

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis mendapat teori yang dapat digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis menemukan penelitian dengan topik yang sama seperti judul penelitian penulis, namun berbeda lokasi dan permasalahan yang berbeda, penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis.

Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang akan dilakukan penulis.

1. Penelitian dengan judul “Perbedaan Teknik Pemerahan Terhadap Kontaminasi *Salmonella Sp.* Pada Susu Sapi Di Kecamatan Ajung Dan Arjasa Kabupaten Jember 2019”.
2. Penelitian Dengan Judul “Hubungan Hygiene Sanitasi Pemerah Susu Sapi Terhadap Keberadaan Bakteri Coliform Di Desa Bedrug Kecamatan Pulung Kabupaten Ponorogo 2018”.

Tabel II.1
Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang

Pembanding	Penelitian Terdahulu		Penelitian Sekarang
Nama Peneliti	Vera Asmita Fitriani	Resita Roza Kumala	Wanda KharismatulFaiza
Judul/Lokasi Penelitian	Perbedaan Teknik Pemerahan Terhadap Kontaminasi <i>Salmonella Sp.</i> Pada Susu Sapi Di Kecamatan Ajung Dan Arjasa Kabupaten Jember 2019	Hubungan Hygiene Sanitasi Pemerah Susu Sapi Terhadap Keberadaan Bakteri Coliform Di Desa Bedrug Kecamatan Pulung Kabupaten Ponorogo 2018	Analisis Aspek Hygiene Dan Sanitasi Kualitas Susu Sapi Segar Di Desa Getasanyar Kecamatan Sidorejo Kabupaten Magetan

Metode Penelitian	Analitik observasional	Analitik Cross sectional	Deskriptif dengan pendekatan observasional
Variabel	Teknik Pemerahan modern dan tradisional, Kontaminasi <i>Salmonella Sp.</i> Susu Sapi	Hygiene pemerah, sanitasi kandang, dan sanitasi peralatan, kualitas bakteriologis susu sapi (coliform)	Hygiene sanitasi (sanitasi kandang, sanitasi peralatan), perilaku pemerah (pengetahuan, sikap, tindakan), kualitas susu dengan pemeriksaan fisik (organoleptik yaitu warna, bau, rasa, dan kekentalan), kimia (pH dan suhu), dan bakteriologis (angka kuman dan <i>Escherichia coli</i>) pada susu sapi segar.
Hasil	Penelitian ini dilakukan pada susu sapi yang diperah di Kecamatan Ajung dan Arjasa Kabupaten Jember. Besar sampel dalam penelitian ini ialah 32 sampel dengan 16 sampel diambil dari peternakan di Kecamatan Ajung dan 16 sampel dari peternakan di Kecamatan Arjasa. Itung total bakteri dan menanam susu pada media SSA	Populasi penelitian ini adalah seluruh peternak susu sapi dan hasil produksinya dengan jumlah total 24 peternak dan hasil produksinya. Teknik sampling yang dilakukan dengan total sampling, yaitu 24. Teknik analisis data menggunakan uji statistik fisher exact Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara : Hygiene pemerah ($p= 0,003$), sanitasi kandang ($p=0,002$),	

	<p>untuk mengetahui ada tidaknya bakteri <i>Salmonella sp.</i> Kemudian melakukan pewarnaan Gram untuk mengkonfirmasi keberadaan bakteri <i>Salmonella sp.</i> dengan melihat hasil pewarnaan Gram di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 1000x. Analisis data menggunakan fisher exact test dengan interval kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data antara perbedaan teknik pemerahan terhadap kontaminasi bakteri <i>Salmonella sp.</i> pada susu sapi, didapatkan nilai $p=0,015$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara teknik pemerahan sederhana dan teknik pemerahan modern terhadap kontaminasi bakteri <i>Salmonella sp.</i> pada susu sapi.</p>	<p>dan sanitasi peralatan ($p=0,007$) Dibandingkan dengan variabel yang lainnya, hygiene pemerah merupakan variabel yang paling berhubungan Berdasarkan hasil penelitian disarankan Sebaiknya pemerah lebih memperhatikan lagi untuk Hygiene pemerahannya tidak menggunakan pelicin, Sebaiknya peternak memperhatikan kondisi kandang dengan melakukan pembersihan kandang dan pemberian desinfektan sebelum melakukan pemerahan, peternak seharusnya merawat peralatan untuk pemerah dengan baik.</p>	
--	---	---	--

B. Telaah Pustaka

1. Pengertian Hygiene

Hygiene merupakan suatu pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatan di usaha kesehatan lingkungan hidup manusia. Hygiene ialah suatu pengetahuan tentang kesehatan serta pencegahan suatu penyakit (Christian, 2018).

a. Hygiene Pemerah

Hygiene dalam pemerahan sangat berpengaruh pada produksi dan kualitas susu yang dihasilkan sapi perah. Metode yang salah, hygiene personal dari pemerah yang buruk dapat menjadi penyebab timbulnya mastitis sehingga akan mempengaruhi produksi susu. Kondisi kebersihan pemerah susu sangat mempengaruhi kandungan cemaran mikroba dalam susu sapi. Rendahnya jumlah cemaran mikroba dalam susu segar dapat disebabkan karena pemerah setiap melakukan pemerahan sebelumnya sudah membersihkan diri dengan mencuci tangan, menggunakan alat-alat untuk proses pemerahan yang sudah steril dengan menggunakan alat-alat dan juga membersihkan puting susu sapi dengan air hangat sebelum diperah. Sehingga susu yang dihasilkan lebih baik dan berkualitas (KUMALA, 2018).

Hygiene pemerah merupakan faktor penting yang mempengaruhi kualitas susu sapi agar kontaminasi bakteri yang berasal dari pekerja yang sakit atau pekerja yang tidak bersih dapat dihindari dan dikurangi (KUMALA, 2018).

