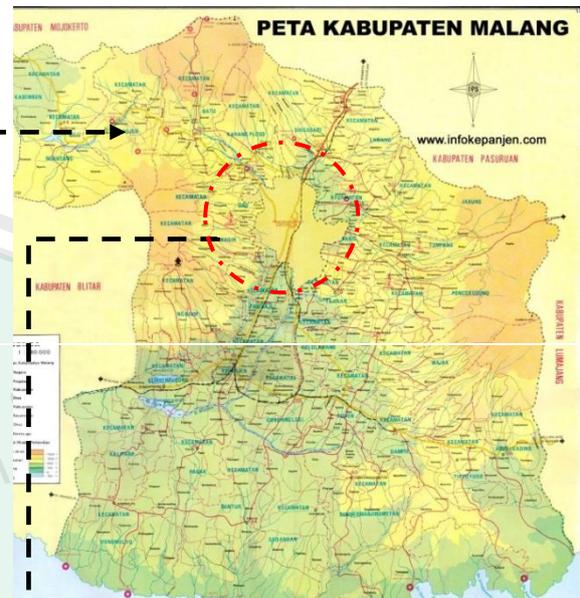
Berdasarkan Studi Rencana Induk Pariwisata Kabupaten Malang, bahwa Kecamatan Pujon merupakan sebagai pusat pelayanan pariwisata yang terletak pada Zona II terdiri beberapa wisata meliputi Wanawisata Coban Rondo, Paralayang, Pemandian Dewi Sri, Bendungan Selorejo. Pariwisata yang terdapat di perkotaan Pujon meliputi Paralayang dan Cuban Rondo, sehingga perlu pengembangan akomodasi guna menunjang pariwisata tadi zona tersebut meliputi

penginapan (hotel, money changer, pasar wisata, dll) di BWK Bunit lingkungan 1 (wisata paralayang) dan BWK B unit lingkungan 2 (wisata CubanRondo)(sumber : RDTR Kota Pujon). Untuk lebih jelasnya dibawah ini merupakan foto tapak dari satelit:

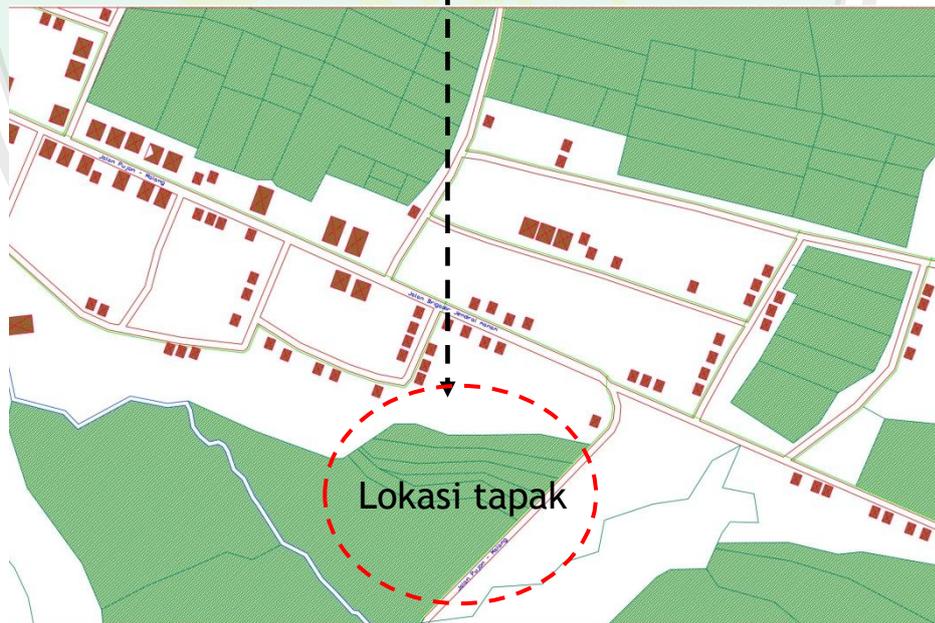




Gambar 2.34. Peta Jawa Timur
(Sumber: <http://peta-jawatimur.blogspot.com/2010/12/map-of-east-java-region.html>)



Gambar 2.35. Peta kabupaten
(Sumber: <http://peta-kota.blogspot.com>)



Gambar 2.36. Kecamatan Pujon
(Sumber: hasil analisis. 2013)