Teknik pemerahan dengan tangan (hand milking)

1) Persiapan pemerahan

- (a) Sikap pemerahan; harus ditinggalkan masalah di luar tempat pemerahan
- (b) Siapkan lingkungan pemerahan yang bebas dari kondisi yang dapat menyebabkan sapi stress
- (c) Pemerahan harus dilakukan ditempat bersih, beratap, dan berlantai semen

- (d) Sapi dan lantai tempat pemerahan harus dicuci sebelum pemerahan
 - (e) Ambing dan tangan pemerah harus dicuci sebelum pemerahan
 - (f) Sebelum memulai pemerahan, semua peralatan penampungan susu seperti ember dan tempat susu lainnya harus benar-benar bersih dan didesinfektan
 - (g) Sapi yang pernah atau sedang menderita mastitis harus diperah paling akhir, hal ini untuk menghindari penularan pada sapi yang sehat
 - (h) Apabila sapi nakal, kakinya diberi tali pengaman dan ekornya diikat
 - (i) Untuk merangsang turunnya susu, ambing dipalpasi dengan air hangat
 - (j) Ambing dilap dengan handuk atau kain bersih.
- 2) Pelaksanaan pemerahan
- Apabila putingnya silindris, pemerahan dilakukan dengan lima jari, teknik pemerah yang benar dan terlatih, maka pemerahan dapat berlangsung selama 3-5 menit.
- 3) Penyelesaian pemerahan
- (a) Setelah selesai pemerahan, ambing dan lantai dicuci air sampai bersih
 - (b) Dilakukan pencelupan puting dengan menggunakan biosid (3,3 ml/liter air); sebaiknya dengan menyemprotkan semua sisi puting dengan baiksusu ditakar dan dicatat
 - (c) Alat penampung susu harus dibersihkan dengan baik dan dikeringkan dengan meletakkannya secara tertelungkup. Pegawai atau pekerja yang menangani, pemerah, minimal harus memiliki syarat sebagai berikut:
 - (1) Berbadan sehat
 - (2) Diperiksa kesehatannya secara berkala (enam bulan atau setahun sekali bagi pemerah atau yang menangani susu)

- (3) Berpakaian bersih, kuku harus pendek (terutama bag pemerah)
- (4) Mencuci tangan sebelum pemerah
- (5) Tangan dalam keadaan kering dan bersih
- (6) Pegawai yang menderita penyakit kulit atau luka tidak boleh pemerah (KUMALA, 2018).

b. Perilaku Pemerahan

Perilaku adalah serangkaian tindakan kegiatan aktivitas manusia, baik yang dapat di lakukan secara langsung maupun tidak langsung. Dalam perkembangannya, pengukuran hasil pendidikan kesehatan yakni pengetahuan, sikap dan tindakan.

1) Pengetahuan

Pengetahuan adalah hasil penginderaan manusia, atau hasil tahu seseorang terhadap obyek melalui indera yang dimilikinya (mata, hidung, telinga, dan sebagainya) Pengetahuan adalah hasil penginderaan manusia, atau hasil tahu seseorang terhadap obyek melalui indera yang dimilikinya (mata, hidung, telinga, dan sebagainya). Peternak hanya bermodalkan pengetahuan turun menurun atau dari lingkungan sekitar, tidak menghiraukan prosedur pemerahan sesuai standar baku Dinas Peternakan. Pengetahuan adalah interaksi yang terus menerus antara individu dan lingkungan. Dengan demikian pengetahuan adalah suatu proses. Pengetahuan sebagai alat jaminan yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang dari pengalaman. Pengetahuan juga merupakan dasar untuk terbentuknya tindakan seseorang. Sikap dan tindakan peternak dalam mengambil keputusan merupakan landasan dari keterbatasan pengetahuan peternak secara teori.

2) Sikap

Sikap merupakan suatu reaksi atau respon yang masih tertutup dari seseorang terhadap stimulasi objek. Sikap bisa berupa pendapat seseorang terhadap stimulasi atau objek, Sikap merupakan kesiapan

atau kesediaan untuk bertindak. Sikap peternak terhadap penerapan prosedur pemerahan berbeda-beda, ada yang tahu dan sudah menerapkan, belum tahu prosedur pemerahan tapi sudah menerapkan, sudah tahu prosedur pemerahan tapi belum menerapkan dan ada yang belum menerapkan sama sekali. Hal tersebut dipengaruhi oleh sikap manusia mulai dari pengalaman pribadi, pengaruh orang lain, kebudayaan, dan media massa.

3) Tindakan

Suatu sikap optimis terwujud dalam suatu tindakan (*overt behaviour*). Untuk mewujudkan sikap menjadi suatu perbuatan nyata diperlukan faktor pendukung atau suatu kondisi yang memungkinkan. Penerapan merupakan sebuah tindakan yang dilakukan baik secara individu maupun kelompok dengan maksud untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Tindakan peternak terhadap penerapan prosedur pemerahan bervariasi. Tindakan peternak terhadap penerapan prosedur pemerahan, tindakan peternak terhadap pelaksanaan pemerahan, tindakan peternak terhadap penyelesaian pemerahan.

2. Pengertian Sanitasi

Sanitasi merupakan upaya kesehatan dengan cara memelihara serta melindungi kebersihan lingkungan dari subyeknya. contohnya menyediakan air yang bersih untuk keperluan mencuci tangan, menyediakan tempat sampah untuk mewadai sampah supaya tidak dibuang sembarangan (Christian, 2018).

Sanitasi pangan adalah upaya untuk menciptakan dan mempertahankan kondisi Pangan yang sehat dan higienis yang bebas dari bahaya cemaran biologis, kimia, dan benda lain (Irawan, 2021).

3. Sanitasi Kandang

Kandang sapi perah merupakan suatu pabrik penghasil makanan atau minuman sehat bagi manusia. Kandang harus disapu dan dibersihkan secara teratur, jangan dibiarkan kandang pemerahan berdebu dan kotor. Siram

lantai kandang secara teratur dan gunakan desinfektan untuk membunuh kuman dan bakteri. Jangan hanya menyapu lantai waktu akan pemerah. Berikan makanan kering sebelum 1 (satu) jam sebelum pemerahan atau tunggu setelah pemerahan selesai, untuk menghindari banyaknya debu (KUMALA, 2018).

Kandang yang bersih menghindarkan susu dari pencemaran oleh kotoran dan bau (sifat susu mudah menghisap bau dari sekitarnya). Kandang yang bersih membuat sapi nyaman, dan peternak betah bekerja di kandang. Sapulah lantai kandang dan kotoran dikumpulkan jauh dari tempat pemerah. Gunakan sapu lidi atau sekop yang berbeda untuk makanan dan kotoran (KUMALA, 2018). Kandang sapi perah yang baik adalah kandang yang memenuhi syarat – syarat sebagai berikut:

a. Persyaratan Kandang

- 1) Bahan bangunan kandang harus ekonomis, tahan lama, awet, mudah di dapat dan tidak menimbulkan panas terhadap ternak yang di pelihara.
- 2) Memberikan kenyamanan bagi ternak dan pemiliknya.
- 3) Ventilasi yang cukup untuk pergantian udara.
- 4) Mudah dibersihkan dan selalu kelihatan bersih.
- 5) Tidak terdapat genangan air di dalam maupun diluar kandang.

b. Lokasi Kandang

- 1) Tidak menjadi satu dengan rumah tinggal dan berjarak \pm 10 meter.
- 2) Tidak berdekatan dengan bangunan umum dan lingkungan ramai.
- 3) Lokasi kandang sebaiknya lebih tinggi dari sekitarnya.
- 4) Tersedia tempat penampungan kotoran dan limbah pakan.
- 5) Tersedia air bersih yang cukup.

c. Arah Kandang

Arah bangunan kandang tunggal sebaiknya menghadap ke timur, sedangkan untuk kandang ganda sebaiknya membujur utara selatan agar sinar matahari pagi dapat masuk ke dalam kandang untuk membantu

proses pembentukan vitamin D dalam tubuh sapi sekaligus sebagai pembasmi bibit penyakit.

d. Kebersihan Kandang

Kandang dan lingkungan kandang harus selalu bersih, karena produksi sapi perah berupa air susu yang mudah menyerap bau dan mudah rusak.

Untuk itu ketersediaan air bersih yang cukup pada usaha pemeliharaan sapi perah sangat diperlukan (BPTP Ungaran, 2000).

4. Sanitasi Peralatan

Untuk menjaga kelangsungan perusahaan, kualitas susu harus betul-betul dijaga. Perusahaan yang memasarkan kualitas produk susu rendah tidak dapat diharapkan untuk maju atau berhasil. Agar perusahaan dapat menghasilkan susu yang berkualitas, perlu diperhatikan kebersihan peralatan pemerahan. Peralatan untuk penanganan susu harus memenuhi syarat- syarat sebagai berikut:

- a. Mudah dibersihkan
- b. Peralatan untuk mewedahi, menampung dan mengangkat susu harus kedap air, terbuat dari bahan yang tidak berkarat (baja, stainless steel, aluminium), tidak mengelupas bagian-bagiannya, tidak bereaksi dengan susu, tidak berubah warna, bau dan rasa susu.
- c. Pencucian peralatan misalnya ember, milkcan, botol dan lain-lain sebaiknya dengan menggunakan air panas dan larutan chloor. Hal ini dapat melarutkan lemak susu yang menempel pada alat- alat tersebut.
- d. Corong susu harus mempunyai gagang cukup panjang, sehingga susu tidak kena tangan dan kontaminasi silang dapat dihindari.

Penanganan susu harus dilaksanakan secara baik, dengan peralatan yang tepat dan terjaga kebersihannya sehingga susu yang dihasilkan kualitasnya bagus. Berikut adalah peralatan yang digunakan di tempat pemerahan :

- a. Ember susu sebagai wadah penampungan susu yang diperah secara manual.
- b. Saringan susu atau *strainer* adalah alat yang berfungsi untuk menyaring benda-benda yang terbawa pada saat pemerahan.

c. Milkcan adalah alat penampungan dan penyimpanan susu hasil pemerahan untuk segera dikirim, baik ke koperasi maupun industri pengolahan susu yang jarak tempuhnya tidak lebih dari 2 jam dari proses pemerahan. Alat ini berbahan stainless steel atau aluminium, berpenutup rapat, dan umumnya berkapasitas 5, 10, 20, 30, 40, 50, liter (KUMALA, 2018).

5. Tujuan Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman

Tujuan Hygiene dan Sanitasi Makanan merupakan upaya-upaya yang ditujukan untuk kebersihan dan keamanan makanan supaya tidak menimbulkan bahaya keracunan serta penyakit pada manusia. Hygiene sanitasi makanan ialah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan. Tujuan sebenarnya dari upaya sanitasi makanan, antara lain :

- a. Menjamin keamanan dan kebersihan makanan.
- b. Mencegah penularan wabah penyakit
- c. Mencegah beredarnya produk makanan yang merugikan masyarakat.
- d. Mengurangi tingkat kerusakan atau pembusukan pada makanan.

Di dalam upaya sanitasi makanan ini, terdapat beberapa tahapan yang harus diperhatikan, seperti berikut :

- a. Keamanan dan kebersihan produk makanan yang diproduksi.
- b. Kebersihan individu dalam pengolahan produk makanan.
- c. Keamanan terhadap penyediaan air.
- d. Pengelolaan pembuangan air limbah dan kotoran.
- e. Perlindungan makanan terhadap kontaminasi selama proses pengolahan, penyajian, dan penyimpanan.
- f. Pencucian dan pembersihan alat perlengkapan (Christian, 2018).

6. Industri Rumah Tangga

- a. Pengertian Industri Rumah Tangga

Industri Rumah Tangga Pangan yang selanjutnya disingkat IRTP adalah perusahaan pangan yang memiliki tempat usaha di tempat tinggal dengan

peralatan pengolahan pangan manual hingga semi otomatis (IRTP, 2018).

Pangan Produksi IRTP adalah pangan olahan hasil produksi IRTP yang diedarkan dalam kemasan eceran dan berlabel. Label Pangan adalah setiap keterangan mengenai pangan yang berbentuk gambar, tulisan, kombinasi keduanya, atau bentuk lain yang disertakan pada pangan, dimasukkan ke dalam, ditempelkan pada, atau merupakan bagian kemasan pangan (IRTP, 2018).

b. Penggolongan Industri Rumah Tangga

Industri adalah suatu unit usaha yang melakukan kegiatan ekonomi, bertujuan menghasilkan barang atau jasa, terletak pada suatu bangunan atau lokasi tertentu, mempunyai catatan administrasi tersendiri mengenai produksi dan struktur biaya serta ada seseorang atau lebih yang bertanggung jawab atas usaha tersebut. Sektor industri dibedakan menjadi industri besar dan sedang serta industri kecil dan rumah tangga.

- 1) Industri besar adalah perusahaan yang mempunyai tenaga kerja 100 orang atau lebih.
- 5) Industri sedang adalah perusahaan dengan tenaga kerja 20 sampai dengan 99 orang.
- 6) Industri kecil adalah perusahaan dengan tenaga kerja 2 sampai dengan 19 orang.
- 7) Industri rumah tangga adalah perusahaan dengan tenaga kerja 1 orang sampai dengan 4 orang (CAYA, 2019).

c. Pengertian Peternakan

Peternakan adalah segala urusan yang berkaitan dengan sumber daya fisik, benih, bibit, bakalan, ternak ruminansia indukan, pakan, alat dan mesin peternakan, budi daya ternak, panen, pascapanen, pengolahan, pemasaran, pengusahaan, pembiayaan, serta sarana dan prasarana. Kegiatan mengembangbiakkan dan membudidayakan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut. Kegiatan di bidang peternakan dapat dibagi atas dua golongan, yaitu peternakan

hewan besar seperti sapi, kerbau, kuda, dan babi. Sedang kelompok kedua yaitu peternakan hewan kecil seperti ayam, kelinci, dll. Ternak adalah hewan-piara yang kehidupannya yakni mengenai tempat, perkembangbiakannya serta manfaatnya diatur dan diawasi oleh manusia serta dipelihara khusus sebagai penghasil bahan-bahan dan jasa- jasa yang berguna bagi kepentingan hidup manusia (Jenggawah et al., 2010).

7. Susu

a. Pengertian

Susu segar (*raw milk*) cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan (SNI 3141.1 Syarat Mutu Susu Segar, 2011).

Susu merupakan bahan pangan dengan nilai gizi tinggi yang mengandung protein, asam lemak esensial, vitamin, dan mineral. Susu juga memiliki nilai biologis yang tinggi karena mengandung asam amino esensial yang dibutuhkan oleh manusia dan tingkat pencernaan yang tinggi (Maharani, Mirnawati B Sudarwanto, Susi Soviana, 2020).

b. Ciri-ciri Susu yang Sehat

Susu yang sehat memiliki ciri-ciri warna putih kebiru-biruan sampai kekuning-kuningan, rasa agak manis karena adanya laktosa, bau yang spesifik yaitu bau aromatis susu. Persentase komponen tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti jenis ternak dan keturunannya, pertumbuhan dan besarnya, ternak, umur, makanan,, musim, waktu pemerahan, dan suhu lingkungan (Warni, 2014).

c. Standarisasi Kualitas Susu Sapi

Persyaratan mutu susu segar dapat dilihat pada Tabel II.2 berikut ini :

Tabel II.2
Syarat Mutu Susu Segar

Karakteristik	Satuan	Syarat
a. Berat Jenis (pada suhu 27,5 ° C) minimum	g/ml	1,0270

b. Kadar lemak minimum	%	3,0
c. Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	%	7,8
d. Kadar protein minimum	-	2,8
e. Warna, bau, rasa dan kekentalan	-	Tidak ada perubahan
f. Derajat asam	° SH	6,0 – 7,5
g. Ph	-	6,3 – 6,8
h. Uji alkohol (70 %) v/v	-	Negatif
i. Cemaran mikroba maksimum : 1. Total Plate Count 2. Staphylococcus aureus 3. Enterobacteriaceae	CFU/ml CFU/ml CFU/ml	1 x 10 ⁶ 1 x 10 ² 1 x 10 ³
j. Jumlah sel somatis maksimum	sel/ml	4 x 10 ⁵
k. Residu Antibiotika (Golongan penisilin, Tetrasiklin, Aminoglikosida, Mikrolida)	-	Negatif
l. Uji pemalsuan	-	Negatif
m. Titik beku	°C	-0,520 s.d -0,560
n. Uji peroxidase	-	Positif
o. Cemaran logam berbahaya, maksimum 1. Timbal (Pb) 2. Merkuri (Hg) 3. Arsen (As)	µg/ ml µg/ ml µg/ ml	0,02 0,03 0,1

(SNI 3141.1 Syarat Mutu Susu Segar, 2011)

Tabel II.3
Syarat Mutu Susu Segar

Karakteristik	Satuan	Syarat
a. Cemaran mikroba maksimum: Total kuman	CFU/ml	1 x 10 ⁶
b. <i>Salmonella</i>	-	Negatif
c. <i>Escherichia coli</i>	-	Negatif
d. Coliform	/ml	20
e. <i>Streptococcus</i> Group B	-	Negatif
f. <i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/ml	1 x 10 ²
g. Jumlah sel radang maksimum	CFU/ml	4 x 10 ⁵

(SNI 3141.1 Syarat Mutu Susu Segar, 1998)

d. Hal Yang Diperhatikan Sebelum dan Sesudah Pemerahan

1) Manajemen sebelum pemerahan

Beberapa hal yang harus dipersiapkan sebelum dilakukan pemerahan antara lain:

(a) Menyediakan Sarana Pemerahan

Sarana yang harus disediakan untuk pemerahan terdiri dari:

- (1) Peralatan susu misalnya gelas pemerahan (strip cup), ember, dan milk can.
- (2) Kain lap untuk pemerahan, dimana sehelai kain lap untuk satu ekor sapi.
- (3) Kain blacu, kain tetra, atau kain popok berwarna putih berukuran 60 x 60 cm untuk menyaring susu.
- (4) Sikat dan keranjang.
- (5) Ember untuk kain lap yang kotor (Jenggawah et al., 2010).

(b) Membersihkan Kandang Sebelum melakukan pemerahan pada sapi, maka yang perlu diperhatikan dan harus dilakukan adalah kebersihan kandang seperti kotoran sapi, air kencing, sisa-sisa makanan sapi baik di dalam kandang maupun disekitar lokasi kandang. Kotoran-kotoran di atas lantai harus bersih dengan menyemprotkan air di permukaan lantai kandang sapi.

(c) Memandikan dan Persiapan Sapi Perah

Memandikan sapi terutama dilakukan pada bagian ambing, bagian belakang disekitar lipatan paha bagian dalam dengan menggunakan kain lap yang dibasahi air bersih hangat. Sapi yang akan diperah, bagian lipat paha dan paha harus dicuci atau dibersihkan dengan sikat untuk mencegah kotoran yang menempel pada bagian-bagian tersebut jatuh dalam susu wadah pemerahan. Untuk menghindarkan ember pemerahan ditendang oleh sapi, kedua kaki belakang diikat. Sebelum ambing diperah harus dicuci dengan air hangat terlebih dahulu untuk mengurangi kontaminasi bakteri pada susu dan untuk merangsang keluarnya susu pada saat proses pemerahan (Ramadhan & Rizqi, 2017).

(d) Persiapan Petugas Pemerah

Sebelum pemerahan dilakukan, pemerah juga harus melakukan beberapa persiapan mengingat sifat susu yang sangat rentan terkontaminasi oleh mikroba, maka beberapa hal yang harus dipersiapkan oleh pemerah antara lain:

- (1) Pemerah dalam keadaan sehat dan terbebas dari penyakit menular.
- (2) Kuku harus pendek. Kuku yang panjang dapat menjadi sumber penyakit karena mengandung banyak kotoran dan kuman, selain itu kuku pemerah yang panjang dapat melukai ambing atau puting sapi yang akan diperah.
- (3) Pakaian harus bersih dan menggunakan APD. Susu mudah menyerap bau lingkungan. Oleh karena itu menggunakan pakaian yang kotor dan bau dapat berpengaruh pada kualitas susu.
- (4) Menggunakan penutup kepala. Rambut petugas pemerah yang tidak rapi mengganggu petugas dalam bekerja. Selain itu, rambut petugas yang tidak rapi dan kotor oleh karena debu dan kotoran lainnya, dapat masuk ke dalam air susu perahan.
- (5) Mencuci tangan sebelum pemerah atau pemerah sapi berikutnya. Kebersihan telapak tangan berpengaruh terhadap kebersihan dan kesehatan susu.
- (6) Tangan dalam keadaan kering dan bersih pada saat akan pemerah. Tangan yang kotor atau tangan yang tidak dibersihkan mengandung banyak kuman.
- (7) Mengikat ekor sapi. Hal ini harus dilakukan terutama pada sapi yang sering mengibas-ngibaskan ekornya, karena dapat menggaggu pemerah. Dan kotoran yang terdapat pada ekor sapi tersebut dapat mencemari susu dalam ember yang dipakai untuk pemerah. Sebaiknya ekor dari tiap ternak

yang akan diperah diikat ke atas, atau ujung ekor diikatkan pada salah satu kaki belakang (Jenggawah et al., 2010).

2) Manajemen sesudah pemerahan

Penanganan susu segar sangat diperlukan untuk memperlambat penurunan kualitas susu atau memperpanjang masa simpan susu. Penanganan susu yang perlu dilakukan sesudah pemerahan adalah sebagai berikut:

- (a) 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.
- (b) Susu tersebut disaring dengan saringan yang terbuat dari kapas atau kain putih dan bersih, susu tersebut disaring langsung dalam milkcan. Setelah selesai penyaringan milk ditutup rapat. Kain penyaring harus dicuci bersih dan direbus kemudian dijemur. Bila kain penyaring tersebut hendak dipakai kembali sebaiknya disetrika terlebih dahulu (Jenggawah et al., 2010).

e. Teknik Pemerahan Susu Yang Baik

Teknik pemerahan yang dianjurkan dalam pemerah hewan ternak yaitu dengan menggunakan seluruh tangan (metoda genggam/ full hand). Berikut cara pemerah yang dianjurkan:

- 1) Pemerah dengan cara menekan jari satu persatu secara berurutan.
- 2) Tiap kali tangan terbuka, rongga puting kembali terisi susu.
- 3) Tangan kiri dan tangan kanan pemerah susu secara bergantian.
- 4) Kwartir depan diperah terlebih dahulu.

Beberapa keuntungan dari cara pemerahan dengan menggunakan metode full hand antara lain:

- 1) Puting tidak menjadi panjang dan tidak mudah lecet.
- 2) Merangsang ambing untuk memproduksi susu lebih banyak.
- 3) Tidak perlu menggunakan pelicin (vaselin) sehingga puting lebih mudah disuci-hamakan dengan desinfektan.

- 4) Penularan penyakit dari ternak yang terkena mastitis dapat dihindari. Dalam proses penularan, dianjurkan masing-masing air susu dari satu ambing dihabiskan terlebih dahulu sebelum berpindah untuk pemerah susu di ambing selanjutnya. Berikut ini adalah cara menghabiskan air susu pada tiap-tiap ambing:
 - (a) Cara menghabiskan air susu di dalam ambing kanan depan adalah tangan kanan mengurut ambing, ibu jari digerakkan ke arah kiri dan tangan kiri pemerah.
 - (b) Cara menghabiskan air susu di dalam ambing kiri depan adalah tangan kanan mengurut ambing dengan gerakan dari atas ke bawah kemudian tangan kiri pemerah.
 - (c) Cara menghabiskan air susu di dalam ambing kanan belakang adalah tangan kiri mengurut ambing dan tangan kanan pemerah.
 - (d) Cara menghabiskan air susu di dalam ambing kiri belakang adalah tangan kiri mengurut ambing dengan gerakan dari atas ke bawah selanjutnya tangan sebelah kanan yang pemerah (Jenggawah et al., 2010).

f. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Susu Sapi

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas susu, antara lain:

1) Keadaan Kandang

Letak kandang sapi perah harus terpisah dari kandang babi, ayam, dan ternak lainnya. Hal ini maksudnya untuk menjaga flavor (rasa dan bau), karena air susu mudah sekali menyerap bau sehingga diperlukan ventilasi kandang yang baik, agar sirkulasi udara dapat berjalan dengan baik pula. Selain itu, konstruksi kandang yang baik adalah terbuat dari papan atau beton dan di kandang harus ada tempat penimbunan kotoran ternak yang terletak jauh dari kandang (Jenggawah et al., 2010).

2) Keadaan Kamar Susu

Kamar susu berfungsi untuk menyimpan air susu sementara sebelum dibawa ke pusat pengumpulan susu (milk collecting center) atau ke

konsumen. Oleh karenanya kamar susu harus dijaga kebersihannya agar tidak mengkontaminasi air susu dan kamar susu harus terhindar dari bau kandang yang tidak enak. Untuk ukuran kamar susu yang diperlukan tidak perlu terlalu luas tetapi yang penting adalah kamar susu bersih (Jenggawah et al., 2010).

3) Kesehatan Sapi

Sapi perah yang menderita penyakit menular dapat memindahkan penyakitnya ke manusia melalui air susu. Oleh karena itu dengan tata laksana yang baik, sapi perah akan terbebas dari penyakit zoonosis yaitu penyakit hewan yang dapat menular pada manusia seperti TBC, brucellosis, anthrax, dan mastitis. Agar sapi perah terbebas dari penyakit TBC, setiap tahun perlu dilakukan uji tuberkulinas test. Sapi yang menunjukkan reaksi positif harus dikeluarkan/ dipisahkan dari kelompoknya. Untuk mencegah penyakit brucellosis dan anthrax perlu dilakukan vaksinasi secara teratur. Untuk mencegah penyakit mastitis sebaiknya pengobatan dilakukan pada waktu sapi perah sedang dalam keadaan masa kering (Jenggawah et al., 2010).

4) Perilaku Petugas Pemelihara Sapi

Penyakit manusia dapat menular kepada orang lain melalui susu, oleh karena itu pemerah susu maupun yang menangani susu hendaknya bebas dari penyakit menular. Pemerah hendaknya memakai pakaian bersih dan harus mencuci tangannya sebelum pemerahan. Pakaian yang berwarna putih sebaiknya dipakai pemerah, sehingga mudah diketahui apabila kotor, selain itu akan tampak harmonis dengan warna susu. Untuk menjaga kesehatan pemerah maupun yang menangani susu hendaknya melakukan pemeriksaan kesehatan yang dilakukan enam bulan atau setahun sekali (Jenggawah et al., 2010).

5) Cara Pemberian Pakan Sapi

Beberapa macam pakan, misalnya silase, lobak, kubis, dan sebagainya dapat menyebabkan bau pada air susu. Untuk mencegah jangan sampai susu berbau pakan, sebelum atau pada saat sapi diperah sebaiknya sapi jangan diberi pakan tersebut. Pemberian pakan yang berbau 1 sampai 4 jam sebelum diperah, akan menimbulkan bau pada susu. Demikian pula orang yang baru saja makan petai atau jengkol tidak diperkenankan untuk pemerah sapi, karena bau makanan tersebut dapat berpindah ke susu. Jenis hijauan unggul yang baik digunakan dalam ransum sapi perah selain pakan penguat (konsentrat) adalah rumput gajah, rumput raja, rumput lampung, dan lamtoro agung yang sudah dilayukan (Jenggawah et al., 2010).

6) Bentuk dari Ember

Ember yang digunakan pada waktu pemerahan adalah ember khusus, dimana ember tersebut agak tertutup, hanya diberi lubang sedikit. Peralatan susu yang digunakan untuk mewedahi, menampung, dan mengangkut susu harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- (a) Kedap air
- (b) Terbuat dari bahan yang tidak berkarat (baja, stainless steel, aluminium)
- (c) Tidak mengelupas bagian-bagiannya
- (d) Tidak bereaksi dengan susu
- (e) Tidak merubah warna, bau, dan rasa susu
- (f) Mudah dibersihkan (Jenggawah et al., 2010).

7) Pemindahan Air Susu dari Kandang

Setelah pemerah, air susu dibawa ke kamar susu. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari agar air susu tersebut tidak berbau sapi ataupun kotoran (Jenggawah et al., 2010).

8) Cara Pencucian Alat–Alat

Untuk memperoleh alat-alat yang bersih, cucilah alat-alat dengan air dingin atau hangat supaya sisa-sisa susu hilang. Kemudian cuci dengan air sabun yang hangat, disikat dan dibilas. Alat-alat tersebut kemudian direndam dengan air mendidih selama 2 sampai 3 menit atau diuapkan selama 30 detik (Jenggawah et al., 2010).

8. Kualitas Susu

a. Kualitas Fisik (Organoleptik)

1) Uji organoleptik atau uji indra atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk. Sifat-sifat fisik susu yaitu :

(a) Warna

Warna susu yang normal adalah putih sedikit kekuningan. Warna susu dapat bervariasi dari putih kekuningan hingga putih sedikit kebiruan. Warna putih sedikit kebiruan dapat tampak pada susu yang memiliki kadar lemak rendah atau pada susu skim. Warna putih pada susu diakibatkan oleh dispresi yang merefleksikan sinar dari globula-globula lemak serta partikel-partikel koloid senyawa kasein dan kalsium fosfat. Warna kekuningan disebabkan karena adanya figmen karotein yang terlarut di dalam lemak susu. Warna air susu dapat berubah dari satu warna ke warna yang lain, tergantung dari bangsa ternak, jenis pakan, jumlah lemak, bahan padat dan bahan pembentuk warna.

(b) Bau

Semua bau susu sapi adalah normal (aroma khas bau susu sapi). Jika terjadi penyimpangan terhadap bau susu maka dapat terjadi

perubahan seperti : bau asam, tengik dan busuk serta rasa susu akan berubah seperti : rasa tengik disebabkan oleh kuman asam mentega, rasa sabun disebabkan oleh *Bacillus lactic saponacei*, rasa lobak disebabkan oleh kuman *coli*.

(c) Rasa

Rasa asli susu hampir tidak dapat diterangkan, tetapi benar-benar menyenangkan dan sedikit manis. Rasa manis berasal dari laktosa, sedangkan rasa asin berasal dari klorida, sitrat dan garam mineral lainnya. Rasa yang kurang normal sangat mudah untuk tumbuh dalam susu dalam keadaan normal. Hal ini mungkin disebabkan oleh alasan fisiologis, seperti rasa makanan sapi seperti alfalfa, bawang merah, bawang putih, dll. Jika bahan-bahan ini mencemari makanan dan air minum sapi, mereka akan memasukkan rasa alga di dalam susu. Sebab dari enzim yang menghasilkan cita rasa yang tengik karena kegiatan lipase pada lemak susu.

(d) Kekentalan

Semua konsistensi (kekentalan) susu sapi adalah kental. Penggumpalan merupakan sifat susu yang paling khas. Penggumpalan dapat disebabkan oleh kegiatan enzim atau penambahan asam. Enzim Proteolitik yang dihasilkan oleh bakteri dapat menyebabkan penggumpalan air susu. Kerja enzim ini biasanya terjadi dalam tiga tahap yaitu penyerapan enzim ke dalam partikel-partikel kasein, diikuti dengan perubahan keadaan partikel kasein itu sebagai akibat kerja enzim dan terakhir mengendapnya kasein yang telah berubah itu sebagai garam kalsium atau garam kompleks. Adanya ion-ion kalsium dalam air susu diperlukan untuk proses pengendapan. Jika terjadi penyimpangan maka susu dapat berubah cair bahkan dapat terlalu kental hal ini disebabkan karena faktor pemerahan dan faktor ternak tersebut.

2) Standarisasi dan Persyaratan Kualitas Susu uji organoleptik yaitu berdasarkan SNI 01-2346 Tahun 2006 Tentang Pengujian Organoleptik.

3) Metode

Pengamatan dilakukan secara organoleptik yaitu melalui pengamatan visual langsung, sehingga dibutuhkan keterampilan seseorang dengan kepekaan dalam melihat, mencium atau merasakan.

4) Syarat – syarat Panelis

Jumlah minimal panelis standar dalam satu kali pengujian adalah 6 orang. Berikut syarat-syarat panelis yaitu :

- (a) Tertarik terhadap uji organoleptik sensori dan mau berpartisipasi.
- (b) Konsisten dalam mengambil keputusan.
- (c) Berbadan sehat, bebas dari penyakit THT, tidak buta warna serta gangguan psikologis.
- (d) Tidak menolak terhadap makanan yang akan diuji (tidak alergi).
- (e) Tidak melakukan uji 1 jam sesudah makan.
- (f) Menunggu minimal 20 menit setelah merokok, makan permen karet, makanan dan minuman ringan.
- (g) Tidak melakukan uji pada saat sakit influenza dan sakit mata.
- (h) Tidak memakan makanan yang sangat pedas pada saat makan siang, jika pengujian dilakukan pada waktu siang hari.
- (i) Tidak menggunakan kosmetik seperti parfum dan lipstik serta mencuci tangan dengan sabun yang tidak berbau pada saat dilakukan uji bau (Standarisasi Nasional Indonesia, 2006).

b. Kualitas Kimia (pH dan Suhu)

1) pH

(a) Pengertian pH (*Power of Hydrogen*)

pH (*Power of Hydrogen*) adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan.

(b) Standarisasi dan Persyaratan Kualitas Susu

Berdasarkan SNI 3141.1:2011, rataan pH susu adalah sekitar 6-7. Ini juga menggambarkan bahwa rataan pH susu cenderung normal. Dalam skala pH 1 sampai 14, asam mempunyai skala yang lebih rendah antara 0 sampai 7 sedangkan basa mempunyai skala yang lebih tinggi antara 7 sampai 14, maka dari itu pH 7 dianggap netral.

(c) Bahaya

Perubahan pH yang terjadi, maka dampak yang ditimbulkan cukup fatal tentu saja menimbulkan berbagai gangguan kesehatan seperti risiko mengalami kanker, gangguan pada fungsi hati, serta berbagai penyakit jantung.

2) Suhu

(a) Pengertian Suhu

Suhu merupakan besaran untuk menyatakan ukuran derajat panas atau dinginnya suatu benda.

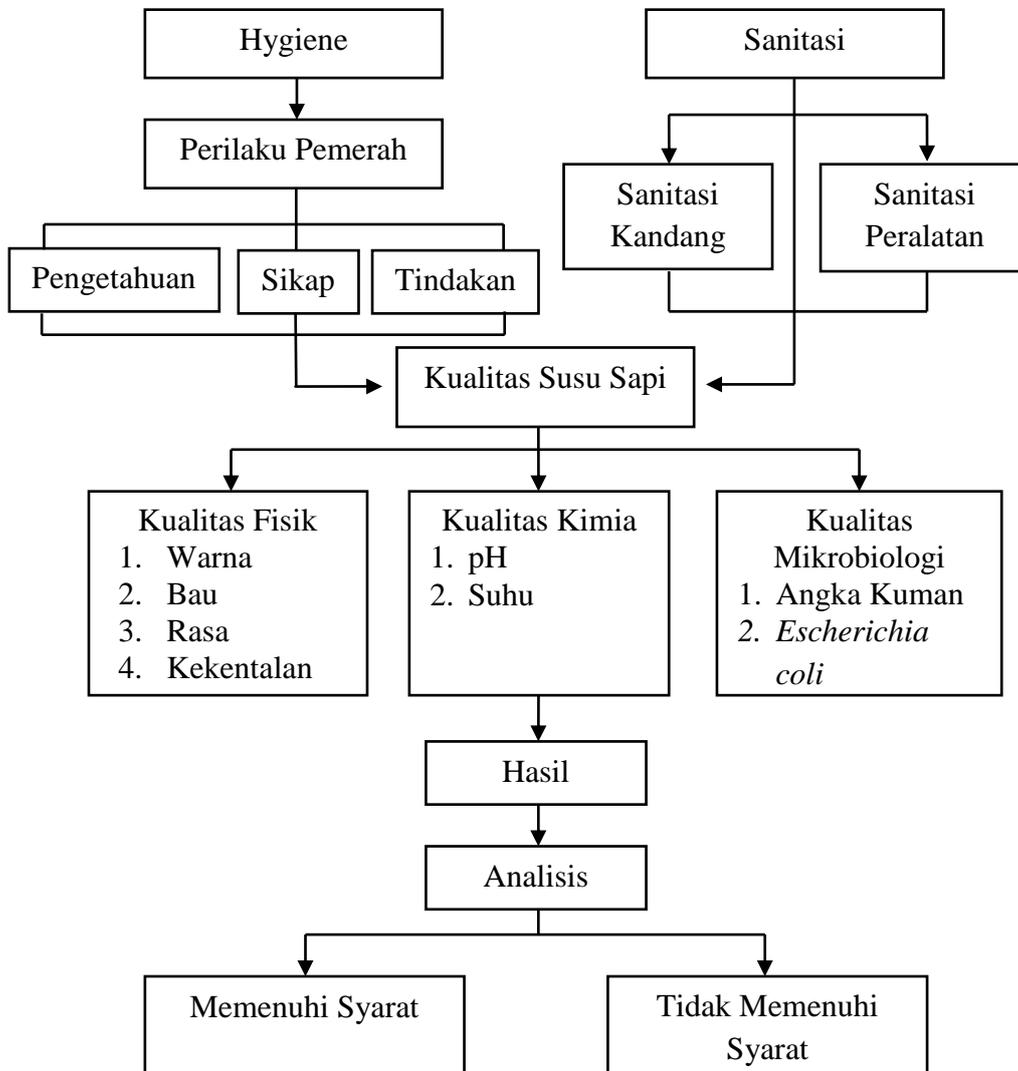
(b) Standarisasi dan Peraturan Kualitas Susu yaitu berdasarkan SNI 3141.1:2011. Suhu ideal untuk menyimpan susu segar adalah 1 sampai 4 derajat Celcius. Pada suhu ini susu dapat bertahan hingga 3 hari.

c. Kualitas Mikrobiologi (Angka Kuman dan *Escherichia coli*)

Angka kuman adalah perhitungan jumlah bakteri yang didasarkan pada asumsi bahwa setiap sel bakteri hidup dalam suspensi akan tumbuh menjadi satu koloni setelah diinkubasi dalam media biakan dan lingkungan yang sesuai. Setelah masa inkubasi jumlah koloni yang tumbuh dihitung dari hasil perhitungan tersebut merupakan perkiraan atau dugaan dari jumlah dalam suspensi tersebut sedangkan *Escherichia coli* merupakan bakteri berbentuk batang bersifat Gram-negatif tidak membentuk spora, dan merupakan flora alami pada usus mamalia. Kontaminasi susu dapat berakibat tingginya angka kuman dan timbulnya bakteri *Escherichia coli* pada susu dan kejadian keracunan yang

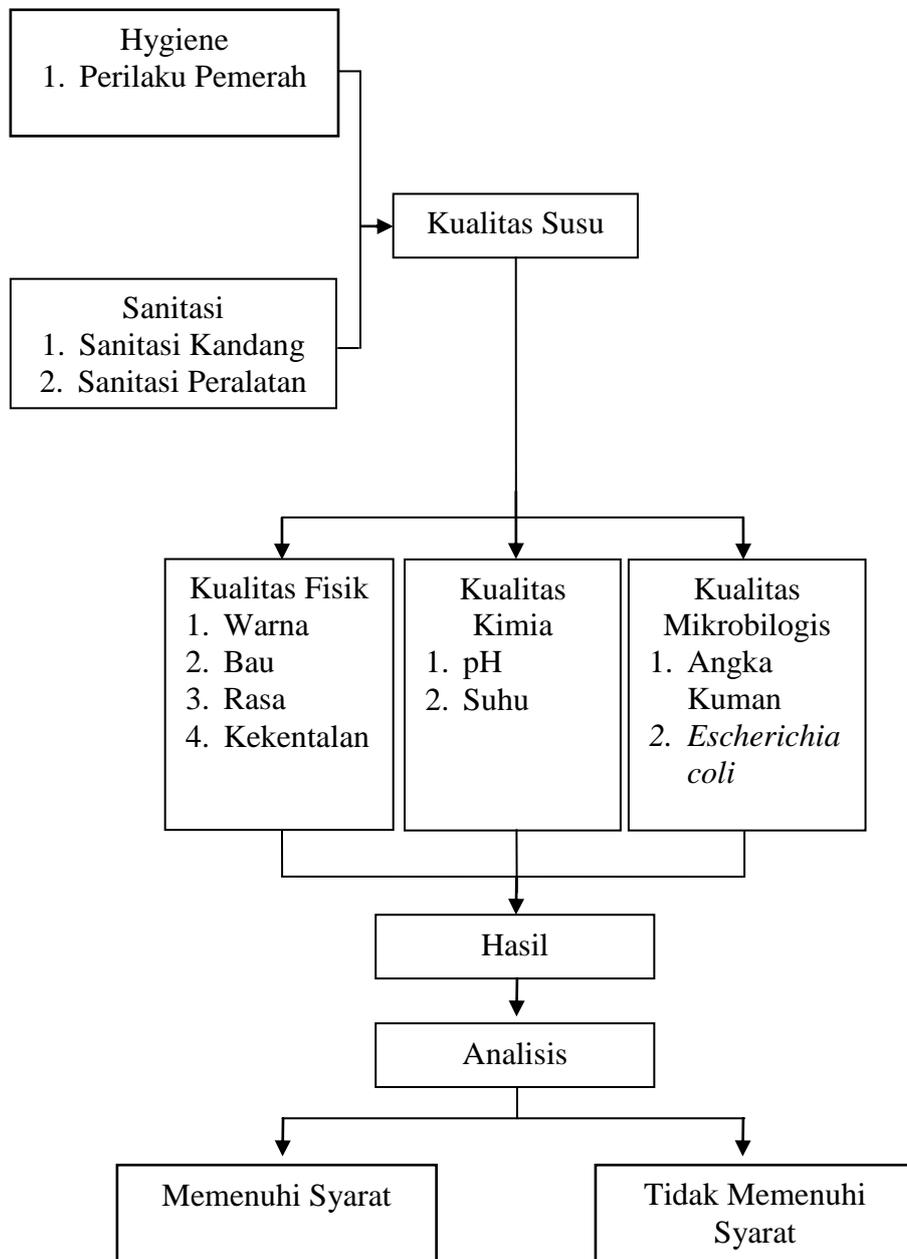
membuktikan bahwa pentingnya pengawasan terhadap keamanan susu yang dikonsumsi masyarakat dan berdampak pada kesehatan masyarakat. Untuk mencegah adanya kontaminasi pada susu, maka diperlukan standar prosedur pemerahan dan penanganan air susu pasca panen. Prosedur meliputi persiapan sapi yang akan diperah, kondisi kandang, kondisi pemerah, peralatan dan proses penyimpanan. Kontaminasi air susu bersumber dari tubuh sapi yang kotor, tangan pemerah yang kurang bersih, keadaan kandang yang kurang bersih serta debu/faktor lain yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi terhadap air susu.

C. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

D. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep