



**HIGIENE SANITASI DAN KEBERADAAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA SUSU SAPI PERAH BERDASARKAN TEKNIK PEMERAHAN MODERN DAN KONVENSIONAL**

**SKRIPSI**

Oleh  
**HAFIFAH**  
**NIM 162110101070**

**PEMINATAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER  
2023**



**HIGIENE SANITASI DAN KEBERADAAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA SUSU SAPI PERAH BERDASARKAN TEKNIK PEMERAHAN MODERN DAN KONVENSIONAL**

**SKRIPSI**

digunakan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan S-1 Ilmu Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh  
**HAFIFAH**  
**NIM 162110101070**

**PEMINATAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER  
2023**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk mempermudah dan memperlancar dalam proses pengerjaan skripsi.
2. Kedua orang tua saya, Bapak H. Nawawi dan Ibu Hj. Ummiyah (almh.) tersayang yang telah memberikan kasih sayang, pengorbanan, bimbingan dan doa untuk saya. Terimakasih atas dukungannya yang tiada akhir.
3. Keluarga saya Faikatus Sururoh, M. Tohi, Muhammad Luki Kurniawan, dan keponakan saya Anisatul Qufroniyah dan Najwa Sabila Bilqis yang selalu memberikan dukungan untuk saya agar tetap bersemangat.
4. Semua guru baik dari pendidikan formal maupun nonformal.
5. Almamater yang penulis banggakan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

**MOTTO**

*“Di era Zaman modern seperti saat ini semua usaha menggunakan alat apabila kita masih menggunakan cara lama maka kita akan tertinggal di bidang usaha tersebut”<sup>\*)</sup>*



<sup>\*)</sup> Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2013.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hafifah

NIM : 162110101070

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Higiene Sanitasi dan Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Susu Sapi Perah Berdasarkan Teknik Pemerahan Modern dan Konvensional” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 Maret 2023

Yang Menyatakan



Hafifah

NIM. 162110101070

**PEMBIMBING**

**SKRIPSI**

**HIGIENE SANITASI DAN KEBERADAAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA SUSU SAPI PERAH BERDASARKAN TEKNIK PEMERAHAN MODERN DAN KONVENSIONAL**

**Oleh**

**Hafifah  
NIM 162110101070**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Rahayu Sri Pujiati, S.KM., M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : Globila Nurika, S.KM., M.KL.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul *Higiene Sanitasi dan Keberadaan Bakteri Staphylococcus aureus pada Susu Sapi Perah Berdasarkan Teknik Pemerahan Modern dan Konvensional* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 28 Maret 2023

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

**Pembimbing**

**Tanda Tangan**

1. DPU : Rahayu Sri Pujiati, S.KM., M.Kes.  
NIP. 197708282003122001 (.....)
2. DPA : Globila Nurika, S.KM., M.KL.  
NIP. 199306142019032022 (.....)

**Penguji**

1. Ketua : Sulistiyani, S.KM., M.Kes.  
NIP. 197606152002122002 (.....)
2. Sekretaris : Ellyke, S.KM., M.KL.  
NIP. 198104292006042002 (.....)
3. Anggota : drh. Hariyani  
NIP. 198012252010012015 (.....)

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dr. Farida Wahyu Ningtyias, S.KM., M.Kes.

NIP. 198010092005012002

**RINGKASAN**

**Higiene Sanitasi Dan Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Susu Sapi Perah Berdasarkan Teknik Pemerahan Modern Dan Konvensional;** Hafifah; 162110101070; 2023; 157 halaman; Peminatan Kesehatan Lingkungan Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember.

Susu merupakan salah satu bahan pangan yang sangat penting untuk mencukupi kebutuhan gizi masyarakat. Kualitas susu sebelum dijual ke konsumen harus diperhatikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi higiene sanitasi dan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah berdasarkan teknik pemerahan modern dan konvensional. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas susu harus dikendalikan untuk menjaga mikroba dalam susu agar sesuai dengan aturan yang berlaku. Susu yang berkualitas baik, layak dikonsumsi dan memenuhi standar yang telah ditentukan diperlukan perhatian khusus dalam penanganan proses pemerahan ataupun pasca pemerahan. Pada proses pemerahan, susu dapat terkontaminasi mikroorganisme. Mikroorganisme penting yang dapat mencemari susu dan produknya salah satunya yaitu *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit seperti keracunan makanan. Higiene dan sanitasi juga dapat menyebabkan susu terkontaminasi. Higiene dan sanitasi yang baik perlu diterapkan dalam pengolahan susu sapi segar untuk mencegah penularan penyakit melalui susu. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi higiene sanitasi dan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah berdasarkan teknik pemerahan modern dan konvensional.

Jenis penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu 4 orang pekerja dan 8 sampel susu yang diambil pada pemerahan pagi dan sore hari. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *Accidental Sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu wawancara, observasi, dokumentasi serta uji laboratorium untuk mengetahui keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah yang dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember. Analisis yang



digunakan pada penelitian ini yaitu analisis univariat untuk menggambarkan karakteristik responden, higiene personal pekerja, sanitasi lingkungan, sanitasi kandang, proses & teknik pemerahan susu dan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa higiene personal seluruh pekerja di peternakan modern dan konvensional termasuk dalam kategori baik, diantaranya meliputi penilaian kebersihan tangan dan kuku, kebersihan rambut dan kebersihan pakaian. Pada penilaian sanitasi lingkungan, sanitasi kandang dan persiapan sebelum pemerahan kedua peternakan termasuk dalam kategori 100% baik. Sedangkan pada teknik pemerahan susu yaitu pemerahan modern dan konvensional termasuk dalam kategori cukup, yang mana pada kedua peternakan tidak menyiapkan kain lap untuk membersihkan ambing. Secara umum higiene dan sanitasi pada kedua peternakan telah memenuhi syarat kesehatan yang mana pada setiap kategori telah memenuhi  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik. Hasil uji laboratorium keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah di peternakan sapi perah modern dan peternakan sapi perah konvensional menunjukkan bahwa dari semua sampel negatif dan tidak menunjukkan adanya perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semua sampel susu yang diperiksa di laboratorium telah memenuhi syarat standart SNI 3141-01 Tahun 2011 tentang susu sapi perah.

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah pemilik peternakan sapi perah dapat memenuhi sarana yang dibutuhkan dalam proses pemerahan sapi seperti kain lap kering dan basah agar proses pemerahan dapat berjalan dengan baik serta menghindari kontaminasi selama proses pemerahan. Pekerja peternakan sapi perah disarankan untuk selalu mempertahankan kebersihan diri, mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir ketika bekerja terutama ketika melakukan pemerahan susu untuk mencegah terjadinya kontaminasi silang dengan pekerja yang dapat menyebabkan mikroorganisme berkembang dalam susu sapi.

**SUMMARY**

**Hygiene Sanitation and Presence of *Staphylococcus aureus* Bacteria In Dairy Cow Milk Based on Modern and Conventional Milking Techniques;** Hafifah; 162110101070; 2023; 157 pages; Environmental Health Studies, Program Study Public Health, Faculty of Public Health, University of Jember.

Milk is one of the most important food ingredients to meet the nutritional needs of the community. The quality of milk before being sold to consumers must be considered. This study aims to identify sanitary hygiene and the presence of *Staphylococcus aureus* bacteria in the milk of dairy cows based on modern and conventional milking techniques. Factors that affect the quality of milk must be controlled to keep the microbes in the milk in accordance with applicable regulations. Milk that is of good quality, suitable for consumption and meets predetermined standards requires special attention in handling the milking or post-milking process. In the milking process, milk can be contaminated with microorganisms. One of the important microorganisms that can contaminate milk and its products is *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* bacteria is a pathogenic bacteria that can cause various diseases such as food poisoning. Hygiene and sanitation can also cause milk to be contaminated. Good hygiene and sanitation need to be applied in the processing of fresh cow's milk to prevent disease transmission through milk. This study aims to identify sanitary hygiene and the presence of *Staphylococcus aureus* bacteria in the milk of dairy cows based on modern and conventional milking techniques.

This research was descriptive method with quantitative approach. The number of samples in this study were 4 workers and 8 milk samples taken in the morning and evening milking. The sampling technique used the Accidental Sampling method. The instruments used were interviews, observations, documentation and laboratory tests to determine the presence of *Staphylococcus aureus* bacteria in dairy cows which were carried out at the Food Analysis Laboratory of the Jember State Polytechnic. The analysis used in this study was

univariate analysis to describe the characteristics of the respondents, personal hygiene of workers, environmental sanitation, cage sanitation, milking processes & techniques and the presence of *Staphylococcus aureus* bacteria in fresh cow's milk.

The results of the study show that the personal hygiene of all workers in modern and conventional farms is in the good category, which included assessing hand and nail hygiene, hair hygiene and clothing cleanliness. In the assessment of environmental sanitation, cage sanitation and preparation before milking both farms are in the 100% good category. Whereas the milking techniques, namely modern and conventional milking, are included in the sufficient category, in which both farms do not prepare cloths to clean the udders. In general, hygiene and sanitation on both farms have met the health requirements in which each category has met  $\geq 2$  aspects in the good category. Laboratory test results for the presence of *Staphylococcus aureus* bacteria in dairy cows' milk at modern dairy farms and conventional dairy farms showed that all samples were negative and did not show any development of *Staphylococcus aureus* bacteria. This can be concluded that all milk samples examined in the laboratory have met the standard requirements of SNI 3141-01 of 2011 concerning fresh cow's milk.

The advice given based on the results of this study is that dairy farm owners can meet the facilities needed in the milking process such as dry and wet cloth so that the milking process can run well and avoid contaminants during the milking process. Dairy farm workers are advised to always maintain personal hygiene, wash their hands using soap and running water when working, especially when milking milk to prevent cross-contamination with workers which can cause microorganisms to develop in cow's milk.

## PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Higiene Sanitasi dan Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Susu Sapi Perah Berdasarkan Teknik Pemerahan Modern dan Konvensional”. Higiene sanitasi pada susu dengan teknik modern ataupun konvensional sangat penting untuk diteliti mengingat bahayanya bakteri *Staphylococcus aureus* yang dapat tercemar dalam susu. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 pada Fakultas Kesehatan Masyarakat dan mendapat gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat terutama dalam penerapan higiene sanitasi di peternakan sapi perah modern dan konvensional agar susu yang dihasilkan tidak terkontaminasi oleh bakteri patogen terutama *Staphylococcus aureus*.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dorongan dan petunjuk dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. Ibu Dr. Farida Wahyu Ningtyas, S.KM., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
2. Ibu Rahayu Sri Pujiati, S.KM., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU).
3. Ibu Globila Nurika, S.KM., M.KL. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA).
4. Ibu Sulistiyani, S.KM., M.Kes., selaku Ketua Penguji
5. Ibu Ellyke, S.KM., M.KL., selaku Sekretaris Penguji
6. Ibu drh. Hariyani, selaku Penguji Anggota
7. Seluruh Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah membimbing, mendidik dan memberikan ilmunya.
8. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang banyak membantu keperluan selama masa studi.

9. Alm. Muhammad Risa Hidayat yang telah memberikan dukungan serta doanya selagi masih ada.
10. Teman terdekat saya, Husnul Hotimatus Sahroh dan Sitti Aisyah yang telah membantu dan memberi dukungan serta doa hingga penyusunan penelitian dilancarkan.
11. Teman-teman Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah membantu, menyemangati dan memberikan arti sebuah persahabatan.
12. Seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Atas perhatian serta dukungannya penulis mengucapkan terima kasih.

Jember, 28 Maret 2023

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
PERSEMBAHAN .....	ii
MOTTO .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PEMBIMBING .....	v
PENGESAHAN .....	vi
RINGKASAN .....	vii
SUMMARY .....	ix
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN .....	xix
DAFTAR NOTASI.....	xx
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.4.2 Manfaat Praktis .....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Higiene Personal.....	7
2.1.1 Kebersihan Tangan dan Kuku .....	7
2.1.2 Kebersihan Rambut .....	9
2.1.3 Kebersihan Pakaian .....	9
2.2 Sanitasi Lingkungan .....	10
2.2.1 Penyediaan Air Bersih .....	10
2.2.2 Pembuangan Air Limbah.....	11



2.2.3	Pengelolaan Sampah .....	11
2.3	Sanitasi Kandang .....	12
2.3.1	Lokasi Kandang .....	13
2.3.2	Konstruksi Bangunan Kandang .....	13
2.3.3	Kebersihan Kandang.....	14
2.4	Proses & Teknik Pemerahan Susu.....	14
2.5.1	Persiapan Sebelum Pemerahan .....	14
2.5.2	Teknik Pemerahan Susu .....	19
2.5	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	22
2.6	Kerangka Teori .....	24
2.7	Kerangka Konsep .....	25
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	28
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
3.2.1	Tempat Penelitian .....	28
3.2.2	Waktu Penelitian.....	28
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	29
3.3.1	Populasi Penelitian.....	29
3.3.2	Sampel Penelitian .....	29
3.3.3	Teknik Pengambilan Sampel .....	30
3.4	Variabel dan Definisi Operasional .....	30
3.4.1	Variabel Penelitian.....	30
3.4.2	Definisi Operasional .....	31
3.5	Prosedur Penelitian .....	42
3.5.1	Alat dan Bahan .....	42
3.5.2	Cara Pengambilan Sampel.....	42
3.5.3	Cara Pengujian Sampel.....	43
3.6	Data dan Sumber Data .....	44
3.6.1	Data Primer .....	44
3.6.2	Data Sekunder.....	44
3.7	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	44
3.7.1	Teknik Pengumpulan Data .....	44
3.7.2	Instrumen Pengumpulan Data.....	45
3.8	Teknik Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data .....	45

3.8.1	Teknik Pengolahan Data.....	45
3.8.2	Teknik Penyajian Data.....	46
3.8.3	Teknik Analisis Data .....	46
3.9	Etika Penelitian.....	46
3.10	Alur Penelitian.....	48
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1	Hasil.....	49
4.1.1	Karakteristik Responden Pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Peternakan Sapi Perah Konvensional.....	49
4.1.2	Higiene Personal Pekerja .....	51
4.1.3	Sanitasi Lingkungan di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional .....	52
4.1.4	Sanitasi Kandang di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional .....	54
4.1.5	Proses & Teknik Pemerahan susu di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional.....	57
4.1.6	Keberadaan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Susu Sapi Perah di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional ....	65
4.2	Pembahasan .....	66
4.2.1	Karakteristik Responden.....	66
4.2.2	Kondisi Higiene Personal Pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional.....	68
4.2.3	Sanitasi Lingkungan di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional .....	71
4.2.4	Sanitasi Kandang di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional .....	72
4.2.5	Proses & Teknik Pemerahan susu di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional.....	74
4.2.6	Keberadaan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Susu Sapi Perah di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional ....	82
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1	Kesimpulan.....	87
5.2	Saran .....	88
DAFTAR PUSTAKA	.....	89
LAMPIRAN	.....	96

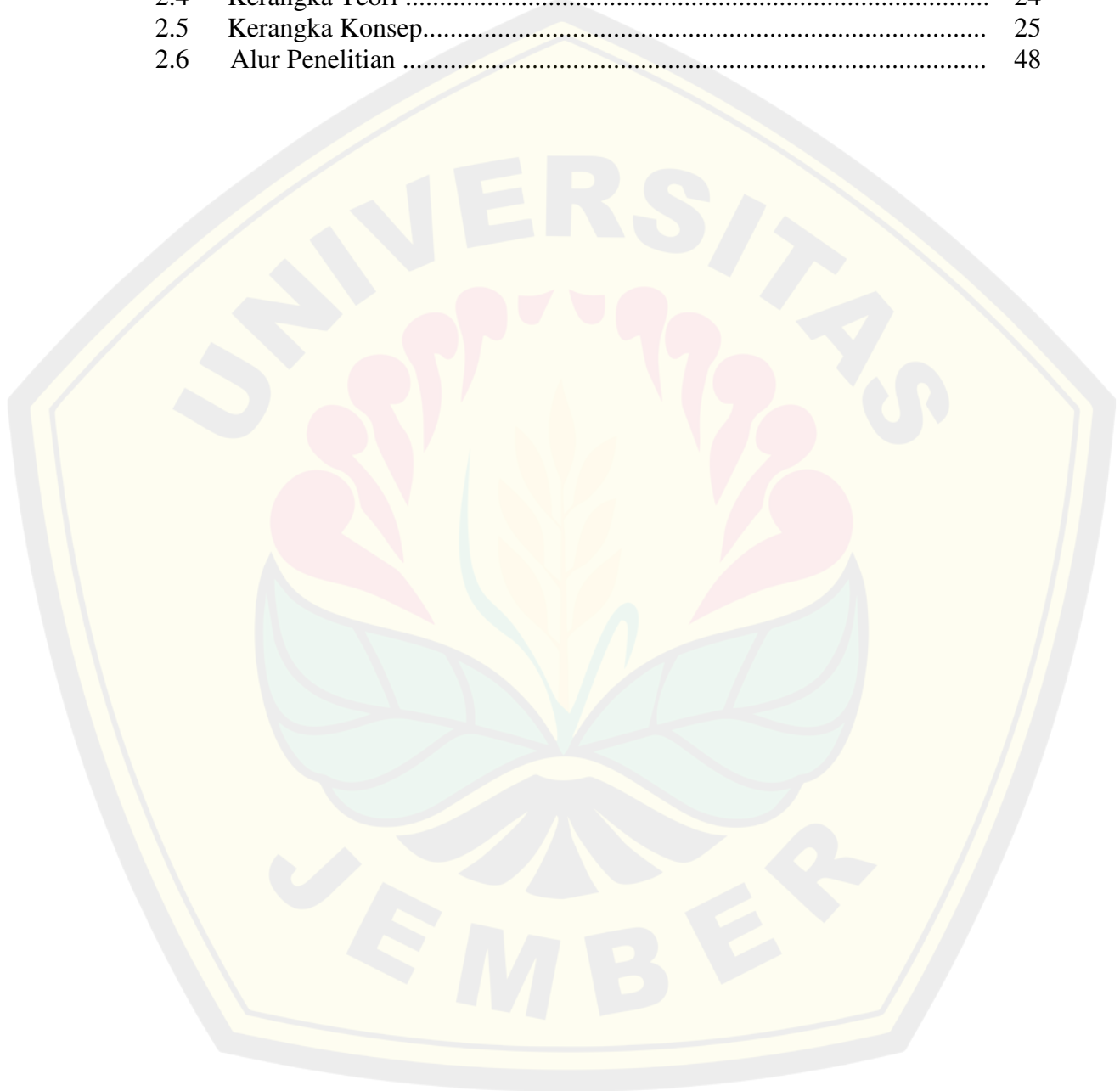


## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Definisi Operasional .....	31
4.1 Distribusi Karakteristik Responden di Peternakan Sapi Perah Modern dan Peternakan Sapi Perah Konvensional berdasarkan umur .....	49
4.2 Distribusi Karakteristik Responden di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional berdasarkan Masa Kerja .....	50
4.3 Distribusi Hasil Observasi Higiene Personal Pekerja Berdasarkan Kebersihan Tangan dan Kuku, Kebersihan Rambut dan Kebersihan Pakaian di Peternakan sapi Perah Modern dan Konvensional.....	51
4.4 Distribusi Sanitasi Lingkungan di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Penyediaan Air Bersih dan Pembuangan Air Limbah .....	53
4.5 Distribusi Sanitasi Kandang di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Lokasi Kandang, Konstruksi Bangunan Kandang dan Kebersihan Kandang .....	55
4.6 Distribusi Persiapan Sebelum Pemerahan Pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Membersihkan Kandang .....	57
4.7 Distribusi Persiapan Sebelum Pemerahan Pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Menyiapkan Sarana Pemerahan .....	58
4.8 Distribusi Persiapan Sebelum Pemerahan pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Memandikan & Persiapan Sapi Perah .....	59
4.9 Distribusi Persiapan Sebelum Pemerahan pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Persiapan Pekerja .....	60
4.10 Distribusi Persiapan Sebelum Pemerahan Pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Pemeriksaan Penyakit Masitis Pada Sapi Perah .....	61
4.11 Distribusi Pekerja Berdasarkan Teknik/ Proses Pemerahan Susu di Peternakan Sapi Perah Modern .....	62
4.12 Hasil Rekapitulasi Pekerja Berdasarkan Proses Pemerahan Susu di Peternakan Sapi Perah Modern .....	63
4.13 Distribusi Pekerja Berdasarkan Teknik/ Proses Pemerahan Susu di Peternakan Sapi Perah Konvensional .....	64
4.14 Hasil Rekapitulasi Pekerja Berdasarkan Proses Pemerahan Susu di Peternakan Sapi Perah Konvensional .....	65
4.15 Distribusi Hasil Uji Laboratorium Keberadaan Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i> Pada Susu Sapi di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional .....	65

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Konstruksi Bangunan Kandang .....	14
2.2 Teknik Pemerahan Konvensional (Manual) .....	20
2.3 Teknik Pemerahan Modern .....	20
2.4 Kerangka Teori .....	24
2.5 Kerangka Konsep.....	25
2.6 Alur Penelitian .....	48



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A. Informed Consent .....	96
B. Kuesioner Karakteristik Responden .....	97
C. Lembar Observasi Higiene Personal .....	98
D. Lembar Observasi Sanitasi Lingkungan dan Sanitasi Kandang .....	100
E. Lembar Observai Persiapan Sebelum Pemerahan dan Teknik/Proses Pemerahan Susu .....	103
F. Penilaian Observasi Higiene Personal .....	108
G. Penilaian Observasi Sanitasi Lingkungan .....	109
H. Penilaian Observasi Sanitasi Kandang .....	110
I. Penilaian Observasi Persiapan Sebelum Pemerahan .....	111
J. Penilaian Observasi Proses Pemerahan Susu .....	113
K. Keterangan Layak Etik Penelitian .....	114
L. Hasil Uji Laboratorium .....	115
M. Dokumentasi Penelitian Peternakan Modern .....	123
N. Dokumentasi Penelitian Peternakan Konvensional .....	125

**DAFTAR SINGKATAN**



APD	: Alat Pelindung Diri
BP	: <i>Baird Parker</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
Depkes	: Departemen Kesehatan
E. coli	: <i>Escherichia coli</i>
Fe	: ( <i>Ferro</i> ) Besi
g	: gram
HSN	: Hari Susu Nusantara
IPS	: Industri Pengolahan Susu
kal	: Kalori
Kepmenkes	: Keputusan Menteri Kesehatan
kg	: Kilo Gram
m	: Meter
mg	: Mili Gram
ml	: Mili Liter
pH	: <i>Power of Hydrogen</i>
ppm	: <i>Parts Per Million</i>
PT	: Perseroan Terbatas
SNI	: Standar Nasional Indonesia
SOP	: Standar Operating Prosedur
SPF	: <i>Staphylocal Food Poisoning</i>
TPC	: <i>Total Plate Count</i>
TSS	: <i>Toxic Shock Syndrome</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
<i>Et al.,</i>	: Dan kawan-kawan

**DAFTAR NOTASI**

%	: Persentase
<	: Kurang dari
>	: Lebih dari
$\leq$	: Kurang dari sama dengan
$\geq$	: Lebih dari sama dengan
$\pm$	: Kurang lebih
$^{\circ}$	: Derajat
.	: Titik
,	: Koma
:	: Titik dua
-	: Sampai dengan
=	: Sama dengan
/	: Garis miring
(	: Kurung buka
)	: Kurung tutup

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Makanan atau minuman merupakan kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan setiap saat dan memerlukan pengelolaan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh. Makanan sebelum disajikan pada umumnya mengalami proses pengolahan baik pada suatu industri maupun pengolahan pada rumah tangga. Proses pengolahan makanan atau minuman tersebut sangat menentukan kualitas. Dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan khususnya di negara berkembang perlu diperhatikan beberapa faktor yang mempunyai pengaruh besar yaitu faktor lingkungan dan faktor perilaku manusia, misalnya cara penanganan makanan atau minuman yang sehat dan bergizi, termasuk juga didalamnya penanganan susu sapi perah (Lasmini, 2019:23).

Susu merupakan bahan pangan yang mengandung gizi lengkap yaitu terdiri dari 88,3 g air, 61 kal energi, 3,2 g protein, 3,5 g lemak, 4,3 g karbohidrat, 143 mg kalsium, 60 mg fosfor, dan 1,7 besi (Fe) sehingga susu merupakan salah satu bahan pangan yang sangat penting untuk mencukupi kebutuhan gizi masyarakat (TKPI, 2018). Susu sangat berperan sebagai asupan penting bagi kesehatan, kecerdasan, pertumbuhan dan perkembangan khususnya anak-anak. Menurut SNI 3141-01:2011 tentang susu sapi segar batas maksimum cemaran mikroba dalam susu segar yaitu *Total Plate Count* (TPC)  $1 \times 10^6$  CFU/ml, *Staphylococcus aureus*  $1 \times 10^2$  CFU/ml dan *Enterobacteriaceae*  $1 \times 10^3$  CFU/ml. Kualitas susu sebelum dijual ke konsumen harus diperhatikan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas susu harus dikendalikan untuk menjaga mikroba dalam susu agar sesuai dengan aturan yang berlaku. Untuk memperoleh susu yang berkualitas baik, layak dikonsumsi dan memenuhi standar yang telah ditentukan diperlukan perhatian khusus dalam penanganan proses pemerahan ataupun pasca pemerahan (Suardana *et al*, 2009:19).

Proses pemerahan susu merupakan suatu kegiatan rutin yang dilakukan dipeternakan sapi perah, dimana susu diperah dari ambing dan ditampung dalam ember (Prihutomo, 2015:68-69). Waktu pemerahan susu biasanya dilakukan 2 kali

sehari yaitu pagi dan sore hari. Umumnya pada perusahaan sapi perah, pemerahan pagi hari dilakukan pada pukul 05.00 WIB dan sore hari pukul 14.00 WIB dengan interval waktu pemerahan 9 jam dan 15 jam. Hal ini akan memberikan perbedaan komposisi susu yang dihasilkan dan juga berpengaruh terhadap kualitas susu, dimana kualitas susu pada pemerahan sore hari lebih tinggi dari pada pagi hari (Mardalena, 2008:111). Pada proses pemerahan, susu dapat terkontaminasi mikroorganisme. Menurut Djaafar (dalam Hijriah, 2016:15), pencemaran susu akibat mikroorganisme bisa terjadi pada waktu pemerahan (*milking*), penanganan (*handling*), penyimpanan (*storage*), dan aktivitas pra-pengolahan (*processing*). Mikroorganisme penting yang dapat mencemari susu dan produknya salah satunya yaitu *Staphylococcus aureus*. Keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* dalam susu disebabkan karena adanya infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* pada sapi perah sehingga bakteri *Staphylococcus aureus* ini dapat menyebabkan penurunan kualitas susu dan keamanan pangan. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit seperti keracunan makanan, *pneumonia*, *meningitis*, *infeksi kulit*, *endokarditis*, *staphylocal food poisoning (SPF)* serta *toxic shock syndrome (TSS)* (Tseng *et al.*, 2004). *Staphylococcus aureus* juga dapat mengakibatkan terjadinya radang ambing atau masitis pada sapi dan menyebabkan terjadinya kasus masitis subklinis sebanyak 37% pada ternak (Silva *et al.*, 2004). Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan dilingkungan sekitar seperti pada susu, air, udara, kotoran dan makanan bahkan hewan dan manusia dapat menjadi sumber utama bagi pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Selain faktor tersebut, faktor lingkungan juga dapat menjadi penyebab meningkatnya kontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus*.

Higiene dan sanitasi juga dapat menyebabkan susu terkontaminasi. Higiene dan sanitasi merupakan suatu upaya kesehatan untuk mengurangi atau menghilangkan faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya pencemaran terhadap air minum dan sarana yang digunakan untuk proses pengolahan, penyimpanan dan pembagian air minum. Penjaminan higiene dan sanitasi merupakan suatu upaya untuk mewujudkan lingkungan yang sehat bagi manusia,



hewan dan produk hewan (Sumartini, 2014:43). Produk susu merupakan salah satu bahan organik yang dapat menjadi sarana potensial bagi pertumbuhan dan penyebaran mikroorganisme. Mikroorganisme mudah tumbuh di dalam susu disebabkan oleh adanya kandungan protein, lipida, garam mineral, glukosa dan vitamin dengan pH sekitar 6,8. Susu yang masih berada di dalam kelenjar merupakan produk yang steril, tetapi setelah keluar dari ambung kemungkinan produk tersebut mengalami kontaminasi sangatlah tinggi (Ririn, 2018:344). Higiene dan sanitasi personal pemerah susu sapi sangat penting untuk dipelajari dan diterapkan dalam pengolahan susu sapi perah untuk mencegah penularan penyakit melalui susu. Untuk mengurangi kontaminasi mikroorganisme pada proses pemerahan susu dapat menerapkan suatu teknologi, seperti penggunaan *milking machine*.

Menurut Lind *et al*, (dalam Budiyanto and Usmiati, 2009:329-330) *Milking Machine* merupakan suatu sistem pemerahan menggunakan mesin. Pemerahan susu menggunakan *milking machine* dapat menjaga kesehatan ambung, puting susu sapi, menekan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus*, memperbaiki rendemen susu dan kualitas susu. Hasil pemerahan menggunakan *milking machine* dapat menghasilkan susu yang relatif steril karena susu langsung terkumpul dalam *milkan* tanpa kontak dengan udara luar sehingga mikroba yang ada dalam susu adalah mikroba indigenus (Usmiati dan Abubakar, 2009:17). Tingginya bakteri *Staphylococcus aureus* dalam susu dapat berasal dari sapi, peralatan maupun hygiene personal pemerah yang kurang. Penggunaan alat perah dapat menghindari kontak dengan tangan dan udara sekitar sehingga menghasilkan susu yang lebih bersih dan higienis serta dapat mengurangi tingkat cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* dalam susu. Menurut Budiyanto dan Usmiati (2008:330-332), peternak sapi perah Indonesia masih banyak yang pemerah menggunakan tangan. Hal ini dapat menjadi salah satu penyebab rendahnya mutu dan keamanan susu yang dihasilkan.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, produksi susu sapi perah Jawa Timur pada tahun 2016 mencapai 492.460.620 kg, meningkat dari tahun 2015 yaitu sebanyak 472.212.765 kg. Sehingga provinsi Jawa Timur dapat



menyumbangkan susu lebih dari 50% produksi susu nasional (Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur, 2016). Pada tahun 2016 Jawa Timur ditunjuk oleh Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan sebagai penyelenggara puncak peringatan Hari Susu Nusantara (HSN). Kabupaten Jember sendiri berpotensi menjadi sentra pengembangan peternakan sapi perah. Sebagai sentra pertanian, Kabupaten Jember memiliki peluang yang sangat besar untuk mengembangkan peternakan sapi perah (Setiawan, 2016). Jumlah sapi perah Kabupaten Jember meningkat dari tahun 2015 sebanyak 1.338 ekor menjadi 1.525 ekor pada tahun 2019. Di Kabupaten Jember sendiri terdapat 17 kecamatan yang masyarakatnya beternak sapi perah. Kecamatan dengan populasi sapi perah terbanyak yaitu terdapat pada Kecamatan Sumberbaru dengan jumlah 315 ekor sapi perah, namun jumlah sapi disetiap peternaknya  $\leq 5$  ekor. Sedangkan di Kecamatan Ajung dan Kecamatan Arjasa terdapat dua peternakan yang masing-masing peternaknya memiliki sapi  $>10$  ekor dan kedua peternakan tersebut menerapkan penanganan susu sapi perah dengan cara modern dan konvensional, yang mana terdapat perbedaan dalam perlakuan dan proses penanganan susu sapi perah pada kedua peternakan tersebut (Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Kabupaten Jember, 2019).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan Juli 2020, peternakan sapi perah modern di Kecamatan Ajung yang dalam proses penanganan susu sapi perah telah menerapkan kemajuan teknologi yaitu dengan menggunakan *milking machine*. Peternakan sapi perah modern ini mengirimkan susu hasil perahannya ke koperasi susu sapi perah yang ada di Kabupaten Jember. Koperasi ini merupakan wadah bagi peternak sapi perah di Kabupaten Jember dan hingga saat ini masih mengirim susu hasil perahannya ke PT. Nestle Indonesia yang mengutamakan kualitas susunya agar memiliki harga tawar yang tinggi di Industri Pengolahan Susu (IPS). Kabupaten Jember juga memiliki peternakan sapi perah konvensional di Kecamatan Arjasa yang langsung dinaungi oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Kabupaten Jember. Peternakan sapi perah ini menerapkan proses penanganan susu sapi perah dengan cara konvensional dan menjual susu hasil perahannya tanpa melalui perantara koperasi. Di sisi lain,

penjualan susu dari peternakan ini sudah terdistribusi hingga luar kota, seperti Bondowoso dan Situbondo.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik melakukan identifikasi mengenai “Higiene Sanitasi dan Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Susu Sapi Perah Berdasarkan Teknik Pemerahan Modern dan Konvensional”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: “Bagaimana higiene sanitasi dan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah berdasarkan teknik pemerahan modern dan teknik pemerahan konvensional”.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi higiene sanitasi dan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah berdasarkan teknik pemerahan modern dan teknik pemerahan konvensional.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengidentifikasi karakteristik responden di Peternakan Sapi Perah.
- b. Mengidentifikasi pelaksanaan higiene personal pada pekerja di Peternakan Sapi Perah.
- c. Mengidentifikasi keadaan sanitasi lingkungan di Peternakan Sapi Perah.
- d. Mengidentifikasi keadaan sanitasi kandang di Peternakan Sapi Perah.
- e. Mengidentifikasi Proses & Teknik Pemerahan Susu di Peternakan Sapi Perah.
- f. Mengukur keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada pemerahan susu sapi perah dengan teknik pemerahan modern dan teknik pemerahan konvensional.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Mengembangkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengaplikasikan ilmu kesehatan masyarakat dibidang kesehatan lingkungan khususnya pengetahuan tentang higiene sanitasi dan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* saat pemerahan pagi dan sore hari pada susu sapi perah dengan teknik pemerahan modern dan konvensional.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Instansi Terkait

Dapat dijadikan bahan masukan dan pertimbangan bagi Dinas Ketahanan Pangan & Peternakan Kabupaten Jember untuk mengetahui higiene sanitasi dan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah dengan teknik pemerahan modern dan konvensional guna menanggulangi gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan oleh susu sapi perah.

b. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dapat dijadikan salah satu referensi dalam kajian Kesehatan Lingkungan sebagai unsur peningkatan wawasan mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

c. Bagi masyarakat

Dapat dijadikan gambaran mengenai penerapan higiene sanitasi pemerahan susu sapi perah di peternakan sapi perah.

d. Bagi Peneliti

Sebagai pengalaman dan menambah wawasan dalam mengaplikasikan pengetahuan yang telah di dapat dalam proses pembelajaran dan dapat dijadikan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian lebih lanjut mengenai higiene sanitasi dan teknik pemerahan modern dan konvensional pada susu sapi perah dalam upaya mencegah adanya bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Higiene Personal

Higiene merupakan suatu usaha kesehatan masyarakat yang mempelajari kondisi lingkungan, serta membuat kondisi lingkungan yang sedemikian rupa untuk menjamin terpeliharanya lingkungan tersebut. Menurut Depkes higiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu subyeknya. Higiene erat kaitannya dengan kebersihan perorangan, makanan, dan minuman karena merupakan syarat untuk mencapai derajat kesehatan (Rejeki, 2015:2).

Higiene personal berasal dari bahasa Yunani yaitu higiene yang berarti sehat dan personal berarti perorangan. Higiene personal merupakan cara perawatan diri perorangan untuk memelihara kesehatan. Pemeliharaan Higiene personal sangat penting untuk diperhatikan demi kenyamanan individu, keamanan dan kesehatan. Higiene personal merupakan suatu usaha dari individu atau kelompok dalam menjaga kesehatan melalui kebersihan individu dengan cara mengendalikan kondisi lingkungan (Depkes, 2006).

Penjamah makanan merupakan orang yang secara langsung berhubungan dengan makanan dan peralatan (Kepmenkes, 2003). Penjamah makanan yang sering menangani makanan dapat menyebabkan kontaminasi mikrobiologis pada makanan. Kebersihan penjamah makanan merupakan kunci keberhasilan dalam pengolahan makanan yang aman dan sehat. Dengan demikian, penjamah makanan harus mengikuti prosedur untuk mencegah kontaminasi pada makanan yang ditanganinya. Adapun prosedur tersebut yaitu mencuci tangan, kebersihan dan kesehatan diri (Purnawijayanti, 2001:41).

#### 2.1.1 Kebersihan Tangan dan Kuku

Kebersihan tangan dan kuku merupakan hal pokok yang harus diperhatikan oleh penjamah makanan. Tangan yang kotor atau terkontaminasi

dapat memindahkan bakteri atau virus ke makanan. Mencuci tangan merupakan suatu hal yang efektif dalam upaya mencegah kontaminasi pada makanan. Mencuci tangan dengan sabun sebagai pembersih diikuti dengan pembilasan air mengalir akan menghanyutkan partikel kotor yang banyak mengandung mikroba pada tangan (Purnawijayanti, 2001:42).

Langkah-langkah mencuci tangan untuk menjamin kebersihan tangan, sebagai berikut :

- a. Membasahi tangan dengan air mengalir menggunakan sabun.
- b. Menggosok tangan secara menyeluruh sekurang-kurangnya 20 detik, pada bagian-bagian meliputi punggung tangan, sela-sela jari, dan bagian bawah kuku.
- c. Menggunakan sikat kuku untuk membersihkan sekeliling dan bagian bawah kuku.
- d. Membilas dengan air mengalir.
- e. Menggunakan alas tisu untuk mematikan tombol atau kran air dan membuka pintu ruangan.

Menurut Purnawijayanti (2001:43) frekuensi mencuci tangan disesuaikan dengan kebutuhan. Pada prinsipnya mencuci tangan dilakukan setiap saat, setelah tangan menyentuh benda-benda yang dapat menjadi sumber kontaminasi atau cemaran. Berikut ini adalah beberapa pedoman praktis, bilamana mencuci tangan harus dilakukan :

- a. Sebelum memulai pekerjaan dan pada waktu menangani kebersihan tangan harus tetap dijaga.
- b. Sesudah waktu istirahat.
- c. Sesudah melakukan kegiatan-kegiatan pribadi misalnya merokok, makan, minum, bersin, batuk, dan setelah menggunakan toilet (buang air kecil atau besar).
- d. Setelah menyentuh benda-benda yang dapat menjadi sumber kontaminan misalnya telepon, uang, kain, baju kotor, bahan makanan mentah ataupun segar, daging, cangkang telur, dan peralatan kotor.
- e. Setelah mengunyah permen karet atau setelah menggunakan tusuk gigi.



- f. Setelah menyentuh kepala, rambut, hidung, mulut, dan bagian-bagian tubuh yang terluka.
- g. Setelah menangani sampah serta kegiatan pembersihan misalnya menyapu, atau memungut benda yang telah jatuh dilantai.
- h. Sesudah menggunakan bahan-bahan pembersih atau sanitaiser kimia.
- i. Sebelum dan sesudah menggunakan sarung tangan kerja.

### 2.1.2 Kebersihan Rambut

Kebersihan rambut merupakan hal yang penting untuk diperhatikan. Pada pengolahan dan penyajian makanan harus dijaga agar rambut atau kotoran tidak jatuh kedalam makanan maupun minuman. Rambut yang kotor akan menimbulkan rasa gatal pada kulit kepala yang dapat mendorong penjamah makanan untuk menggaruknya dan dapat mengakibatkan rambut atau kotoran jatuh ke makanan. Meskipun rambut yang jatuh bukan penyebab utama kontaminasi bakteri atau virus, tetapi adanya rambut dalam makanan sangat tidak disukai oleh konsumen. Oleh karena itu penjamah makanan yang berambut panjang harus mengikat rambutnya dan disarankan untuk menggunakan penutup kepala seperti topi atau jala rambut (*hairnet*). Setiap kali tangan menyentuh, menyisir, menggaruk, atau mengikat rambut, tangan harus segera dicuci sebelum digunakan kembali untuk menangani makanan ataupun minuman (Fathonah, 2005:16).

### 2.1.3 Kebersihan Pakaian

Pakaian penjamah makanan maupun minuman harus selalu bersih. Pakaian diganti dan dicuci secara periodik untuk mengurangi risiko kontaminasi. Apabila tidak ada ketentuan khusus untuk penggunaan pakaian seragam sebaiknya menggunakan pakaian yang berwarna terang dan tidak bermotif. Hal ini dilakukan agar kotoran pada pakaian mudah terlihat. Serta penggunaan celemek pada pekerja harus bersih dan tidak boleh digunakan sebagai lap tangan, celemek harus

ditinggalkan apabila meninggalkan tempat pengolahan makanan (Purnawijayanti, 2001:45).

## 2.2 Sanitasi Lingkungan

### 2.2.1 Penyediaan Air Bersih

Menurut Permekes Nomor 416 tahun 1990, air bersih merupakan air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Air merupakan salah satu kebutuhan esensial manusia yang kedua setelah udara untuk keperluan hidupnya. Tanpa air manusia tidak dapat bertahan hidup kurang lebih dari tiga hari. Kebutuhan air untuk keberlangsungan hidup manusia sangat kompleks antara lain untuk minum, mandi, mencuci, masak dan sebagainya. Menurut WHO, tiap orang di negara-negara maju membutuhkan air 60-120 liter perhari. Sedangkan pada negara-negara berkembang salah satunya yaitu Indonesia, tiap orang membutuhkan air sebanyak 30-60 liter perhari. Air yang berasal dari mata air dan sumur dalam merupakan air yang dapat diterima sebagai air sehat dan memenuhi ketiga persyaratan air bersih (fisik, kimia, bakteriologis) asalkan tidak tercampur dengan kotoran-kotoran manusia dan binatang (Notoatmodjo, 2003:152).

Dari segi kualitas, air bersih harus memenuhi tiga syarat, yaitu :

a. Syarat Fisik

Yaitu air tidak boleh berwarna, tidak berasa, tidak berbau, suhu air sebaiknya dibawah suhu udara (sejuk  $\pm 25^{\circ}\text{C}$ ) dan harus jernih. Syarat-syarat warna dan kekeruhan dalam air minum harus dipenuhi dimana dilakukan penyaringan dalam pengolahannya.

b. Syarat Kimia

Yaitu air bersih tidak boleh mengandung racun, zat-zat mineral atau zat-zat kimia tertentu dalam jumlah melampaui batas yang ditentukan.

c. Syarat Bakteriologis

Yaitu air tidak boleh mengandung bakteri-bakteri penyakit (patogen) sama sekali dan tidak boleh mengandung bakteri-bakteri golongan *coli* melebihi batas yang telah ditentukan yaitu 1 *coli*/100 ml air. Bakteri golongan *coli* ini

berasal dari usus besar (*feses*) dan tanah. Bakteri patogen yang mungkin ada didalam air antara lain bakteri *typhus*, *vibrio cholerae*, *dysentriae*, *entamoeba histolytica* dan bakteri *enteritis*.

### 2.2.2 Pembuangan Air Limbah

Air limbah atau air kotor merupakan air yang tidak bersih dan mengandung berbagai zat yang bersifat membahayakan kehidupan manusia (Azwar, 1995:50). Air limbah atau air buangan merupakan sisa air yang dibuang yang berasal dari rumah tangga, industri maupun tempat-tempat umum lainnya, dan pada umumnya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia serta mengganggu lingkungan hidup (Notoatmodjo, 2003:153).

Penanganan limbah cair meliputi berbagai proses yakni penyaluran, pengumpulan, pengolahan serta pembuangan lumpur yang dihasilkan. Penanganan limbah cair penting untuk diperhatikan karena menimbulkan masalah pencemaran lingkungan, baik kontaminasi sungai, kontaminasi air permukaan maupun kontaminasi air tanah. Pembuangan limbah cair secara langsung ke badan air akan menimbulkan masalah kesehatan sehingga perlu dibangun fasilitas pengolahan limbah cair (Soeparman dan Soeparmin, 2002:7).

### 2.2.3 Pengelolaan Sampah

Sampah merupakan suatu bahan yang terbuang atau dibuang dan juga merupakan hasil aktivitas manusia maupun alam yang sudah tidak digunakan lagi karena sudah diambil unsur atau fungsi utamanya. Sumber sampah bisa berasal dari rumah tangga, pertanian, perkantoran, perusahaan, rumah sakit, pasar dan sebagainya (Sri, 2013:12). Sebagai suatu bahan yang tidak digunakan lagi, sampah harus dikelola dengan baik agar tidak terjadi hal-hal negatif. Dalam ilmu kesehatan lingkungan, pengelolaan sampah dianggap baik apabila sampah tersebut tidak menjadi tempat berkembang biaknya bibit penyakit serta sampah tersebut tidak menjadi media perantara luasnya suatu penyakit. Pengelolaan



sampah meliputi tiga hal pokok yaitu penyimpanan sampah (*refuse storage*), pengumpulan sampah (*refuse collection*) dan pembuangan sampah (*refuse disposal*), didalamnya termasuk pengangkutan dan pemusnahan sampah (Azwar, 1995:54). Adapun syarat-syarat tempat sampah yang dianjurkan yaitu:

- a. Konstruksinya kuat, tidak mudah bocor, mencegah agar sampah tidak berserakan.
- b. Tempat sampah dilengkapi tutup yang mudah dibuka, dikosongkan isinya dan mudah dibersihkan. Sangat di anjurkan agar tutup sampah dapat dibuka dan ditutup tanpa mengotori tangan.
- c. Ukuran tempat sampah sedemikian rupa agar mudah diangkat oleh satu orang.

### **2.3 Sanitasi Kandang**

Kandang merupakan tempat berlindung ternak dari hujan, terik matahari, pengamanan ternak terhadap binatang buas, pencuri, dan sarana untuk menjaga kesehatan. Adapun syarat-syarat kandang sebagai berikut (Kepmentan, 2001:93):

- a. Setiap usaha peternakan yang akan dibangun sebaiknya merencanakan terlebih dahulu jumlah kandang yang akan dibangun sesuai dengan jumlah sapi yang akan dipelihara.
- b. Kandang yang akan dibangun harus kuat, memenuhi persyaratan kesehatan, mudah dibersihkan, mempunyai drainase yang baik, siklus udara yang bebas dan dilengkapi tempat makan dan minum sapi dan tersedianya bak desinfektan.
- c. Sistim kandang bisa dibuat untuk sistim pemeliharaan massal dalam satu kandang yang setiap ekor sapi dipisah oleh sekat (*pen*) atau sistim massal tanpa sekat dengan luas ruang (*space*)  $2 \times 1,5 \text{ m}^2$  per ekor sapi dewasa.
- d. Jarak antara bangunan kandang dengan bukan kandang minimal 25 m, dan dipisah oleh pagar rapat setinggi 2 m.
- e. Jarak antara satu kandang dengan kandang lainnya minimal 10 m dan jarak antara tempat penampungan limbah dengan kandang terakhir minimal 25 m.

### 2.3.1 Lokasi Kandang

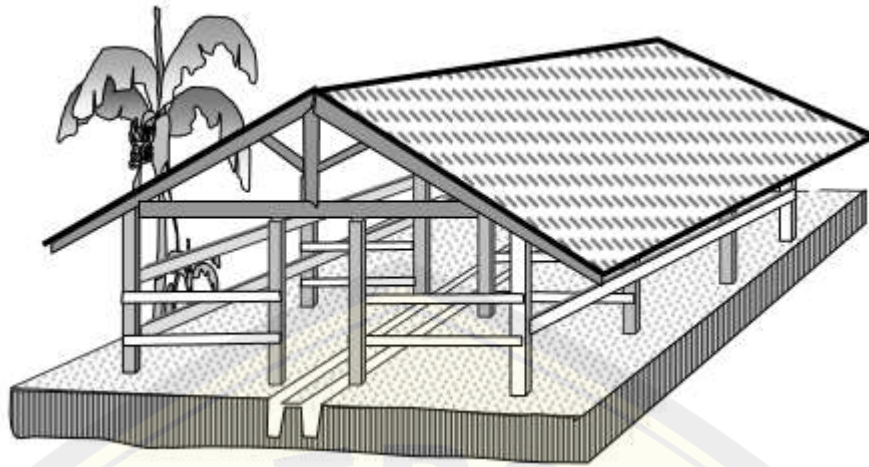
Lokasi usaha peternakan sapi perah harus memenuhi ketentuan sebagai berikut (Sukmawati, 2010:3-4):

- a. Ketersediaan sumber air untuk minum, memandikan dan membersihkan kandang ternak.
- b. Dekat dengan sumber pakan.
- c. Kemudahan akses transportasi untuk penyediaan pakan dan pemasaran.
- d. Tersedia areal untuk perluasan jika dibutuhkan.
- e. Lokasi lebih tinggi dari sekelilingnya sehingga memudahkan untuk pembuangan limbah dan menghindari genangan air pada waktu hujan.
- f. Jarak kandang dengan bangunan umum dan perumahan minimal 10 m.
- g. Tidak mengganggu kesehatan lingkungan.
- h. Relatif jauh dari jalan umum.
- i. Limbah ternak dapat tersalur dengan baik.

### 2.3.2 Konstruksi Bangunan Kandang

Konstruksi sangat menentukan ketahanan bangunan. Konstruksi kandang harus kuat dan tahan lama, kandang harus dibuat sekokoh mungkin agar mampu menahan beban dan benturan serta dorongan yang kuat dari ternak (Sukmawati, 2010:4-5). Adapun persyaratannya meliputi:

- a. Konstruksi bangunan sebaiknya terdiri dari bahan yang kuat, yang dapat menjamin keamanan dan kenyamanan bagi karyawan dan ternak.
- b. Bangunan kandang harus dapat memenuhi daya tampung dan kelancaran pertukaran/sirkulasi udara dalam kandang harus terjamin.
- c. Lantai kandang sebaiknya dibuat miring kearah pembuangan limbah, kuat, tidak licin dan mudah dibersihkan.
- d. Kamar susu sebaiknya terpisah dari kandang atau gudang pakan.



Gambar 2.1 Konstruksi Bangunan Kandang  
(Sumber: <http://ntb.litbang.pertanian.go.id>)

### 2.3.3 Kebersihan Kandang

Kandang harus selalu dijaga kebersihannya yakni dengan membersihkan tempat makan dan minum, membersihkan lantai dan memiliki tempat khusus untuk menyimpan dan membuang kotoran ternak. Kandang harus dijaga agar tidak ada pekerjaan yang menimbulkan debu sebelum proses pemerahan hingga pemerahan selesai.

Apabila kandang dalam kondisi kotor, dapat berakibat buruk terhadap kesehatan hewan ternak. Apabila lantai kandang dalam keadaan kotor akan menyebabkan mikroba mudah berkembang biak dan mikroba tersebut dapat mencemari ambung dan puting sehingga memudahkan terjadinya penyakit radang ambung (*masitis*). Ambung sapi yang tidak sehat, dapat menurunkan kualitas susu dimana susu yang tercemar mikroba akan mudah rusak atau pecah.

## 2.4 Proses & Teknik Pemerahan Susu

### 2.5.1 Persiapan Sebelum Pemerahan

#### a. Membersihkan Kandang

Sebelum melakukan pemerahan pada sapi, maka yang harus diperhatikan salah satunya 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 (Suheri, 2013:82). Menurut Budi (2006:50-51) susu mudah sekali menyerap bau-bauan sehingga mempengaruhi air susu. Proses penanganan susu sapi perah baik modern maupun konvensional harus memperhatikan tahapan ini.

b. Menyiapkan Sarana Pemerahan

Pelaksanaan penanganan susu yang baik (*Good Handling Practices*) memerlukan peralatan penanganan yang baik dan benar sesuai dengan tahapan penanganan susu (Petunjuk Teknis Penanganan dan Pengolahan Susu Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2008:23&24; Suheri, 2013:82-83; Usmiati dan Abubakar, 2009:15).

Peralatan tersebut diantaranya:

- 1) *Milkcan*
- 2) Saringan susu yang bersih untuk menyaring susu atau kain bersih
- 3) Tester untuk pengetesan penyakit mastitis (*strip cup*)
- 4) Tambang untuk pengikat kaki sapi
- 5) Vaseline (membantu pemerahan secara konvensional)
- 6) Ember susu
- 7) Mesin pemerah susu (membantu pemerahan secara pneumatis)
- 8) Sikat dan sabun
- 9) Kain lap ambing yang kering (satu sapi satu kain)
- 10) Kain lap ambing yang basah (untuk desinfeksi satu sapi satu kain)
- 11) Kain lap ambing yang basah (untuk air hangat satu sapi satu kain)
- 12) Desinfektan
- 13) Ember untuk kain lap kotor
- 14) Keranjang untuk kain lap bersih

Menurut Petunjuk Teknis Penanganan dan Pengolahan Susu Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Direktorat Jenderal Pengolahan, dan Pemasaran Hasil Pertanian (2008:28) seluruh peralatan pengolahan susu harus terbuat dari bahan yang kuat, tidak berkarat, mudah dibongkar pasang agar mudah dibersihkan. Permukaan yang kontak langsung dengan susu juga halus, tidak bercelah, tidak

mengelupas dan tidak menyerap air. Permukaan yang kontak langsung dengan produk harus dijaga kebersihannya secara rutin sebelum digunakan atau sesuai kebutuhan dengan menggunakan teknik pembersihan yang sesuai untuk peralatan yang bersangkutan. Berdasarkan SK Dirjen Peternakan No. 17 tahun 1983 (dalam Indrianto, 2008:20), peralatan susu yang digunakan untuk mewedahi, menampung, dan mengangkut susu harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- 1) Kedap air
- 2) Terbuat dari bahan yang tidak berkarat (baja, *stainless steel*, aluminium)
- 3) Tidak mengelupas bagian-bagiannya
- 4) Tidak bereaksi dengan susu
- 5) Tidak mengubah warna, bau, dan rasa susu
- 6) Mudah dibersihkan dan disucihamakan
- 7) Sudut-sudut bagian dalam peralatan susu harus melengkung sehingga mudah disikat atau dibersihkan.

Menurut Sudono et al. (2005:37) jika pemerahan dilakukan dengan mesin pemerah, karet penyedot harus dibersihkan dengan air panas. Menurut Usmiati dan Abubakar (2009:15) alat-alat yang diperlukan untuk pemerahan susu dicuci menggunakan air bersih bila perlu menggunakan deterjen dan dibilas dengan air hangat (60°C-70°C) untuk membunuh mikroba dan melarutkan lemak susu yang menempel pada alat-alat, selanjutnya dikeringkan. Peralatan yang tidak bersih mengakibatkan susu mengandung banyak mikroba. (Petunjuk Teknis Penanganan dan Pengolahan Susu Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2008:28). SK Dirjen Peternakan No. 17 tahun 1983 (dalam Indrianto, 2008:20) menegaskan bahwa dalam menyiapkan peralatan pemerahan yang harus dilakukan secara urut adalah sebagai berikut:

- a) Membersihkan peralatan susu
  - (1) Membersihkan dengan sikat dan sabun/deterjen
  - (2) Membilas dengan air bersih
  - (3) Membilas dengan air panas 40°C atau larutan desinfektan

Misalnya membilas peralatan susu dengan menggunakan kaporit dosis 200 ppm. Jika lebih dari 200 ppm, susu akan berbau kaporit.



b) Mengeringkan peralatan susu

- (1) Peralatan susu diletakkan terbalik pada rak
- (2) Peralatan susu dibiarkan sampai kering (diangin-anginkan)

Jika terdapat peralatan yang akan diperbaiki harus dibawa keluar setelah processing. Jika terdapat mesin yang harus diperbaiki selama produksi berjalan, harus dilakukan tindakan pencegahan yang layak untuk mencegah kontaminasi produk susu. Perlengkapan dan peralatan harus didesinfeksi segera sebelum penggunaan dan kapanpun bila ada kemungkinan kontaminasi (Petunjuk Teknis Penanganan dan Pengolahan Susu Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2008:28).

c. Memandikan & Persiapan Sapi Perah

Menurut Budi (2006:50-51) 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 wadah susu. Menurut Usmiati dan Abubakar (2009:16) bila perlu ekor sapi diikat dan rambut daerah lipatan paha sapi perah digunting untuk menghindari jatuhnya rambut ke dalam susu. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jamilah *et al.* (2016:9) terkait dengan evaluasi kondisi perkandangan dan tatalaksana pemerahan pada peternakan sapi perah rakyat di KPSBU lembang menyatakan bahwa untuk menghindarkan ember pemerahan ditendang oleh sapi, kedua kaki belakang diikat. Kemudian ambing dilap dengan air hangat (37°C) untuk menghindari pencemaran bakteri dan juga untuk merangsang agar air susu dapat keluar dari kelenjar-kelenjar susu (Suheri, 2013:83). Budi (2006:50-51) menegaskan bahwa 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.

Setelah mencuci ambing menggunakan air hangat, pencucian dapat dilakukan lagi dengan menggunakan air yang telah dicampur desinfektan dan ambing dilap menggunakan air campuran tersebut. Dosis campuran 1 ml desinfektan : 10 liter air bersih. Selanjutnya, mengeringkan ambing dengan kain

yang kering (Syarif dan Harianto, 2011:90). Menurut Suheri (2013:82-83) tujuan membersihkan lantai dan memandikan sapi adalah untuk menghindari terjadinya pencemaran terhadap susu, disamping kualitas dan kesehatan susu akan terjamin. Untuk pemerahan secara konvensional (menggunakan tangan) perlu mengolesi puting susu dengan vaseline agar puting susu tidak luka atau lecet.

d. Persiapan pemerah susu

Menurut Usmiati dan Abubakar (2009:15) pekerja yang pemerah susu harus menggunakan pakaian yang bersih (bila perlu pakaian berwarna putih) dan mencuci tangan terlebih dahulu sebelum pemerahan berlangsung. Pada waktu pemerahan posisi pekerja harus berada disebelah kanan sapi sehingga tangan kiri berfungsi sebagai penahan apabila ada tendangan kaki sapi, sedangkan tangan kanan untuk menjaga ember susu (Suheri, 2013:83). Murti *et al.*(2009:281) menambahkan jika kuku pekerja panjang, dipotong dan dihaluskan. Pekerja yang pemerah susu juga harus bebas dari penyakit menular dan dalam keadaan bersih. Maka dari itu, pekerja dianjurkan untuk memeriksakan kesehatan setiap enam bulan sekali atau setahun sekali.

e. Pemeriksaan penyakit mastitis pada sapi perah

Untuk menghindari kemungkinan-kemungkinan sapi terjangkit mastitis, maka perlu dilakukan pengetesan pada waktu pemerahan. Oleh karena itu, disediakan wadah atau cangkir (*strip cup*) yang ditutup dengan kain hitam. Pemerahan pertama dan kedua air susu ditampung dalam cangkir tersebut kemudian amati susu tersebut apabila terdapat tanda-tanda susu bercampur dengan darah atau nanah, maka dipastikan sapi tersebut terjangkit mastitis, dan pemerahan selanjutnya harus dihentikan. Bila tidak terjangkit mastitis, pemerahan dapat dilanjutkan (Suheri, 2013:83). Menurut Balai Besar Pelatihan Peternakan Batu (2013) gejala mastitis klinis (bentuk akut) yang dapat dilihat melalui perubahan pada susu, yaitu: 1) Susu tidak memancar secara tidak normal, bening atau encer, 2) Susu tidak kental, menggumpal atau berbentuk seperti mie, 3) Warna tidak berubah menjadi semu kuning, kecokelatan, kehijauan, kemerahan atau ada bercak-bercak darah. Sapi yang diduga terjangkit mastitis segera dilakukan pemisahan dengan sapi lainnya untuk pengobatan selanjutnya (Suheri,

2013:83). Murti *et al.* (2009:277) menambahkan untuk mencegah penyakit mastitis sebaiknya pengobatan dilakukan pada waktu sapi perah sedang dalam masa kering.

### 2.5.2 Teknik Pemerahan Susu

Menurut Usmiati dan Abubakar (2009:17) susu dari peternakan harus berkualitas baik nutrisi maupun bakteriologis serta tidak terkontaminasi oleh kotoran tanah atau cemaran kimia. Dalam pemasarannya, 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 konvensional menggunakan tangan dan menggunakan alat atau mesin perah (Usmiati dan Abubakar, 2009:17). Proses pemerahan susu pada tahap inilah yang membedakan antara konvensional dan modern:

#### a. Pemerahan Konvensional (Manual)

Pemerahan konvensional (manual), yaitu proses pengeluaran susu dari ambing sapi perah dengan menggunakan tangan. Selama proses pemerahan secara konvensional tangan pekerja harus dalam keadaan bersih. Menurut Syarif dan Sumoprastowo (dalam Putra, 2009:14) pemerahan dimulai pada kedua puting sebelah muka bersama-sama sampai habis kering yang dilanjutkan pada kedua puting sebelah belakang. Syarif dan Harianto (2011:91) menambahkan selain ambing, tangan pekerja juga sebaiknya dicuci menggunakan desinfektan sebelum melakukan pemerahan. Perlu juga saat proses pemerahan dihindari kontaminasi dari lingkungan sekitar, seperti sumber bau, polusi udara, dan tanah/debu. Leondro (2015:92) menambahkan cara pemerahan dengan metode *full hand* (*whole hand*) adalah yang terbaik karena puting tidak akan menjadi panjang.





Gambar 2.2 Teknik Pemerahan Konvensional (Manual)  
(Sumber: <https://www.idntimes.com>)

b. Pemerahan Modern

Pemerahan modern merupakan proses pengeluaran susu dari ambing sapi perah dengan menggunakan mesin yang dioperasikan secara otomatis. Hasil susu relatif steril karena langsung terkumpul di wadah penampung susu tanpa kontak dengan udara luar sehingga mikroba yang ada dalam susu adalah mikroba indigenus. Berdasarkan Petunjuk Teknis Penanganan dan Pengolahan Susu Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian (2008:24-25) terdapat 3 macam model mesin perah susu, yaitu, *portable milking machine*, *bucket milking machine*, dan *flat barn and herringbone milking machine*.



Gambar 2.3 Teknik Pemerahan Modern  
(Sumber: <https://www.elysetiawan.com>)

Menurut Budi (2006:50) sebaiknya sapi yang hendak diperah diberikan pakan konsentrat terlebih dahulu agar sapi tenang dan tidak diberi rumput atau hijauan lain sebelum atau selama diperah untuk menjamin air susu yang dihasilkan tetap bersih dan mempunyai kualitas yang baik. Selain itu, selang pemerahan diusahakan harus seragam, yaitu setiap 12 atau 14 jam dan 10 jam. Semakin lama selang pemerahan semakin turun produksi susu yang dihasilkan. Waktu pemerahan pagi hari sekitar pukul 05.00 sampai 06.00 pagi, sore hari pukul 15.00-16.00 dan apabila mempunyai produksi susunya tinggi, pemerahan dapat dilakukan tiga kali yaitu pada siang hari (Suheri, 2013: 83). Bagi mayoritas petani kecil, dua kali sehari pemerahan sudah memadai. Pemerahan dilakukan selama 4-5 menit karena setelah 5 menit efek stimulasi dari pelepasan oksitosin berkurang.

Menurut Syarif dan Harianto (2011:94) setelah pemerahan selesai, ambing dicuci bersih dan dilap menggunakan kain yang telah dibasahi desinfektan. Lalu, ambing dilap hingga kering. Puting juga harus dibilas dengan air bersih dan dicelupkan ke dalam desinfektan sekitar 4 detik untuk masing-masing puting. Lap yang selesai digunakan langsung dicuci bersih. Kurwijila (2006:6) dan Sudono (dalam Nugraha, 2006:7) menambahkan bahwa, untuk mencegah infeksi pada ambing sapi seperti mastitis perlu dilakukan *teat dipping* dengan menggunakan desinfektan iodoform atau hipoklorit dengan kepekatan 0,01% atau dengan ukuran 80–150 ppm setelah pemerahan untuk menghilangkan sisa susu dari ujung puting dan mencegah masuknya bakteri ke dalam ambing serta menghindari puting dari lalat.

Untuk peralatan yang telah digunakan juga dicuci menggunakan detergen atau tipol (sabun pelarut lemak) kemudian dibilas hingga bersih dan dikeringkan (Syarif dan Harianto, 2011:94). Menurut Murti et al. (2009:273-274) sanitasi bak penampung sementara (*dump tank*) dimulai dengan pembersihan susu yang melekat di dinding dengan menggunakan air bersih, disikat dengan menggunakan tipol lalu dibilas dengan air sampai bersih. Pembersihan pipa plastik yang dipakai untuk memindahkan susu dari *dump tank* ke *cooling unit* dan pemindahan susu dari *cooling unit* ke *transfer tank* dilakukan dengan menggunakan pompa

sentrifugal untuk memasukkan air kapur, selanjutnya pipa dimasukkan ke dalam bak perendaman yang berisi air panas 70°C untuk membersihkan bagian dalam pipa dengan menggunakan pompa sentrifugal dan perlakuan ini dilakukan selama 15 menit. Petugas membersihkan *cooling unit* dengan cara masuk ke dalam untuk menghilangkan sisa-sisa susu dengan menggunakan sikat dan air bersih, digosok/disikat dengan tipol dan dibilas dengan air bersih lalu dikeringkan dengan membuka kran di bawah *cooling unit*. Hal yang sama dilakukan untuk membersihkan bagian luar *cooling unit*. Pada umumnya, koperasi susu memasok susu ke IPS telah mengikuti persyaratan yang ditentukan meliputi: (a) pembilasan pertama menggunakan air hangat bersuhu 45°C-55°C, (b) pencucian dengan air panas yang bersuhu 75°C dan deterjen, (c) pembilasan akhir dilakukan dengan air bersih, dan (d) Setelah pencucian peralatan digantung agar kering. Suhu air hangat yang digunakan sekitar 75°C, karena pada suhu ini protein sel mikroorganisme akan mengalami denaturasi hingga menyebabkan kematian mikroba tersebut. Tahap terakhir dari sanitasi adalah pengeringan yang harus dilakukan secara baik dan benar sesuai dengan peralatan tersebut sehingga tidak ada sisa-sisa air yang tertinggal dan dapat menjadi tempat yang baik bagi sumber kontaminan terutama mikroba.

Untuk mengetahui produksi susu perlu dilakukan pencatatan. Menurut Suheri (2013:84) produksi susu pada sapi perah perlu dicatat dengan menggunakan Kartu Produksi Susu setiap hari. Hal tersebut perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan sapi dalam produksi susu dari setiap ekornya.

## 2.5 *Staphylococcus aureus*

Stafilokokus berasal dari kata *staphyle* yang berarti kelompok dan *kokus* yang berarti benih bulat. Bakteri tersebut sering ditemukan sebagai flora normal pada kulit dan selaput lendir pada manusia. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri fakultatif anaerob yang termasuk dalam genus *staphylococcus* dalam keluarga *staphylococcae* (Aryee dan Edgeworth, 2017:2). *Staphylococcus aureus* berbentuk kokus dengan diameter 0,7–0,9  $\mu$  (*micron*) yang hidup pada lingkungan PH 2,6–10 dan optimum pada PH 6,8 – 8,2 (Tranggono dan Latifah, 2007:143).

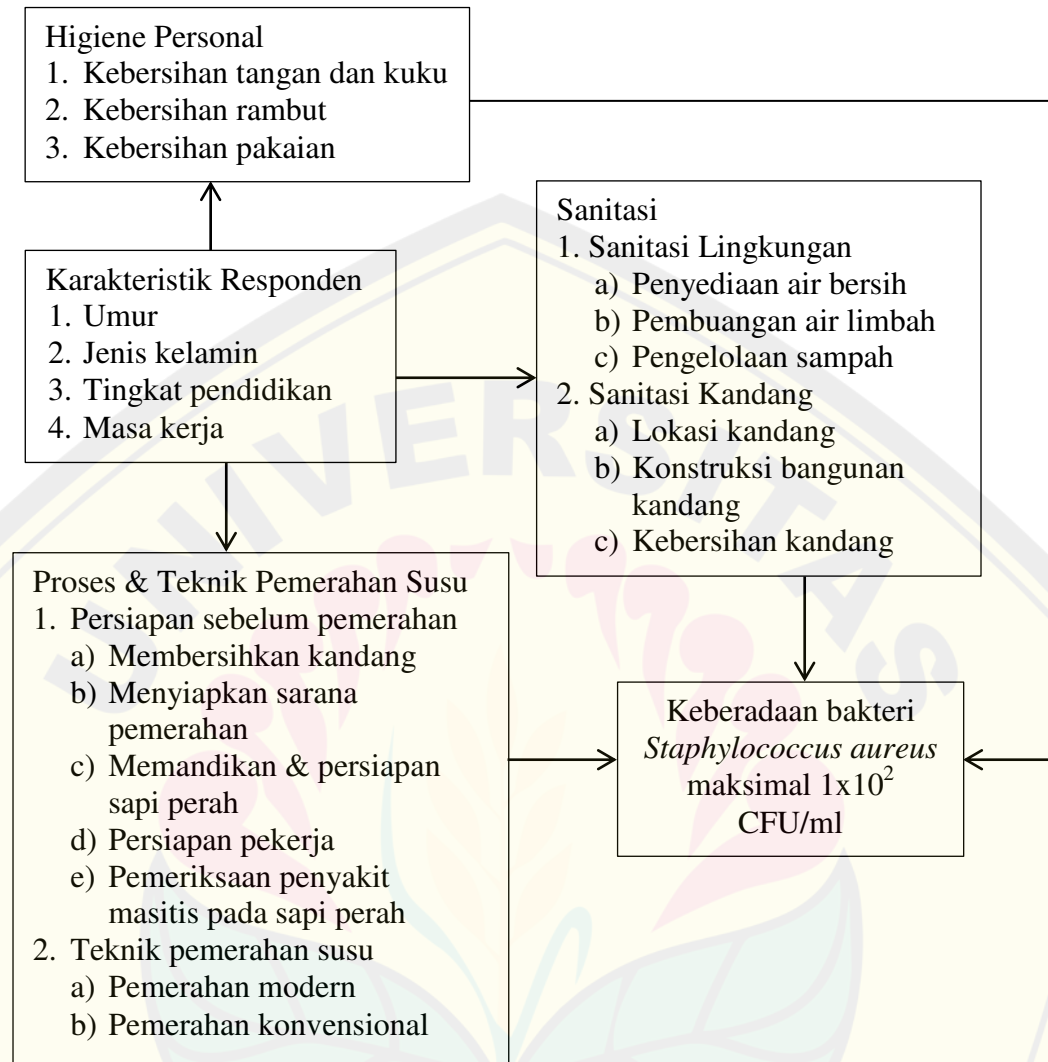
Bakteri ini termasuk bakteri gram positif dengan sifat anaerob fakultatif yang dapat menghasilkan pigmen kuning dengan berkelompok dan berpasangan.

Klasifikasi ilmiah bakteri *Staphylococcus aureus*:

Domain	: <i>Bacteria</i>
Kingdom	: <i>Eubacteria</i>
Filum	: <i>Firmicutes 15</i>
Kelas	: <i>Bacilli</i>
Ordo	: <i>Bacillales</i>
Famili	: <i>Staphylococcaceae</i>
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

*Staphylococcus aureus* hidup dikulit dan selaput *mucosa* hewan berdarah panas, termasuk manusia yang merupakan salah satu pembawa utamanya. Selaput hidung khususnya menyediakan habitat yang sempurna bagi koloni *Staphylococcus aureus* karena hangat dan lembab. Diperkirakan 10-40% manusia dewasa yang sehat memiliki koloni *Staphylococcus aureus* yang tumbuh dihidung manusia. Meskipun sangat cocok untuk hidup pada manusia, *Staphylococcus aureus* juga terdapat dihabitat lain, termasuk air dan hampir disemua permukaan. *Staphylococcus aureus* sangat tahan lama dan tumbuh pada kisaran suhu 15° - 45°C (60° - 113°F). Jika kondisi pertumbuhan (suhu atau suplai nutrisi) tidak mendukung, *Staphylococcus aureus* dapat bertahan selama bertahun-tahun dalam keadaan tidak aktif (pada dasarnya, tidak aktif dan menunggu waktu yang tepat untuk tumbuh). Kemudian, bakteri dapat mulai tumbuh kembali ketika kondisinya mendukung. Salah satu alasan mengapa *Staphylococcus aureus* sangat tangguh adalah karena dinding selnya sangat ekstrim dibandingkan dengan dinding sel lainnya (Freeman-Cook, 2006:28).

## 2.6 Kerangka Teori

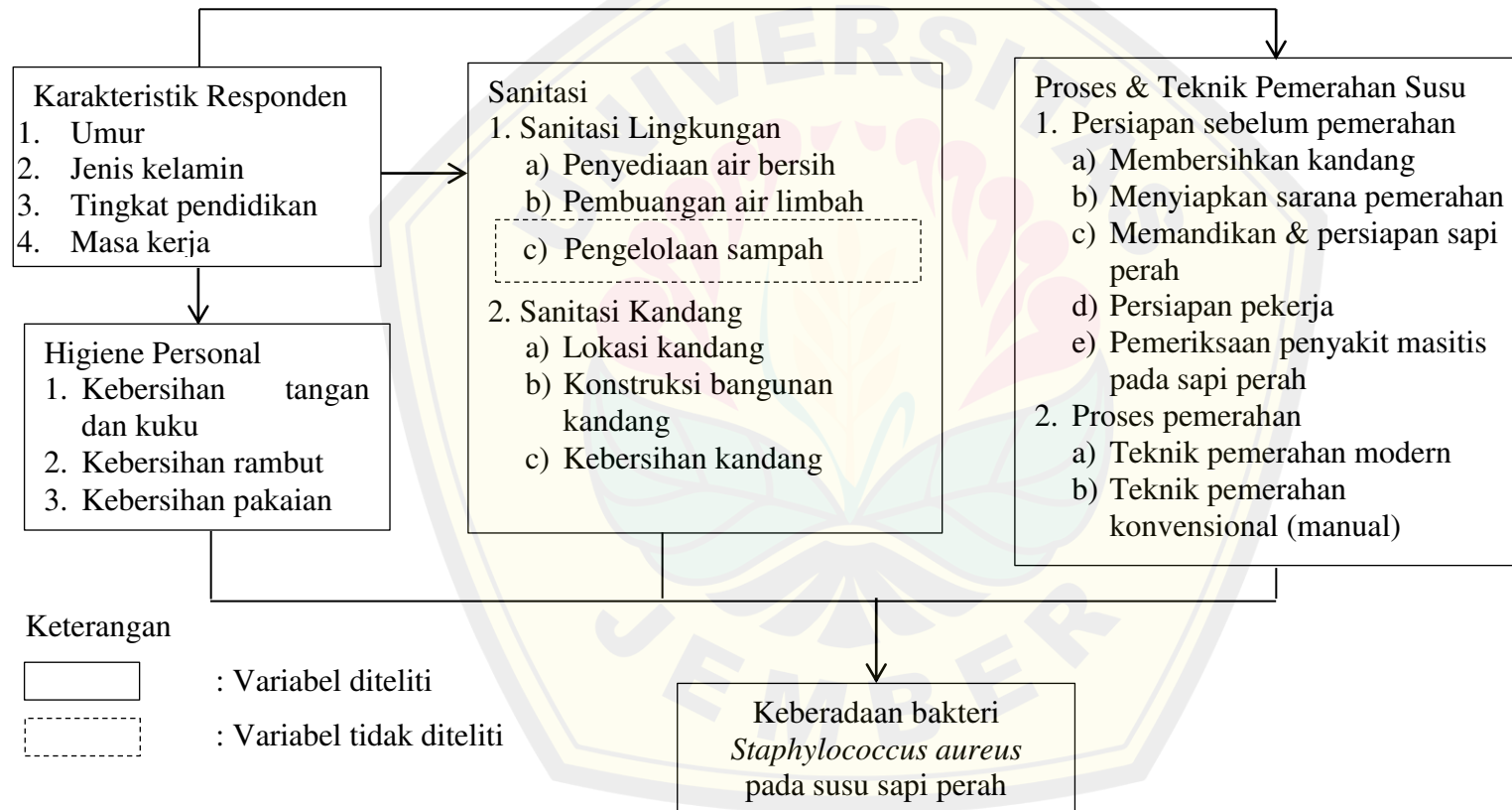


Gambar 2.4 Kerangka Teori

Sumber: Purnawijayanti (2001), Notoatmodjo (2003), Azwar (1995), (Kepmentan, 2001), SNI No.01-3141-2011, Suheri (2013) dan Usmiati dan Abubakar (2008).



## 2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konsep



Peternakan sapi perah merupakan suatu wadah usaha yang memiliki tujuan utama untuk menghasilkan susu serta menjaga keamanan dan kualitas susu yang dihasilkan. Dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) susu segar No. 01-3141-1998 dijelaskan bahwa susu segar adalah susu murni yang tidak mendapatkan perlakuan apapun kecuali proses pendinginan dan tanpa mempengaruhi kemurniannya. Agar aman dikonsumsi dan digunakan untuk proses penanganan selanjutnya maka susu segar harus memenuhi syarat-syarat tertentu. Dalam Undang-Undang Pangan Tahun 1996 dijelaskan bahwa standar mutu pangan adalah spesifikasi atau persyaratan teknis yang dilakukan tentang mutu pangan, misalnya, dari segi bentuk, warna, atau komposisi yang disusun berdasarkan kriteria tertentu yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta aspek lain yang terkait. Pengawasan kualitas susu merupakan suatu faktor penting dalam rangka penyediaan susu sehat bagi konsumen dan hal ini sangat diperlukan untuk lebih memberi jaminan kepada masyarakat bahwa susu yang dibeli telah memenuhi standar kualitas tertentu. Pada kerangka konsep dijelaskan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas susu. Faktor-faktor tersebut antara lain higiene personal pekerja, sanitasi lingkungan dan sanitasi kandang yang meliputi penyediaan air bersih, pembuangan air limbah, lokasi kandang, konstruksi bangunan kandang, kebersihan kandang dan penanganan limbah ternak serta proses & teknik pemerahan susu pada pagi dan sore hari. Higiene personal pekerja merupakan salah satu faktor terpenting yang dapat mengkontaminasi susu, karena pekerja merupakan orang yang secara langsung menangani pemerahan susu dipeternakan. Selain higiene personal, kebersihan kandang juga menjadi salah satu faktor penting dalam pemenuhan aspek sanitasi lingkungan peternakan. Sanitasi yang kurang baik dapat menimbulkan sarang pertumbuhan mikroba yang kemudian dapat menjadi masalah yang berdampak pada kesehatan. Dalam penelitian ini dikaji mengenai gambaran higiene sanitasi dan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah dengan teknik pemerahan modern dan konvensional yang dilakukan pada waktu pemerahan pagi dan sore hari. Variabel keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* diteliti dengan uji laboratorium dengan menggunakan uji

swab dan pewarnaan gram untuk melihat ada atau tidaknya bakteri *Staphylococcus aureus* yang terdapat dalam susu. Sedangkan variabel higiene personal, sanitasi lingkungan, sanitasi kandang, serta proses & teknik pemerahan susu digunakan untuk mengetahui faktor pencemar yang mungkin terjadi pada susu sapi segar.



### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilakukan dengan wawancara dan observasi (pengamatan) dimana peneliti hanya mengamati tanpa memberikan perlakuan. Metode penelitian deskriptif dilakukan terhadap sekumpulan obyek yang bertujuan untuk melihat gambaran fenomena yang terjadi didalam populasi tertentu. Penelitian deskriptif juga didefinisikan sebagai suatu penelitian yang dilakukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan suatu fenomena yang terjadi didalam masyarakat (Notoatmodjo, 2012:35). Tujuan penelitian ini yaitu untuk menggambarkan higiene sanitasi dan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah berdasarkan teknik pemerahan modern dan teknik pemerahan konvensional.

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

##### 3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Peternakan Sapi Perah Modern dan Peternakan Sapi Perah Konvensional, Kabupaten Jember. Untuk uji bakteriologis dilaksanakan di Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember.

##### 3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan mulai bulan Oktober 2021 hingga selesai. Sedangkan untuk observasi secara langsung dilakukan pada minggu ke-1 bulan Oktober 2021. Pengujian bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember.

### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas atau karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015:80). Populasi dalam penelitian ini yaitu :

a. Populasi Pekerja

Populasi pekerja pada penelitian ini adalah pekerja yang pemerah susu sapi segar di Peternakan Sapi Perah Modern berjumlah 2 orang dan Peternakan Sapi Perah Konvensional berjumlah 2 orang.

b. Populasi Susu

Populasi susu pada penelitian ini yaitu susu yang dihasilkan dari masing-masing sapi yang sedang fase laktasi yaitu 16 ekor sapi yang diperah pada Peternakan Sapi Perah Modern dan 10 ekor sapi yang diperah di Peternakan Sapi Perah Konvensional.

#### 3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian merupakan suatu objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2012:115). Sampel dalam penelitian ini yaitu:

a. Sampel Pekerja

Sampel pekerja pada penelitian ini adalah pekerja yang pemerah susu sapi perah di Peternakan Sapi Perah Modern yang berjumlah 2 orang dan pekerja yang pemerah susu sapi perah di Peternakan Sapi Perah Konvensional berjumlah 2 orang.

b. Sampel Susu

Sampel susu yang diambil dalam penelitian ini menggunakan teknik *Accidental Sampling* yaitu sampel yang diambil secara kebetulan. Sampel susu pada penelitian ini diambil dari sapi yang secara kebetulan (*Accidental Sampling*) diperah oleh masing-masing pekerja saat peneliti datang ke tempat penelitian. Sampel susu diambil dari masing-masing pekerja yaitu satu

pekerja satu sapi, sehingga setiap pekerja diambil 2 sampel susu yaitu 1 sampel susu pada pemerahan pagi hari dan 1 sampel susu pada pemerahan sore hari. Pada Peternakan Sapi Perah Modern dan Peternakan Sapi Perah Konvensional sama-sama memiliki 2 orang pekerja yang melakukan pemerahan sehingga pada kedua peternakan tersebut diambil masing-masing 2 sampel susu pada pemerahan pagi hari dan juga 2 sampel susu pada pemerahan sore hari.

### 3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *Accidental Sampling*. *Accidental Sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan mengambil kasus atau responden yang kebetulan ada atau tersedia (Notoadmodjo, 2012:89). Dalam penelitian ini sampel pekerja yang dijadikan responden yaitu sebanyak 4 orang, 2 orang di Peternakan Sapi Perah Modern dan 2 orang di Peternakan Sapi Perah Konvensional. Sampel susu diambil dari masing-masing pekerja yaitu satu pekerja satu sapi, sehingga setiap pekerja diambil 2 sampel susu yaitu 1 sampel susu pada pemerahan pagi hari dan 1 sampel susu pada pemerahan sore hari. Pada Peternakan Sapi Perah Modern dan Peternakan Sapi Perah Konvensional diambil dari masing-masing pekerja 4 sampel susu pada pemerahan pagi hari dan juga 4 sampel susu pada pemerahan sore hari.

## 3.4 Variabel dan Definisi Operasional

### 3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut, sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2015:38). Variabel dalam penelitian ini adalah karakteristik responden, higiene personal pemerah, sanitasi lingkungan, sanitasi kandang, proses & teknik pemerahan susu dan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah.

## 3.4.2 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
a)	Karakteristik Responden	Ciri-ciri utama yang dimiliki responden sebagai bagian dari identitasnya.			
a.1	Umur	Lama hidup responden sejak lahir hingga ulang tahun terakhir	Ordinal	Wawancara	Kategori penilaian: a. Remaja Akhir : 17-25 tahun b. Dewasa awal : 26-35 tahun c. Dewasa Akhir : 36-45 tahun d. Lansia awal : 46-55 tahun e. Lansia akhir : 56-65 tahun (Depkes, 2009)
a.2	Jenis kelamin	Identitas responden biologis yang membedakan laki-laki dan perempuan	Nominal	Observasi	Kategori penilaian: a. Laki-laki b. Perempuan
a.3	Pendidikan terakhir	Pendidikan formal yang ditempuh responden secara telah oleh	Ordinal	Wawancara	Kategori penilaian: a. Tidak tamat b. Pendidikan dasar yaitu responden yang tamat SD/MI/ sederajat c. Pendidikan Menengah Pertama yaitu responden dengan pendidikan terakhir SMP/MTs/ sederajat d. Pendidikan Menengah Atas yaitu responden dengan pendidikan terakhir SMA/SMK/MA /sederajat



No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
					e. Pendidikan tinggi yaitu responden dengan pendidikan terakhir tamat perguruan tinggi (D1, D2, D3, D4, S1, S2, S3) (BPS, 2023).
a.4	Masa kerja	Lamanya responden bekerja, terhitung mulai pertama bekerja hingga penelitian berlangsung.	Ordinal	Wawancara	Kriteria penilaian: a. $\leq 5$ tahun (masa kerja baru) b. $>5$ tahun (masa kerja lama) (Tarwaka, 2017)
b)	Higiene Personal	Upaya responden memelihara dan membersihkan diri untuk mencegah penyakit			Higiene personal dikatakan: Baik: $\geq 2$ aspek dalam kategori baik Cukup: 1 aspek dalam kategori baik Kurang: tidak ada aspek dalam kategori baik
b.1	Kebersihan tangan dan kuku	Upaya responden dalam menjaga kebersihan tangan dan kuku dengan penilaian meliputi: 1. Tangan dan jari-jari terlihat bersih 2. Keadaan kuku dalam keadaan pendek dan bersih 3. Tidak menggunakan cat kuku 4. Tidak menggunakan perhiasan (cincin, arloji, gelang) 5. Tidak menggaruk anggota badan (telinga, hidung, mulut atau anggota tubuh lainnya) 6. Mencuci tangan	Nominal	Observasi	Kebersihan tangan dan kuku diukur dengan 6 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak 1 = ya, sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 6 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori:

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
		dengan sabun dan air mengalir sebelum dan setelah pemerahan.			Baik = 5 – 6 Cukup = 3 – 4 Kurang = 0 – 2
b.2	Kebersihan rambut	Gambaran mengenai kondisi rambut pekerja, meliputi: 1. Rambut terlihat bersih (tidak terdapat ketombe/ kutu dan tidak lepek). 2. Rambut dalam keadaan terikat rapi jika panjang/ menggunakan penutup kepala.	Nominal	Observasi	Kebersihan rambut diukur dengan 2 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak 1 = ya, Sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 2 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori: Baik = 2 Cukup = 1 Kurang = 0
b.3	Kebersihan pakaian	Gambaran mengenai kondisi pakaian pekerja, meliputi: 1. Cellemek yang digunakan dalam keadaan bersih. 2. Memakai pakaian yang berwarna terang. 3. Memakai pakaian yang tidak bermotif. 4. Memakai pakaian yang bebas dari noda (bersih).	Nominal	Observasi	Kebersihan pakaian diukur dengan 4 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak 1 = ya, sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 4 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori: Baik = 3 – 4

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
					Cukup = 1 – 2 Kurang = 0
c)	Sanitasi Lingkungan	Sanitasi lingkungan merupakan kebersihan yang ada di sekitar pemerahan susu sapi perah.			Sanitasi Lingkungan dikatakan: Baik: $\geq 2$ aspek dalam kategori baik Cukup: 1 aspek dalam kategori baik Kurang: tidak ada aspek dalam kategori baik
c.1	Penyediaan air bersih	Ketersediaan air meliputi: 1. Air tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. 2. Sumber air tersedia tidak jauh dari kandang/kelompok peternakan atau dapat mengalir dengan mudah mencapai kandang dalam jumlah yang cukup. 3. Penggunaan air untuk keperluan kebersihan kandang dan peralatan tidak mengganggu ketersediaan air bagi masyarakat. (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 55/Permentan/OT 140/10/2006)	Nominal	Observasi	Penyediaan air bersih diukur dengan 3 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak 1 = ya, sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 3 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori: Baik = 3 Cukup = 1 – 2 Kurang = 0
c.2	Pembuangan air limbah	Saluran pada bangunan peternakan untuk pembuangan air limbah, meliputi : 1. Memiliki penangkap kotoran yang mudah dibuka tutup. 2. Terbuat dari bahan yang kuat.	Nominal	Observasi	Pembuangan air limbah diukur dengan 5 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
		3. Tidak mudah korosif. 4. Berbentuk terbuka (pada dalam ruangan). 5. Berbentuk tertutup (pada luar ruangan). (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 55/Permentan/OT140/10/2006)			1 = ya, sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 5 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori: Baik = 4 – 5 Cukup = 2 – 3 Kurang = 0 – 1
d)	Sanitasi Kandang	Sanitasi kandang adalah suatu penataan kebersihan yang bertujuan meningkatkan/mempertahankan keadaan yang sehat bagi ternak baik didalam kandang dan komplek maupun sekitar usaha peternakannya.			Sanitasi kandang dikatakan: Baik: $\geq 2$ aspek dalam kategori baik Cukup: 1 aspek dalam kategori baik Kurang: tidak ada aspek dalam kategori baik
d.1	Lokasi kandang	Persyaratan pemilihan lokasi kandang meliputi: 1. Ketersediaan sumber air untuk minum, memandikan dan membersihkan kandang ternak 2. Dekat dengan sumber pakan 3. Kemudahan akses transportasi untuk penyediaan pakan dan pemasaran 4. Tersedia areal untuk perluasan jika dibutuhkan 5. Lokasi lebih tinggi dari sekelilingnya sehingga memudahkan untuk pembuangan limbah dan menghindari genangan air pada	Nominal	Observasi	Lokasi kandang diukur dengan 9 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak 1 = ya, sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 9 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori: Baik = 7 – 9 Cukup = 4 – 6 Kurang = 0 - 3

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
		waktu hujan, 6. Jarak kandang dengan bangunan umum dan perumahan minimal 10 m. 7. Tidak mengganggu kesehatan lingkungan 8. Relatif jauh dari jalan umum 9. Limbah ternak dapat tersalur dengan baik. (Sukmawati, 2010)			
d.2	Konstruksi bangunan kandang	Konstruksi bangunan kadang meliputi: 1. Terdiri dari bahan yang kuat 2. Dapat memenuhi daya tampung dan pertukaran/ sirkulasi udara 3. Lantai kandang dibuat miring kearah pembuangan limbah, kuat, tidak licin dan mudah dibersihkan 4. Kamar susu terpisah dari kandang atau gudang pakan	Nominal	Observasi	Konstruksi bangunan kandang diukur dengan 4 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak 1 = ya, Sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 4 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori: Baik = 3 – 4 Cukup = 1 – 2 Kurang = 0
d.3	Kebersihan kandang	Kebersihan kandang meliputi: 1. Kotoran sapi tidak berserakan 2. Sisa pakan tidak berserakan 3. Tidak ada kotoran/sampah lainnya	Nominal	Observasi	Kebersihan kandang diukur dengan 3 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
		(Budi, 2006).			1 = ya, sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 3 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori: Baik = 3 Cukup = 1 - 2 Kurang = 0
e)	Persiapan Sebelum Pemerahan	Proses persiapan awal sebelum dilakukan proses pemerahan			Persiapan sebelum pemerahan dikatakan: Baik: $\geq 2$ aspek dalam kategori baik Cukup: 1 aspek dalam kategori baik Kurang: tidak ada aspek dalam kategori baik
e.1	Membersihkan kandang	Kegiatan membersihkan kandang meliputi: 1. Membersihkan sisa makanan sapi 2. Menyemprotkan air di permukaan lantai untuk membersihkan kotoran sapi dan air kencing	Nominal	Observasi	Pembersihan kandang diukur dengan 2 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak 1 = ya, sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 2 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori: Baik = 2 Cukup = 1 Kurang = 0



No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
e.2	Menyiapkan sarana pemerahan	Penyediaan alat serta bahan dengan segala kondisi fisik yang layak dan disediakan khusus saat pemerahan sapi perah, meliputi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Milkcan</li> <li>2. Strainer/kain bersih</li> <li>3. Stripcup</li> <li>4. Tambang</li> <li>5. Vaseline (proses pemerahan secara konvensional)</li> <li>6. Ember susu</li> <li>7. Mesin pemerahan susu (proses pemerahan secara modern)</li> <li>8. Sikat</li> <li>9. Sabun</li> <li>10. Kain lap ambing yang kering (1 sapi 1 kain)</li> <li>11. Kain lap ambing yang basah (untuk desinfeksi, 1 sapi 1 kain)</li> <li>12. Kain lap ambing yang basah (untuk air hangat, 1 sapi 1 kain)</li> <li>13. Desinfektan</li> <li>14. Ember kain lap kotor</li> <li>15. Keranjang untuk kain lap bersih</li> </ol>	Nominal	Observasi	Penyiapan sarana pemerahan diukur dengan 15 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak 1 = ya, sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 15 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori: Baik = 11 – 15 Cukup = 6 – 10 Kurang = 0 – 5
e.3	Memandikan & persiapan sapi perah	Proses membersihkan badan sapi terutama pada ambing, meliputi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membersihkan bagian sapi yang kotor dengan bantuan sikat dan sabun</li> <li>2. Ambing dilap dengan air hangat (37°C) beserta bagian belakang disekitar lipatan paha</li> </ol>	Nominal	Observasi	Memandikan & persiapan sapi perah diukur dengan 7 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak 1 = ya, sehingga didapatkan skor

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
		<p>dan paha (atau disikat).</p> <p>3. Ambing dilap kembali dengan campuran air dan desinfektan (10:1).</p> <p>4. Mengeringkan ambing dengan kain kering.</p> <p>5. Mengikat ekor dan kedua kaki belakang.</p> <p>6. Menggunting rambut daerah lipatan paha sapi perah.</p> <p>7. Mengolesi vaseline pada puting (pemerahan konvensional)</p>			<p>yang dapat diberikan adalah:            Nilai maksimal = 7            Nilai minimal = 0            Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori:            Baik = 6 – 7            Cukup = 3 – 5            Kurang = 0 – 2</p>
e.4	Persiapan pekerja	<p>Proses persiapan dari pekerja yang meliputi:</p> <p>1. Memakai pakaian khusus yang bersih (bila perlu warna putih).</p> <p>2. Mencuci tangan dengan desinfektan sebelum pemerahan/memakai sarung tangan.</p> <p>3. Kuku pekerja tidak panjang.</p> <p>4. Pekerja bebas dari penyakit menular (batuk, pilek, dll).</p> <p>5. Posisi saat pemerahan berada di sebelah kanan sapi (pemerahan konvensional)</p>	Nominal	Observasi	<p>Persiapan pekerja diukur dengan 5 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut:            0 = tidak            1 = ya, sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah:            Nilai maksimal = 5            Nilai minimal = 0            Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori:            Baik = 4 – 5            Cukup = 2 – 3            Kurang = 0 – 1</p>
e.5	Pemeriksaan penyakit mastitis pada sapi perah	<p>Pengecekan penyakit mastitis melalui pemerahan susu pertama dan kedua yang ditampung dalam stripcup. Sapi perah yang menderita mastitis menunjukkan gejala:</p>	Nominal	Observasi	<p>Pemeriksaan penyakit mastitis pada sapi perah diukur dengan 3 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan</p>

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Susu tidak memancar secara tidak normal, bening atau encer.</li> <li>Susu tidak kental, menggumpal atau berbentuk seperti mie.</li> <li>Warna tidak berubah menjadi semu kuning, kecokelatan, kehijauan, kemerahan atau ada bercak-bercak merah.</li> </ol>			penilaian sebagai berikut: 0 = tidak 1 = ya, sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 3 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori: Baik = 3 Cukup = 1 – 2 Kurang = 0
f)	Teknik/proses pemerahan susu	Cara yang dilakukan untuk mendapatkan susu dengan jumlah yang maksimal dengan cara atau metode modern ataupun konvensional (manual).			
f.1	Pemerahan modern	Pemerahan dengan metode modern: <ol style="list-style-type: none"> <li>Pemerahan dilakukan dengan mesin (<i>milking machine</i>) yang sudah dibersihkan.</li> <li>Memerah susu hingga habis (maksimal 5 menit).</li> <li>Ambing dilap dengan kain yang telah dibasahi desinfektan.</li> <li>Puting dibersihkan dengan air bersih dan <i>teat dipping</i> dengan ukuran 80-150 ppm selama 4 detik untuk masing-masing puting.</li> <li>Ambing dilap dengan lap kering.</li> </ol>	Nominal	Observasi	Pemerahan modern diukur dengan 7 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut: 0 = tidak 1 = ya, sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah: Nilai maksimal = 7 Nilai minimal = 0 Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori: Baik = 6 – 7 Cukup = 3 – 5 Kurang = 0 – 2

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
		<p>6. Dilakukan pencatatan produksi susu.</p> <p>7. Sapi diberi pakan konsentrat dan tidak diberi rumput atau hijauan lain sebelum atau selama diperah.</p>			
f.2	Pemerahan konvensional (manual)	<p>Pemerahan dengan metode Konvensional (manual):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pekerja menggunakan ke lima jari tangan (<i>metode full hand</i>).</li> <li>Pemerahan dimulai pada kedua puting sebelah muka bersama-sama.</li> <li>Memerah susu hingga habis (maksimal 5 menit).</li> <li>Ambing dilap dengan kain yang telah dibasahi desinfektan.</li> <li>Puting dibersihkan dengan air bersih dan <i>teat dipping</i> dengan ukuran 80-150 ppm selama 4 detik untuk masing-masing puting.</li> <li>Ambing dilap dengan lap kering.</li> <li>Dilakukan pencatatan produksi susu.</li> <li>Sapi diberi pakan konsentrat dan tidak diberi rumput atau hijauan lain sebelum atau selama diperah.</li> </ol>			<p>Pemerahan konvensional (manual) diukur dengan 8 syarat pemenuhan. Observasi dengan memberikan penilaian sebagai berikut:  0 = tidak  1 = ya,  sehingga didapatkan skor yang dapat diberikan adalah:  Nilai maksimal = 8  Nilai minimal = 0  Pengukuran dilakukan dengan pembagian skor menjadi 3 kategori:  Baik = 6 – 8  Cukup = 3 – 5  Kurang = 0 - 2</p>
g)	Keberadaan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Suatu kegiatan pemeriksaan untuk mengetahui adanya <i>Staphylococcus aureus</i>	Nominal	Uji laboratorium menggunakan sampel susu sapi perah	Uji laboratorium dengan hasil yang dikategorikan positif atau negatif

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala Data	Cara Pengumpulan	Penilaian
		pada susu sapi perah dengan pemerahan modern dan konvensional.			

### 3.5 Prosedur Penelitian

#### 3.5.1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengujian sampel susu sapi perah dalam penelitian ini sesuai dengan SOP (*Standar Operating Prosedur*) Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember (SNI 2897:2008), antara lain:

- a. Alkohol
- b. Ice box
- c. Pipet
- d. Kertas label
- e. Cawan petri
- f. Botol sampel
- g. Sampel susu perah
- h. Inkubator 37°C
- i. Alumunium foil
- j. *Autoclaf*
- k. Spreader (Batang gelas yang ujungnya berbentuk segitiga atau L)
- l. Baird parker (BP) agar
- m. Alat tulis

#### 3.5.2 Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dua kali pada masing-masing peternakan yaitu pada waktu pemerahan pagi hari dan sore hari. Cara pengambilan sampel susu sapi perah dalam penelitian ini sesuai dengan SOP (*Standar Operating Prosedur*) Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember, yaitu sebagai berikut:

- a. Menyiapkan botol sampel volume 100 ml yang telah disterilkan menggunakan *autoclaf* sebanyak 8 botol dan *ice box* yang telah dicuci bersih sebagai tempat untuk menyimpan sampel susu sapi murni.
- b. Letakkan botol sampel di dalam *ice box*.
- c. Sebelum melakukan pengambilan sampel sterilisasi tangan terlebih dahulu menggunakan alkohol kemudian menggunakan handskun.
- d. Sterilisasi mulut botol menggunakan api bunsen.
- e. Isi botol sampel dengan susu sapi murni ( $\pm$  100 ml), kemudian segera ditutup dengan tutup botol ulir.
- f. Sterilkan kembali mulut botol yang terisi sampel, kemudian bungkus keseluruhan menggunakan alumunium foil sampai tertutup rapat.
- g. Berikan label nama dan waktu pengambilan sampel pada botol sampel.
- h. Masukkan kembali botol sampel yg telah dibungkus alumunium foil kedalam *ice box*.
- i. Sampel susu sapi murni yang telah terkumpul di dalam *ice box* dikirm ke laboratorium dengan dua kali pengiriman berdasarkan waktu pemerahan.

### 3.5.3 Cara Pengujian Sampel

Cara pengujian sampel susu sapi perah dalam penelitian ini sesuai dengan SOP (*Standar Operating Prosedur*) Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember (SNI 2897:2008), yaitu sebagai berikut:

- a. Uji *Braid Parker* (BP) agar
  - 1) Siapkan cawan yang berisi BP agar.
  - 2) Ambil sampel dengan menggunakan jarum ose lalu inkubasikan pada masing-masing cawan yang berisi BP agar dengan metode goresan, lakukan dekat dengan api bunsen.
  - 3) Panasi tepi cawan dengan menggunakan api bunsen, kemudian bungkus cawan dengan menggunakan kertas buram.
  - 4) Inkubasi cawan BP dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.
  - 5) Melakukan pengamatan setelah 24 jam.



### **3.6 Data dan Sumber Data**

#### **3.6.1 Data Primer**

Menurut Sugiyono (2015:137) data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Sumber data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dan observasi langsung di lokasi penelitian terkait higiene sanitasi susu sapi perah dan data hasil uji laboratorium terkait uji bakteriologis *Staphylococcus aureus*.

#### **3.6.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2015:137). Sumber data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan dan telaah pustaka.

### **3.7 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

#### **3.7.1 Teknik Pengumpulan Data**

##### **a. Wawancara**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara dengan menggunakan kuisisioner. Wawancara dengan menggunakan kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data dimana peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis serta alternatif jawaban yang telah disiapkan. (Sugiyono, 2015:138). Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan wawancara langsung kepada responden untuk mengetahui karakteristik responden. Kuesioner wawancara dapat dilihat pada lampiran B halaman 98.

##### **b. Observasi**

Observasi merupakan suatu prosedur yang berencana yang meliputi melihat, dan mencatat jumlah dan taraf aktivitas tertentu yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti (Notoadmodjo, 2010:131). Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mengamati secara langsung higiene personal, sanitasi

lingkungan, sanitasi kandang, persiapan sebelum pemerahan dan teknik/proses pemerahan susu sapi dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi dapat dilihat pada lampiran C-E halaman 99.

c. Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2015: 240) dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumentasi bisa berbentuk tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari seseorang. Untuk menunjang pengumpulan data dokumentasi agar dapat memudahkan penelitian dapat menggunakan alat bantu berupa kamera.

d. Uji Laboratorium

Uji laboratorium yang dilakukan yaitu uji kualitatif untuk mengetahui keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada sampel susu sapi perah. Hasil uji laboratorium dapat dilihat pada lampiran L halaman 116.

### 3.7.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data (Sugiyono, 2015:222). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar wawancara dan observasi, kamera dan uji laboratorium untuk mengetahui keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada sampel susu sapi perah.

## 3.8 Teknik Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data

### 3.8.1 Teknik Pengolahan Data

a. *Editing*

Langkah awal yang dilakukan peneliti terhadap data yang telah disediakan untuk dilakukan pengecekan terhadap kuisioner dan data yang dikumpulkan untuk memastikan bahwa kuisioner telah lengkap dan benar.

b. *Coding*

Pengkodean dilakukan untuk memudahkan analisis. Kegiatan perubahan data lebih ringkas dengan menggunakan kode yang dirumuskan untuk mempermudah dalam melakukan tabulasi dan analisis data.

c. *Scoring*

Pemberian nilai dilakukan terhadap jawaban responden dari pertanyaan yang terdapat pada kuisioner.

d. *Tabulasi*

Memasukkan data kedalam tabel-tabel dan mengatur angka-angka sehingga dapat dihitung jumlah kasus dalam berbagai kategori.

### 3.8.2 Teknik Penyajian Data

Cara penyajian data penelitian dilakukan melalui berbagai bentuk. Pada umumnya dikelompokkan menjadi tiga yaitu penyajian dalam bentuk teks, tabel, dan penyajian dalam bentuk grafik (Notoadmodjo, 2010:188). Penyajian data pada penelitian ini disajikan berupa tabel kemudian diberi penjelasan dalam bentuk narasi untuk mudah dipahami.

### 3.8.3 Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2015:147). Analisis univariat dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden, higiene personal pemerah, sanitasi lingkungan, sanitasi kandang, proses & teknik pemerahan susu dan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah.

## 3.9 Etika Penelitian

Secara garis besar terdapat empat prinsip yang harus dipegang dalam pelaksanaan penelitian yaitu menghormati harkat dan martabat manusia, menghormati privasi dan kerahasiaan subjek penelitian, keadilan dan keterbukaan serta memperhitungkan manfaat dan kerugian yang ditimbulkan (Notoatmodjo, 2018:204). Prinsip - prinsip tersebut akan dilaksanakan pada penelitian ini dengan

memberikan penjelasan secara terperinci mengenai tujuan dan prosedur penelitian pada subjek penelitian. Subjek penelitian juga akan dimintai persetujuan dengan *informed consent* tertulis. Subjek berhak untuk menolak ikut serta dalam penelitian tanpa konsekuensi apapun. Seluruh subjek pada penelitian akan dijamin mengenai kerahasiaan informasi dan privasi yang ada pada peneliti. Seluruh biaya penelitian akan ditanggung oleh peneliti. Kode etik penelitian secara umum dapat didefinisikan sebagai pedoman etika yang berlaku untuk setiap penelitian yang melibatkan pihak peneliti, pihak yang diteliti (subjek penelitian) hingga masyarakat yang akan memperoleh dampak hasil penelitian tersebut yang juga mencakup bagaimana perlakuan peneliti terhadap subjek penelitian serta sesuatu yang dihasilkan peneliti bagi masyarakat (Notoatmodjo, 2018:202).

Penelitian ini telah lolos uji etik penelitian kesehatan yang diajukan pada bulan Juni 2021 pada Komite Etik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember dengan nomor sertifikat No.78/KEPK/FKM-UNEJ/VII/2021. Seluruh responden telah diberi penjelasan terkait penelitian dan meminta ijin dengan persetujuan *Informed Consent*. Sehingga penelitian ini telah memenuhi nilai sosial, nilai beban, nilai manfaat dan risiko serta memenuhi unsur kerahasiaan.

### 3.10 Alur Penelitian

Langkah :



Hasil :



Gambar 2.6 Alur Penelitian

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Karakteristik Responden Pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Peternakan Sapi Perah Konvensional

Karakteristik responden merupakan identitas suatu sasaran (responden) dengan dibuktikan adanya ciri-ciri yang dimiliki oleh responden. Adapun responden pada penelitian ini yaitu pekerja yang melakukan pemerahan susu sapi perah di peternakan sapi perah. Adapun karakteristik responden dalam penelitian ini terdiri dari umur, jenis kelamin, pendidikan terakhir dan masa kerja.

##### a. Umur

Umur merupakan masa hidup seseorang (responden) sejak lahir hingga waktu dilakukan pengumpulan data penelitian. Umur pekerja di peternakan sapi perah dibedakan menjadi lima kriteria yaitu usia 17-20 tahun, 21-30 tahun, 31-40 tahun, 41-50 tahun dan  $\geq 50$  tahun. Karakteristik pekerja yang melakukan pemerahan susu di peternakan sapi perah Modern dan peternakan sapi perah Konvensional berdasarkan umur dapat dilihat dalam tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Responden di Peternakan Sapi Perah Modern dan Peternakan Sapi Perah Konvensional berdasarkan umur

No.	Umur	Peternakan Modern		Peternakan Konvensional	
		Jumlah (Orang)	Persentase (%)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1.	17 – 25	0	0	1	50
2.	26 – 35	0	0	1	50
3.	36 – 45	2	100	0	0
4.	46 – 55	0	0	0	0
5.	56 – 65	0	0	0	0
<b>Total</b>		2	100	2	100

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.1, usia seluruh pekerja (100%) pada peternakan sapi perah modern berada di rentang usia 36-45 tahun, sedangkan usia pekerja pada peternakan sapi perah konvensional berada di rentang usia 17-25 tahun 1 orang, dan usia 26-35 tahun 1 orang.



b. Jenis Kelamin

Jenis kelamin pada penelitian ini menunjukkan gender laki-laki atau perempuan yang dibuktikan dengan identitas responden. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, seluruh pekerja pada peternakan sapi perah modern dan konvensional diperoleh bahwa semua pekerja merupakan laki-laki dengan persentase 100%.

c. Pendidikan Terakhir

Pendidikan terakhir merupakan jenjang pendidikan secara formal yang ditempuh oleh responden. Tingkat pendidikan seseorang mempengaruhi tingkat pengetahuan, termasuk masalah kesehatan lingkungan yang berada didalamnya. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, seluruh pekerja pada peternakan sapi perah modern memiliki tingkat pendidikan dasar (SD/MI atau sederajat) dan pendidikan terakhir pekerja pada peternakan sapi perah konvensional 1 pekerja memiliki tingkat pendidikan dasar (SD/MI atau sederajat) dan 1 pekerja lainnya memiliki tingkat pendidikan menengah pertama (SMP/MTS atau sederajat).

d. Masa Kerja

Masa kerja merupakan akumulasi aktivitas kerja seseorang yang dilakukan dalam jangka waktu yang panjang. Karakteristik pekerja yang melakukan pemerahan susu di peternakan sapi perah modern dan konvensional berdasarkan masa kerja dapat dilihat dalam tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Distribusi Karakteristik Responden di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional berdasarkan Masa Kerja

No.	Masa Kerja	Peternakan Modern		Peternakan Konvensional	
		Jumlah (Orang)	Persentase (%)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1.	≤ 5 Tahun	1	50	1	50
2.	>5 Tahun	1	50	1	50
<b>Total</b>		2	100	2	100

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.2, masa kerja pekerja pada peternakan sapi perah modern dan konvensional diperoleh bahwa 2 orang memiliki masa kerja kurang dari 5 tahun dan 2 orang memiliki masa kerja >5 tahun.

#### 4.1.2 Higiene Personal Pekerja

Berdasarkan hasil observasi higiene personal pekerja di peternakan sapi perah modern dan konvensional berdasarkan kebersihan tangan dan kuku, kebersihan rambut dan kebersihan pakaian dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Hasil Observasi Higiene Personal Pekerja Berdasarkan Kebersihan Tangan dan Kuku, Kebersihan Rambut dan Kebersihan Pakaian di Peternakan sapi Perah Modern dan Konvensional

No.	Komponen Yang di Nilai	Peternakan Modern		Peternakan Konvensional	
		Ya (n)		Tidak (n)	
		A	B	C	D
<b>Kebersihan Tangan dan Kuku</b>					
1.	Tangan dan jari-jari terlihat bersih	√	√	√	√
2.	Keadaan kuku dalam keadaan pendek dan bersih	√	√	√	√
3.	Tidak menggunakan cat kuku	√	√	√	√
4.	Tidak menggunakan perhiasan (cincin, arloji, gelang)	√	√	√	√
5.	Tidak menggaruk anggota badan (telinga, hidung, mulut atau anggota tubuh lainnya)	√	√	√	√
6.	Mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir sebelum dan setelah pemerahan.	√	√	√	√
<b>Kebersihan Rambut</b>					
1.	Rambut terlihat bersih (tidak terdapat ketombe/kutu dan tidak lepek).	√	√	√	√
2.	Rambut dalam keadaan terikat rapi jika panjang/ menggunakan penutup kepala.	√	√	√	√
<b>Kebersihan Pakaian</b>					
1.	Celemek yang digunakan dalam keadaan bersih	√	√	√	√
2.	Memakai pakaian yang berwarna terang.	√	√	√	√
3.	Memakai pakaian yang tidak bermotif.	√	√	√	√
4.	Memakai pakaian yang bebas dari noda (bersih).	√	√	√	√

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.3, diperoleh bahwa dari 4 pekerja di peternakan sapi perah, berdasarkan kebersihan tangan dan kuku semua pekerja (100%) memiliki

tangan dan jari-jari yang bersih, kuku yang pendek dan tidak menggunakan cat kuku. Semua pekerja (100%) tidak menggunakan perhiasan ketika bekerja seperti cincin, arloji, dan gelang. Semua pekerja (100%) tidak meggaruk anggota badan selama proses pemerahan berlangsung seperti telinga, hidung, mulut atau bagian tubuh lainnya ketika bekerja, pengamatan dilakukan selama kurang lebih 1 jam. Semua pekerja (100%) selalu mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir sebelum dan setelah pemerah sapi. Berdasarkan kebersihan rambut, diperoleh bahwa dari 4 pekerja di peternakan sapi perah, semua pekerja (100%) memiliki rambut yang terlihat bersih yaitu tidak memiliki ketombe dan kutu, serta tidak memiliki rambut yang lepek. Pengamatan dilakukan dengan melihat kondisi rambut pekerja sebelum proses pemerahan berlangsung. Semua pekerja (100%) selalu mengikat rambut dengan rapi (jika rambut panjang) atau menggunakan penutup kepala ketika pemerah sapi. Berdasarkan kebersihan pakaian, diperoleh bahwa dari 4 pekerja di peternakan sapi perah, hanya 1 pekerja di peternakan sapi perah modern yang menggunakan celemek yang bersih ketika bekerja. Penggunaan celemek dapat membantu pekerja agar pakaian yang dikenakan tetap terjaga kebersihannya. Semua pekerja (100%) mengenakan pakaian yang berwarna terang. Semua pekerja (100%) mengenakan pakaian yang tidak bermotif. Semua pekerja (100%) mengenakan pakaian yang bersih dan terbebas dari noda. Pada kedua peternakan tersebut tidak memiliki pakaian khusus atau seragam.

Berdasarkan hasil penilaian higiene personal pekerja di peternakan sapi perah modern dan konvensional yang dapat dilihat pada Lampiran F, diperoleh hasil bahwa dari 4 pekerja di peternakan sapi perah, seluruh pekerja (100%) memiliki higiene sanitasi personal yang baik dikarenakan  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik.

#### 4.1.3 Sanitasi Lingkungan di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional

Sanitasi lingkungan merupakan suatu upaya pencegahan guna mewujudkan lingkungan yang bersih dan sehat dengan cara melakukan upaya pembersihan dan perbaikan terhadap kondisi lingkungan. Berdasarkan hasil

observasi sanitasi lingkungan di peternakan sapi perah modern dan konvensional berdasarkan penyediaan air bersih dan pembuangan air limbah dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Distribusi Sanitasi Lingkungan di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Penyediaan Air Bersih dan Pembuangan Air Limbah

No.	Komponen Yang di Nilai	Peternakan Modern		Peternakan Konvensional	
		Ya n	Tidak n	Ya n	Tidak n
<b>Penyediaan Air Bersih</b>					
1.	Air tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa.	√		√	
2.	Sumber air sumur tersedia tidak jauh dari kandang/kelompok peternakan atau dapat mengalir dengan mudah mencapai kandang dalam jumlah yang cukup.	√		√	
3.	Penggunaan air untuk keperluan kebersihan kandang dan peralatan tidak mengganggu ketersediaan air bagi masyarakat.	√		√	
<b>Pembuangan Air Limbah</b>					
1.	Memiliki penangkap kotoran yang mudah dibuka tutup.	√		√	
2.	Terbuat dari bahan yang kuat.	√		√	
3.	Tidak mudah korosif.	√		√	
4.	Berbentuk terbuka (pada dalam ruangan).	√		√	
5.	Berbentuk tertutup (pada luar ruangan).	√		√	

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.4, diperoleh bahwa dari 2 lokasi peternakan sapi perah, seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki air yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki sumber air yang tidak jauh dari kandang peternakan dan terdapat air yang mengalir dalam jumlah yang cukup. Seluruh peternakan sapi perah (100%) menggunakan air untuk keperluan kebersihan kandang dan peralatan tidak mengganggu ketersediaan air bagi masyarakat. Sumber air yang digunakan berasal dari sumur yang berada disekitar lokasi peternakan. Berdasarkan pembuangan air limbah, diperoleh bahwa dari 2 lokasi peternakan sapi perah,

seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki penangkap kotoran yang mudah dibuka tutup. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki pembuangan air limbah yang terbuat dari bahan yang kuat. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki pembuangan air limbah yang tidak mudah korosif. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki pembuangan air limbah dengan bentuk terbuka (pada dalam ruangan) untuk menghindari adanya penyumbatan saluran pembuangan. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki pembuangan air limbah dengan bentuk tertutup (pada luar ruangan) untuk menghindari pencemaran lingkungan sekitar.

Berdasarkan hasil penilaian sanitasi lingkungan di peternakan sapi perah modern dan konvensional yang dapat dilihat pada Lampiran G, diperoleh hasil bahwa dari 2 lokasi peternakan sapi perah, seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki sanitasi lingkungan yang baik dikarenakan  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik.

#### 4.1.4 Sanitasi Kandang di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional

Sanitasi kandang merupakan suatu kegiatan pencegahan yang meliputi kebersihan bangunan tempat tinggal ternak atau kandang dan lingkungannya dalam rangka untuk menjaga kesehatan ternak sekaligus pemiliknya. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi kondisi sanitasi kandang antara lain lokasi kandang, konstruksi bangunan kandang, kebersihan kandang dan penanganan limbah ternak. Berdasarkan hasil observasi sanitasi kandang di peternakan sapi perah modern dan konvensional berdasarkan lokasi kandang, konstruksi bangunan kandang dan kebersihan kandang dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Distribusi Sanitasi Kandang di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Lokasi Kandang, Konstruksi Bangunan Kandang dan Kebersihan Kandang

No.	Komponen Yang di Nilai	Peternakan Modern		Peternakan Konvensional	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
		n	n	n	n
<b>Lokasi kandang</b>					
1.	Ketersediaan sumber air untuk minum, memandikan dan membersihkan kandang ternak	√		√	
2.	Dekat dengan sumber pakan	√		√	
3.	Kemudahan akses transportasi untuk penyediaan pakan dan pemasaran	√		√	
4.	Tersedia areal untuk perluasan jika dibutuhkan	√		√	
5.	Lokasi lebih tinggi dari sekelilingnya sehingga memudahkan untuk pembuangan limbah dan menghindari genangan air pada waktu hujan		√	√	
6.	Jarak kandang dengan bangunan umum dan perumahan minimal 10 m.	√		√	
7.	Tidak mengganggu kesehatan lingkungan	√		√	
8.	Relatif jauh dari jalan umum	√			√
9.	Limbah ternak dapat tersalur dengan baik.	√		√	
<b>Konstruksi Bangunan Kandang</b>					
1.	Terdiri dari bahan yang kuat	√		√	
2.	Dapat memenuhi daya tampung dan pertukaran/sirkulasi udara	√		√	
3.	Lantai kandang dibuat miring kearah pembuangan limbah, kuat, tidak licin dan mudah dibersihkan	√		√	
4.	Kamar susu terpisah dari kandang atau gudang pakan	√		√	
<b>Kebersihan Kandang</b>					
1.	Kotoran sapi tidak berserakan	√		√	
2.	Sisa pakan tidak berserakan	√		√	
3.	Tidak ada kotoran/sampah lainnya	√		√	

Sumber : Data primer terolah, 2021



Berdasarkan tabel 4.5, diperoleh bahwa dari 2 lokasi peternakan sapi perah, seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki sumber air untuk minum, memandikan dan membersihkan kandang ternak. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki kandang yang dekat dengan sumber pakan. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki akses transportasi untuk penyediaan pakan dan pemasaran. Terdapat areal untuk perluasan jika dibutuhkan. Terdapat 1 peternakan sapi perah yaitu peternakan konvensional yang terletak di Desa Kemuning Lor. Desa Kemuning Lor secara topografi terletak pada wilayah dataran tinggi yaitu  $150 \pm 750$  di atas permukaan laut (dpl)  $18^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$ . Dilihat dari lokasi geografis dan ketinggian lokasi tersebut memudahkan untuk pembuangan limbah dan menghindari genangan air pada waktu hujan dan juga udara dapat bergerak bebas melintasi kandang. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki jarak kandang dengan bangunan umum dan perumahan minimal 10 m. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki kandang yang tidak mengganggu kesehatan lingkungan dikarenakan lokasi peternakan berada lebih dari 10 m dari bangunan umum dan perumahan. Terdapat 1 peternakan sapi perah yaitu peternakan modern yang memiliki lokasi kandang yang relatif jauh yaitu kurang lebih 1 km dari jalan umum. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki limbah ternak yang dapat tersalurkan dengan baik. Berdasarkan konstruksi bangunan kandang, diperoleh bahwa dari 2 lokasi peternakan sapi perah, seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki konstruksi bangunan kandang yang terbuat dari bahan yang kuat. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki konstruksi bangunan kandang yang dapat memenuhi daya tampung dan pertukaran/sirkulasi udara. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki lantai kandang yang dibuat miring ke arah pembuangan limbah, kuat, tidak licin dan mudah dibersihkan. Seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki kandang dengan kamar susu terpisah dari kandang atau gudang pakan. Berdasarkan kebersihan kandang, diperoleh bahwa dari 2 lokasi peternakan sapi perah, seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki kebersihan kandang dengan kotoran sapi yang tidak berserakan. Seluruh peternakan sapi perah (100%) tidak terdapat sisa pakan yang berserakan. Dan

seluruh peternakan sapi perah (100%) tidak terdapat kotoran maupun sampah lainnya dalam kandang.

Berdasarkan hasil penilaian sanitasi kandang di peternakan sapi perah modern dan konvensional yang dapat dilihat pada Lampiran H, diperoleh hasil bahwa dari 2 lokasi peternakan sapi perah, seluruh peternakan sapi perah (100%) memiliki sanitasi kandang yang baik dikarenakan  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik.

#### 4.1.5 Proses & Teknik Pemerahan susu di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional

##### a. Persiapan sebelum pemerahan

##### 1) Membersihkan Kandang

Berdasarkan hasil observasi pekerja berdasarkan membersihkan kandang di peternakan sapi perah modern dan konvensional dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.64 Distribusi Persiapan Sebelum Pemerahan Pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Membersihkan Kandang

No.	Komponen Yang di Nilai	Peternakan Modern				Peternakan Konvensional			
		Ya (n)		Tidak (n)		Ya (n)		Tidak (n)	
		A	B	A	B	C	D	C	D
1.	Membersihkan sisa makanan sapi	√	√			√	√		
2.	Menyemprotkan air di permukaan lantai untuk membersihkan kotoran sapi dan air kencing	√	√			√	√		

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.6, diperoleh bahwa dari 2 pekerja di peternakan sapi perah modern dan 2 pekerja di peternakan sapi perah konvensional, seluruh pekerja (100%) selalu membersihkan sisa makanan sapi. Seluruh pekerja (100%) selalu menyemprotkan air di permukaan lantai untuk membersihkan kotoran sapi dan air kencing sapi.

## 2) Menyiapkan sarana pemerahan

Berdasarkan hasil observasi pekerja berdasarkan menyiapkan sarana pemerahan di peternakan sapi perah modern dan konvensional dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Distribusi Persiapan Sebelum Pemerahan Pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Menyiapkan Sarana Pemerahan

No.	Komponen Yang di Nilai	Peternakan Modern				Peternakan Konvensional			
		Ya (n)		Tidak (n)		Ya (n)		Tidak (n)	
		A	B	A	B	C	D	C	D
1.	Milkcan	√	√			√	√		
2.	Strainer/kain bersih			√	√			√	√
3.	Stripcup	√	√			√	√		
4.	Tambang	√	√			√	√		
5.	Vaseline (proses pemerahan secara konvensional)			√	√	√	√		
6.	Ember susu	√	√			√	√		
7.	Mesin pemerah susu (proses pemerahan secara modern)	√	√			√	√		
8.	Sikat	√	√			√	√		
9.	Sabun	√	√			√	√		
10.	Kain lap ambing yang kering (1 sapi 1 kain)			√	√			√	√
11.	Kain lap ambing yang basah (untuk desinfeksi, 1 sapi 1 kain)			√	√			√	√
12.	Kain lap ambing yang basah (untuk air hangat, 1 sapi 1 kain)			√	√			√	√
13.	Desinfektan	√	√			√	√		
14.	Ember kain lap kotor			√	√			√	√
15.	Keranjang untuk kain lap bersih			√	√			√	√

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.7, diperoleh bahwa dari 2 pekerja di peternakan sapi perah modern dan 2 pekerja di peternakan sapi perah konvensional, seluruh pekerja (100%) selalu menyiapkan milkcan, stripcup, tambang, ember susu, sikat, sabun, dan desinfektan sebelum pemerah sapi. Seluruh pekerja di peternakan sapi perah modern (100%) menyiapkan mesin pemerah susu (pada proses pemerahan modern) dan Seluruh pekerja di peternakan sapi perah konvensional (100%) menyiapkan vaseline (pada proses pemerahan konvensional). Namun, ternyata seluruh pekerja (100%) tidak menyiapkan strainer/kain bersih, kain lap ambing kering untuk setiap sapi, kain lap ambing basah untuk setiap sapi, ember kain lap kotor, serta keranjang untuk kain lap bersih ketika sebelum pemerah sapi.

Peralatan tersebut tidak tersedia di kedua peternakan ini sehingga tidak terdapat penanganan khusus dalam menjaga kesehatan ambing sapi perah sebelum proses pemerahan dimulai.

### 3) Memandikan & Persiapan Sapi Perah

Berdasarkan hasil observasi pekerja berdasarkan memandikan & persiapan sapi perah di peternakan sapi perah modern dan konvensional dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Distribusi Persiapan Sebelum Pemerahan pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Memandikan & Persiapan Sapi

No.	Komponen Yang di Nilai	Perah							
		Peternakan Modern				Peternakan Konvensional			
		Ya (n)		Tidak (n)		Ya (n)		Tidak (n)	
A	B	A	B	C	D	C	D		
1.	Membersihkan bagian sapi yang kotor dengan bantuan sikat dan sabun	√	√			√	√		
2.	Ambing dilap dengan air hangat (37°C) beserta bagian belakang disekitar lipatan paha dan paha (atau disikat).	√	√			√	√		
3.	Ambing dilap kembali dengan campuran air dan desinfektan (10:1).			√	√			√	√
4.	Mengeringkan ambing dengan kain kering			√	√			√	√
5.	Mengikat ekor dan kedua kaki belakang.			√	√			√	√
6.	Menggunting rambut daerah lipatan paha sapi perah.			√	√			√	√
7.	Mengolesi vaseline pada puting (pemerahan konvensional)			√	√	√	√		

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.8, diperoleh bahwa dari 2 pekerja di peternakan sapi perah modern dan 2 pekerja di peternakan sapi perah konvensional, seluruh pekerja (100%) selalu membersihkan bagian sapi yang kotor dengan bantuan sikat dan sabun sebelum pemerahan sapi. Seluruh pekerja (100%) selalu mengelap ambing dengan air hangat (37°C) beserta bagian belakang disekitar lipatan paha dan paha (disikat) sebelum pemerahan sapi. Seluruh pekerja (100%) tidak mengelap ambing dengan campuran air dan desinfektan (10:1) sebelum pemerahan sapi.

Tidak terdapat pekerja yang mengeringkan ambing dengan kain kering setelah dibersihkan dengan air dan desinfektan. Seluruh pekerja (100%) tidak mengikat ekor dan kedua kaki belakang sapi sebelum melakukan pemerahan. Tidak terdapat pekerja yang menggunting rambut daerah lipatan paha sapi perah sebelum melakukan pemerahan. Seluruh pekerja (100%) di peternakan sapi perah konvensional mengolesi vaseline pada puting dikarenakan pada peternakan ini masih menggunakan tangan untuk pemerah susu.

#### 4) Persiapan Pekerja

Berdasarkan hasil observasi pekerja berdasarkan persiapan pekerja di peternakan sapi perah modern dan konvensional dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Distribusi Persiapan Sebelum Pemerahan pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Persiapan Pekerja

No.	Komponen Yang di Nilai	Peternakan Modern				Peternakan Konvensional			
		Ya (n)		Tidak (n)		Ya (n)		Tidak (n)	
		A	B	A	B	C	D	C	D
1.	Memakai pakaian khusus yang bersih (bila perlu warna putih).			√	√			√	√
2.	Mencuci tangan dengan desinfektan sebelum pemerahan/ memakai sarung tangan.	√	√			√	√		
3.	Kuku pekerja tidak panjang.	√	√			√	√		
4.	Pekerja bebas dari penyakit menular (batuk, pilek, dll).	√	√			√	√		
5.	Posisi saat pemerah berada di sebelah kanan sapi (pemerahan konvensional)			√	√			√	√

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.9, diperoleh bahwa dari 2 pekerja di peternakan sapi perah modern dan 2 pekerja di peternakan sapi perah konvensional, tidak terdapat pekerja yang menggunakan pakaian khusus/ seragam. Pakaian yang dikenakan merupakan pakaian sehari-hari yang dikenakan dari rumah. Seluruh pekerja (100%) selalu mencuci tangan dengan desinfektan sebelum pemerahan/ memakai sarung tangan. Seluruh pekerja (100%) tidak pernah memiliki kuku yang panjang. Seluruh pekerja (100%) bebas dari penyakit menular (batuk, pilek, dll). Terdapat



1 pekerja yaitu di peternakan konvensional yang memiliki posisi saat pemerahan berada di sebelah kanan sapi pada pemerahan konvensional, hal ini dapat berfungsi sebagai penahan apabila ada tendangan kaki sapi sedangkan tangan kanan untuk menjaga ember susu agar tidak tumpah.

#### 5) Pemeriksaan Penyakit Masitis Pada Sapi Perah

Berdasarkan hasil observasi pekerja yang melakukan pemeriksaan penyakit masitis pada sapi perah di peternakan sapi perah modern dan konvensional dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.50 Distribusi Persiapan Sebelum Pemerahan Pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional Berdasarkan Pemeriksaan Penyakit Masitis Pada Sapi Perah

No.	Komponen Yang di Nilai	Peternakan Modern				Peternakan Konvensional			
		Ya (n)		Tidak (n)		Ya (n)		Tidak (n)	
		A	B	A	B	C	D	C	D
1.	Susu tidak memancar secara tidak normal, bening atau encer.	√	√			√	√		
2.	Susu tidak kental, menggumpal atau berbentuk seperti mie.	√	√			√	√		
3.	Warna tidak berubah menjadi semu kuning, kecokelatan, kehijauan, kemerahan atau ada bercak-bercak merah.	√	√			√	√		

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.10, diperoleh bahwa dari 2 pekerja peternakan sapi perah modern dan 2 pekerja di peternakan sapi perah konvensional, seluruh pekerja (100%) memastikan susu tidak memancar secara tidak normal, bening atau encer. Seluruh pekerja (100%) memastikan susu tidak kental, menggumpal atau berbentuk seperti mie. Seluruh pekerja (100%) memastikan warna susu tidak berubah menjadi semu kuning, kecokelatan, kehijauan, kemerahan atau ada bercak-bercak merah.

Berdasarkan hasil penilaian pekerja berdasarkan persiapan sebelum pemerahan di peternakan sapi perah modern dan konvensional yang dapat dilihat pada Lampiran I, diperoleh bahwa seluruh pekerja di peternakan sapi perah memiliki persiapan sebelum pemerahan yang baik dikarenakan  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik.



b. Proses Pemerahan Susu

Susu merupakan salah satu makanan yang bergizi tinggi, namun mudah terkontaminasi oleh bakteri. Kontaminasi bakteri pada susu dimulai pada saat proses pemerahan sampai konsumsi. Adapun proses pemerahan susu dibedakan menjadi dua yaitu pemerahan modern dan pemerahan konvensional.

1) Teknik Pemerahan Modern

Berdasarkan hasil observasi teknik pemerahan modern pekerja di peternakan sapi perah Modern dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.61 Distribusi Pekerja Berdasarkan Teknik/ Proses Pemerahan Susu di Peternakan Sapi Perah Modern

No.	Komponen Yang di Nilai	Ya		Tidak	
		A	B	A	B
1.	Pemerahan dilakukan dengan mesin ( <i>milking machine</i> ) yang sudah dibersihkan.	√	√		
2.	Memerah susu hingga habis (maksimal 5 menit).	√	√		
3.	Ambing dilap dengan kain yang telah dibasahi desinfektan.			√	√
4.	Puting dibersihkan dengan air bersih dan <i>teat dipping</i> dengan ukuran 80-150 ppm selama 4 detik untuk masing-masing puting.			√	√
5.	Ambing dilap dengan lap kering.			√	√
6.	Dilakukan pencatatan produksi susu.	√	√		
7.	Sapi diberi pakan konsentrat dan tidak diberi rumput atau hijauan lain sebelum atau selama diperah.	√	√		

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.11, pada proses pemerahan modern menggunakan mesin diperoleh bahwa dari 2 pekerja, seluruh pekerja (100%) melakukan pemerahan dengan mesin (*milking machine*) yang sudah dibersihkan. Seluruh pekerja (100%) memerah susu hingga habis (maksimal 5 menit). Tidak terdapat pekerja (0%) yang mengelap ambing dengan kain yang telah dibasahi desinfektan. Seluruh pekerja (100%) tidak membersihkan puting sapi dengan air bersih dan *teat dipping* dengan ukuran 80-150 ppm selama 4 detik untuk masing-masing

puting. Tidak terdapat pekerja (0%) yang mengelap ambing dengan lap kering. Seluruh pekerja (100%) melakukan pencatatan produksi susu. Seluruh pekerja (100%) memberi pakan konsentrat dan tidak diberi rumput atau hijauan lain sebelum atau selama diperah.

Berdasarkan hasil observasi pada tabel 4.11 dapat direkapitulasi bahwa apabila skor penilaian 6-7 maka dapat dikategorikan dalam kategori baik, skor penilaian 3-5 dapat dikategorikan dalam kategori cukup, dan skor penilaian 0-2 dapat dikategorikan dalam kategori kurang. Berdasarkan Lampiran J, hasil rekapitulasi penilaian proses pemerahan susu di peternakan sapi perah modern dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.72 Hasil Rekapitulasi Pekerja Berdasarkan Proses Pemerahan Susu di Peternakan Sapi Perah Modern

<b>Teknik/ Proses Pemerahan Susu</b>	<b>Jumlah (Orang)</b>	<b>Persentase(%)</b>
Baik	0	0
Cukup	2	100
Kurang	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

*Sumber : Data primer terolah, 2021*

Berdasarkan tabel 4.12, diperoleh bahwa hasil rekapitulasi seluruh pekerja di peternakan sapi perah modern memiliki proses pemerahan susu yang cukup yang artinya memenuhi 3-5 poin dari 7 poin penilaian. Hal tersebut dikarenakan ambing tidak dilap dengan kain yang telah dibasahi desinfektan dan tidak dilap dengan lap kering.

## 2) Teknik Pemerahan Konvensional (Manual)

Berdasarkan hasil observasi teknik pemerahan konvensional pekerja di peternakan sapi perah konvensional dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.83 Distribusi Pekerja Berdasarkan Teknik/ Proses Pemerahan Susu di Peternakan Sapi Perah Konvensional

No.	Komponen Yang di Nilai	Ya		Tidak	
		C	D	C	D
1.	Pekerja menggunakan ke lima jari tangan ( <i>metode full hand</i> ).	√	√		
2.	Pemerahan dimulai pada kedua puting sebelah muka bersama-sama.	√	√		
3.	Memerah susu hingga habis (maksimal 5 menit).	√	√		
4.	Ambing dilap dengan kain yang telah dibasahi desinfektan.			√	√
5.	Puting dibersihkan dengan air bersih dan <i>teat dipping</i> dengan ukuran 80-150 ppm selama 4 detik untuk masing-masing puting.			√	√
6.	Ambing dilap dengan lap kering.			√	√
7.	Dilakukan pencatatan produksi susu.	√	√		
8.	Sapi diberi pakan konsentrat dan tidak diberi rumput atau hijauan lain sebelum atau selama diperah.			√	√

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.13, pada proses pemerahan konvensional menggunakan tangan diperoleh bahwa dari 2 pekerja, seluruh pekerja (100%) melakukan pemerahan menggunakan ke lima jari tangan (*metode full hand*). Seluruh pekerja (100%) memerah susu hingga habis (maksimal 5 menit). Tidak terdapat pekerja (0%) yang mengelap ambing dengan kain yang telah dibasahi desinfektan. Seluruh pekerja (100%) tidak membersihkan puting sapi dengan air bersih dan *teat dipping* dengan ukuran 80-150 ppm selama 4 detik untuk masing-masing puting. Tidak terdapat pekerja (0%) yang mengelap ambing dengan lap kering. Seluruh pekerja (100%) melakukan pencatatan produksi susu. Seluruh pekerja tidak memberi pakan konsentrat dan sapi diberi rumput atau hijauan lain sebelum atau selama diperah.

Berdasarkan hasil observasi pada tabel 4.13 dapat direkapitulasi bahwa apabila skor penilaian 6-8 maka dapat dikategorikan dalam kategori baik, skor penilaian 3-5 dapat dikategorikan dalam kategori cukup, dan skor penilaian 0-2 dapat dikategorikan dalam kategori kurang. Berdasarkan Lampiran J, hasil

rekapitulasi penilaian proses pemerahan susu di peternakan sapi perah konvensional dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut:

Tabel 4.94 Hasil Rekapitulasi Pekerja Berdasarkan Proses Pemerahan Susu di Peternakan Sapi Perah Konvensional

Teknik/ Proses Pemerahan Susu	Jumlah (Orang)	Persentase(%)
Baik	0	0
Cukup	2	100
Kurang	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan tabel 4.14, diperoleh bahwa hasil rekapitulasi seluruh pekerja peternakan sapi perah konvensional memiliki proses pemerahan susu yang cukup yang artinya memenuhi 3-5 poin dari 8 poin penilaian. Hal tersebut dikarenakan ambing tidak dilap dengan kain yang telah dibasahi desinfektan dan tidak dilap dengan lap kering, dan juga sapi tidak diberi pakan konsentrat selama proses pemerahan berlangsung.

#### 4.1.6 Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Susu Sapi Perah di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional

Berikut merupakan hasil pemeriksaan uji laboratorium bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi.

Tabel 4.1510 Distribusi Hasil Uji Laboratorium Keberadaan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Pada Susu Sapi di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional

No.	<i>Staphylococcus aureus</i>	Peternakan Modern		Peternakan Konvensional	
		Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
1.	Tidak ada	4	100	4	100
2.	Ada	0	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

Sumber : Data primer terolah, 2021

Berdasarkan hasil uji laboratorium pada tabel 4.15, diketahui bahwa dari 8 sampel yang diambil dari pemerahan pagi dan sore hari, seluruh susu sapi yang dihasilkan oleh pekerja tidak terdapat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan presentase 100%, sehingga susu sapi yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden merupakan identitas sasaran (responden) dengan dibuktikan ciri-ciri yang dimiliki oleh responden. Responden dalam penelitian ini yaitu pekerja yang melakukan pemerahan susu sapi perah di peternakan sapi perah. Responden yang diperoleh dari hasil penelitian adalah sebanyak 4 responden. Adapun karakteristik responden dalam penelitian ini terdiri dari umur, jenis kelamin, pendidikan terakhir dan masa kerja.

#### a. Umur

Rata-rata umur/ usia angkatan kerja telah berkembang pesat selama beberapa tahun terakhir. Usia sangat penting karena kelompok usia yang berbeda memiliki keterampilan atau kemampuan yang berbeda untuk melakukan hal yang berbeda. Usia yang lebih muda memberikan akses ke berbagai peluang akses, termasuk pendidikan, kesehatan, hak dan tanggung jawab, dan banyak cara akses lainnya. Menurut Kemenkes, usia produktif yang berkisar antara 15-64 tahun. Seluruh pekerja di peternakan sapi perah modern dan konvensional tergolong dalam usia produktif.

Menurut Hurlock, usia dewasa awal berkisar antara 18 hingga 40 tahun. Pada usia tersebut, individu memiliki kemampuan fisik yang baik dibandingkan usia lebih dari 40 tahun (Putri, 2019:37). Sehingga, pada usia dewasa awal, individu dapat bekerja lebih maksimal dibandingkan kelompok usia lain. Pada penelitian ini, 2 pekerja di peternakan modern termasuk kedalam usia 26 hingga 45 tahun, 1 pekerja di peternakan konvensional berusia antara 17-25 tahun dan 1 pekerja lainnya berusia 26-35 tahun. Sehingga 75% pekerja di peternakan sapi perah modern dan konvensional termasuk pada kelompok usia dewasa awal.

Seiring bertambahnya usia pekerja, kemampuan fisik dan mental mereka cenderung menurun, dan oleh karena itu, terjadinya kecelakaan dan penyakit pada pekerja meningkat seiring bertambahnya usia. Oleh karena itu, evaluasi kemampuan kerja dan manajemen sistematis pekerja lanjut usia diperlukan (Attaran, 2019: 3).



b. Jenis Kelamin

Jenis kelamin memiliki perbedaan secara fisik dan psikologis antara laki-laki dan perempuan. Meskipun laki-laki dan perempuan memiliki kedudukan yang sama dalam dunia kerja, namun pada pekerjaan tertentu yang bekerja pada lingkungan fisik seperti pekerjaan yang dilakukan pada pekerja peternakan sapi perah. Pekerja dituntut memiliki kemampuan fisik yang baik, karena berkaitan dengan pekerjaannya seperti membersihkan kandang dan pemerah sapi.

Pada penelitian ini 100% pekerja memiliki jenis kelamin laki-laki. Pekerja pemerah sapi membutuhkan tenaga fisik yang lebih kuat, sehingga pekerjaan ini lebih cocok untuk laki-laki dibandingkan perempuan. Laki-laki memiliki kemampuan fisik yang lebih kuat dibandingkan perempuan. Pekerjaan sebagai pemerah susu sapi harus melakukan pekerjaan dengan tenaga lebih seperti mengikat kaki sapi sebelum diperah, mengangkat hasil susu mentah, dan membersihkan kandang.

c. Pendidikan Terakhir

Pendidikan merupakan salah satu hal penting yang menjadi hak masyarakat untuk mendapatkan ilmu sebagai sarana mempersiapkan diri dalam dunia kerja. Pada penelitian ini, seluruh pekerja pada peternakan sapi perah modern memiliki tingkat pendidikan dasar (SD/MI atau sederajat) dan pendidikan terakhir pekerja pada peternakan sapi perah konvensional 1 pekerja memiliki tingkat pendidikan dasar (SD/MI atau sederajat) dan 1 pekerja lainnya memiliki tingkat pendidikan menengah pertama (SMP/MTS atau sederajat). Pekerjaan sebagai pemerah sapi tidak membutuhkan kemampuan khusus secara profesional seperti guru atau dokter yang membutuhkan pendidikan formal perguruan tinggi.

Pekerja pada peternakan sapi perah dapat mempelajari tugas-tugas dalam pekerjaannya secara perlahan hingga pekerja dapat memahami dan ahli dalam menjalankan pekerjaannya. Selain itu, banyak jenis pekerjaan sebagai pemerah sapi yang dikerjakan oleh semua orang seperti membersihkan kandang, menyiapkan pakan sapi, dan lain-lain.



d. Masa Kerja

Pengalaman kerja menunjukkan berapa lama waktu yang dibutuhkan karyawan untuk bekerja dengan baik. Lamanya masa kerja yang dimiliki oleh karyawan dapat meningkatkan keahlian dalam melakukan pekerjaannya tersebut. Semakin lama karyawan bekerja, maka akan semakin tinggi pengalaman kerja yang dimiliki oleh karyawan (Sturesson, 2018: 830).

Pada penelitian ini 2 pekerja di peternakan sapi perah modern dan konvensional memiliki masa kerja >5 tahun. Masa kerja tersebut tergolong pada masa kerja lama. Sehingga dapat dikatakan bahwa 50% pekerja di peternakan sapi perah modern dan konvensional memiliki masa kerja yang lama. Masa kerja dengan waktu yang lama juga dapat diasumsikan bahwa pekerja sudah terampil dalam melakukan pekerjaannya, hal ini dikarenakan jenis kegiatan yang dilakukan selalu sama sehingga menimbulkan kebiasaan (Nilamsari, et. al, 2018:63).

4.2.2 Kondisi Higiene Personal Pekerja di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional

Higiene personal adalah konsep dasar membersihkan, dan merawat tubuh kita. Meskipun merupakan bagian penting dari kehidupan kita sehari-hari di rumah, kebersihan pribadi bukan hanya tentang menyisir rambut berkilau dan menyikat gigi; penting bagi kesehatan dan keselamatan pekerja di tempat kerja. Pekerja yang memperhatikan kebersihan pribadi dapat mencegah penyebaran kuman dan penyakit, mengurangi paparan mereka terhadap bahan kimia dan kontaminan, dan menghindari berkembangnya alergi kulit, kondisi kulit, dan kepekaan terhadap bahan kimia (Yoo, 2021).

Higiene personal yang dimiliki pekerja menjadi salah satu penentu kualitas produk susu yang akan dihasilkan oleh peternakan sapi perah. Higiene personal pekerja akan dijelaskan sebagai berikut.

a. Higiene Personal Pekerja Berdasarkan Kebersihan Tangan dan Kuku

Kepatuhan terhadap rekomendasi kebersihan tangan adalah satu-satunya praktik terpenting untuk mencegah penularan mikroorganisme dalam melakukan

proses pemerahan susu sapi. Tangan pekerja yang bersentuhan langsung dengan sapi dan peralatannya dapat menjadi vektor patogen. Efek membunuh cepat, spektrum luas dan lembut untuk kulit adalah sifat yang diperlukan dari disinfektan yang digunakan untuk kebersihan tangan (Koleva, 2021: 3971).

Mencuci tangan adalah proses membuang kotoran dan debu secara mekanik dari kulit kedua belah tangan dengan memakai sabun dan air, mencuci tangan merupakan teknik dasar yang paling penting dalam mencegah dan pengontrolan infeksi (Tietjen *et al*, 2004). Hasil observasi pelaksanaan higiene personal berdasarkan kebersihan tangan dan kuku diketahui bahwa seluruh pekerja memiliki kategori yang baik. Dari 6 kriteria penilaian, hasil observasi menunjukkan semua pekerja memiliki kuku dalam keadaan pendek dan bersih; tidak menggunakan perhiasan seperti cincin, arloji dan gelang; tidak menggaruk anggota badan selama pemerahan berlangsung; mencuci tangan dengan sabun sebelum dan sesudah melakukan pemerahan. Kebiasaan mencuci tangan dan memelihara kuku dengan baik sangat berpengaruh terhadap produksi susu yang dihasilkan, hal tersebut menghindarkan produk dengan kontaminasi kotoran dan bakteri yang menempel pada tangan dan kuku sehingga dapat menentukan kualitas produk. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kasim *et al*. (2019:132) bahwa kegiatan pencucian tangan sangat diperlukan sebelum dan sesudah menangani makanan karena mempunyai andil besar dalam mengkontaminasi makanan.

b. Higiene Personal Pekerja Berdasarkan Kebersihan Rambut

Rambut adalah bagian tubuh yang rawan terkena kotoran karena merupakan bagian tubuh yang tidak tertutup. Banyak pekerja pada proses produksi makanan diwajibkan untuk mengenakan penutup rambut agar tidak terjadi kontaminasi maupun rambut yang jatuh pada produk (Koleva, 2021: 3971).

Berdasarkan hasil penelitian, seluruh pekerja memiliki rambut yang bersih. Rambut yang bersih tidak memiliki ketombe yang berlebihan, tidak terdapat kutu, serta rutin melakukan keramas ketika rambut sudah kotor atau berminyak. Para pekerja disarankan untuk memiliki rambut yang pendek agar pekerja tidak kesulitan ketika pemerahan susu dan tidak terdapat rambut yang rontok dan

mengotori susu mentah. Jika pekerja memiliki rambut panjang maka harus diikat kebelakang dan tidak menyentuh rambut atau disisir ketika sedang melakukan pekerjaan. Hal ini sejalan dengan penelitian Triesvana *et al.* (2016) yang menunjukkan adanya hubungan kebersihan rambut dengan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi. Gaman dan Sherrington (1994) menjelaskan bahwa bahaya utama apabila tidak menjaga kebersihan rambut saat mengolah makanan adalah perpindahan bakteri dari rambut ke tangan kemudian ke makanan.

c. Higiene Personal Pekerja Berdasarkan Kebersihan Pakaian

Pakaian merupakan pelindung tubuh manusia, sehingga pakaian sering kali menjadi salah satu objek yang paling kotor untuk melindungi tubuh manusia. Pekerja pada peternakan sapi perah harus memiliki pakaian yang bersih ketika bekerja. Pakaian yang kotor dapat memberikan kontaminasi pada susu mentah. Pada penelitian ini, seluruh pekerja (100%) memiliki pakaian yang bersih, berwarna terang dan tidak bermotif. Penggunaan pakaian berwarna terang dan tidak bermotif dianjurkan apabila tidak terdapat ketentuan menggunakan pakaian seragam, hal ini digunakan agar kotoran pada pakaian mudah terdeteksi (Purnawijayanti, 2001:45).

Selain pakaian yang dikenakan oleh pekerja, terdapat pelindung lain yang dapat digunakan oleh pekerja yaitu celemek. Celemek membantu pekerja agar pakaian yang dikenakan oleh pekerja tetap terjaga kebersihannya. Namun, pada penelitian ini hanya 1 pekerja di peternakan sapi perah modern yang mengenakan celemek ketika bekerja. Hal tersebut didukung hasil penelitian Triesvana *et al.* (2018:6) yang menunjukkan adanya hubungan kebersihan pakaian dengan keberadaan bakteri pada susu sapi, hal ini disebabkan karena banyak pemerah dipeternakan yang tidak memperhatikan kebersihan pakaiannya seperti tidak mengganti pakaian saat melakukan proses pemerahan selama beberapa hari. Pakaian yang digunakan untuk bekerja sebaiknya dibedakan dengan pakaian harian, serta disarankan untuk mengganti dan mencuci pakaian secara periodik, untuk mengurangi resiko kontaminasi (Purnawijayanti, 2001:45).

#### 4.2.3 Sanitasi Lingkungan di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional

##### a. Penyediaan Air Bersih

Perlindungan air saat ini menjadi prioritas dan faktor dasar pengelolaan lingkungan. Saat ini kita biasanya menemukan wilayah di mana sumber air minum terkontaminasi oleh kegiatan antropogenik sedemikian rupa sehingga air dari mereka tidak cocok untuk diminum dan menyirami hewan atau untuk pengolahan makanan dan keperluan lain yang berhubungan dengan kehidupan kita sehari-hari (Nagypal, 2020: 3145).

Air merupakan nutrisi penting yang dibutuhkan untuk mempertahankan kehidupan dan untuk mengoptimalkan produksi susu, laju pertumbuhan dan reproduksi pada ternak. Sumber air yang tersedia untuk ternak adalah air permukaan yaitu sungai, kolam, danau, dan air tanah yaitu sumur. Kualitas air akan dipengaruhi oleh sumber pencemarnya baik biotik maupun abiotik sebagai akibat dari nutrisi terlarut, patogen dan pencemar lainnya. Air yang tersedia bagi ternak untuk diminum dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor penentu yang mencemari termasuk mineral, pupuk kandang, mikroorganisme, bahan kimia, dan ganggang. Pengaruh kontaminan ini baik langsung pada kesehatan atau dapat menyebabkan penurunan asupan air secara keseluruhan secara tidak langsung menurunkan pertumbuhan dan produksi hewan (Nagypal, 2020: 3145).

Pada penelitian ini, seluruh lokasi peternakan sapi perah memiliki air yang tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa. Hal tersebut mengindikasikan bahwa sumber air pada peternakan tidak tercemar oleh limbah. Selain itu, sumber air pada peternakan juga tidak jauh dari lokasi kandang serta cukup digunakan untuk keperluan pembersihan kandang dan kegiatan operasional lainnya yang tidak mengganggu ketersediaan air di lingkungan sekitar. Sumber air yang digunakan berasal dari sumur yang berada disekitar lokasi peternakan. Notoatmodjo (2003: 170) menjelaskan bahwa air yang berasal dari mata air dan sumur dapat diterima sebagai air yang sehat dan memenuhi ketiga persyaratan air bersih (fisik, kimia, biologis) asalkan tidak tercemar oleh kotoran terutama kotoran manusia dan binatang. Hal ini menandakan bahwa kualitas dan kuantitas

air di peternakan sapi perah sangat penting diperhatikan karena dapat berpengaruh terhadap kualitas susu yang dihasilkan.

b. Pembuangan Air Limbah

Air limbah peternakan yang dihasilkan oleh peternakan, mengacu pada nama total semua kotoran atau sisa kotoran, urin, sisa pakan, air limbah cucian, dan air limbah yang dihasilkan selama hidup dan proses produksi pekerja. Berbagai kontaminan gas seperti amonia, hidrogen sulfida, dan asam volatil yang terkandung dalam kotoran ternak dilepaskan bersama dengan penyimpanan, pengolahan, dan pembuangan limbah ternak (Licata, 2021: 1086).

Pada penelitian ini, air limbah yang dihasilkan pada seluruh peternakan memiliki penangkap kotoran yang mudah dibuka dan ditutup. Saluran pembuangan air limbah terbuat dari bahan yang kuat dan tidak mudah terkorosi. Pada dalam ruangan pembuangan air limbah berbentuk terbuka untuk menghindari adanya penyumbatan saluran pembuangan, sedangkan pada luar ruangan berbentuk tertutup untuk menghindari pencemaran lingkungan sekitar. Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang tidak dikelola dengan baik akan meresap ke tanah dan dapat mencemari sumber air bersih seperti sumur dimana air tersebut digunakan untuk proses produksi dan kegiatan personal hygiene sehingga akan berpengaruh terhadap kualitas susu yang dihasilkan. Berdasarkan SNI 01-6160-1999 penanganan limbah yang baik adalah memiliki fasilitas pembuangan sampah/kotoran tertutup dalam ruangan, saluran pembuangan dilengkapi dengan penyaring sehingga mudah diawasi dan dibersihkan, serta saluran pembuangan dilengkapi dengan grill yang mudah dibuka dan ditutup.

#### 4.2.4 Sanitasi Kandang di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional

a. Lokasi Kandang

Higiene pada usaha peternakan sapi perah adalah kegiatan perencanaan dan praktik kebersihan hewan dan lingkungannya. Standar kebersihan yang buruk berarti penyakit mudah menyebar dengan cepat. Semua hewan membutuhkan air untuk bertahan hidup termasuk sapi perah. Ketersediaan air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan sapi perah akan meningkatkan kebersihan kandang.



Pada penelitian ini, seluruh lokasi kandang pada peternakan (100%) memiliki sumber air yang cukup, dekat dengan sumber pakan, memiliki area peternakan yang luas, mudah melakukan akses pada sumber pakan dan pemasaran, serta memiliki kandang yang berjarak lebih dari 10 meter dari bangunan umum maupun perumahan. Jarak tersebut merupakan jarak ideal bagi kandang peternakan agar kotoran hewan ternak tidak mengganggu masyarakat sekitar. Selain itu, limbah pada seluruh lokasi peternakan juga tersalur dengan baik. Lokasi kandang peternakan modern kurang lebih 1 km dari jalan umum, sedangkan lokasi kandang peternakan konvensional berada tepat dipinggir jalan umum dan terletak di Desa Kemuning Lor. Desa Kemuning Lor secara topografi terletak pada wilayah dataran tinggi yaitu  $150 \pm 750$  diatas permukaan laut (dpl)  $18^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$  (BPS,2018). Dilihat dari lokasi geografis dan ketinggian lokasi tersebut memudahkan untuk pembuangan limbah dan menghindari genangan air pada waktu hujan dan juga udara dapat bergerak bebas melintasi kandang.

b. Konstruksi Bangunan Kandang

Kondisi bangunan mempengaruhi kebersihan pada kandang hewan ternak. Kandang pada hewan ternak harus memiliki sirkulasi udara yang cukup agar tidak terjadi penumpukan gas pernapasan, dan bau hewan yang dapat mengiritasi paru-paru hewan dan menyebabkan pneumonia pada sapi perah. Dasar kandang harus kuat agar mudah membersihkan kotoran sapi.

Pada penelitian ini, seluruh lokasi kandang sapi perah memiliki bangunan yang kuat, luas bangunan yang cukup sehingga memiliki sirkulasi udara yang baik. Selain itu, lantai dasar pada kandang sapi dibuat kuat, miring ke arah limbah, tidak licin dan mudah dibersihkan. Lantai kandang sebaiknya dibuat miring kearah pembuangan limbah, rata, tidak bergelombang dan tidak licin (Kepmentan, 2001). Lantai yang konstruksinya buruk seperti kasar/ tidak rata dan tidak kedap air dapat menyebabkan lantai lembab sehingga dapat menjadi tempat terbaik bagi pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan (Purnawijayati, 2001:41). Ruangan untuk hasil susu juga terpisah dari kandang agar tidak terkena kontaminasi. Dimana hal tersebut sesuai standar Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.



c. Kebersihan Kandang

Pembersihan kandang adalah bagian penting untuk hewan yang sehat 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 mutlak diperlukan (Departemen Pertanian, 2000). Pembersihan dan disinfektan sangat penting untuk menjaga kesejahteraan dan kesehatan hewan berproduksi tinggi, seperti sapi perah. Pembersihan menyeluruh dan disinfeksi yang disesuaikan dapat membantu menurunkan tingkat patogen dan mencegah atau memutus siklus penyakit. Selain itu, sebelum proses pemerahan dilakukan maupun saat pemerahan berlangsung dan setelah proses pemerahan tidak boleh dilakukan suatu pekerjaan yang dapat menimbulkan debu di kandang karena dapat mencemari susu yang dihasilkan.

Pada penelitian ini, seluruh lokasi peternakan memiliki kandang yang bersih dan tidak terdapat kotoran sapi, sampah, maupun sisa pakan yang berserakan di lantai kandang. Kandang yang bersih dapat membuat sapi perah terhindar dari berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Serta lingkungan untuk mewujudkan kemandirian energi dan pangan. Sedangkan kandang yang kotor merupakan sarana yang sangat baik untuk perkembangan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit. Mikroorganisme dari kandang yang kotor dapat mengontaminasi susu melalui udara dan feses. Untuk itu kandang dan lingkungan sekitarnya harus bersih agar susu yang diproduksi mempunyai kualitas yang baik pula (Sunarko C. Et al, 2009).

#### 4.2.5 Proses & Teknik Pemerahan susu di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional

a. Persiapan sebelum pemerahan

1) Membersihkan Kandang

Sebelum melakukan pemerahan, penting untuk membersihkan kandang sapi agar susu yang dihasilkan tidak terkontaminasi terhadap bakteri yang berasal dari kotoran kandang. Risiko infeksi dari lingkungan kemungkinan akan lebih rendah jika sapi dan lingkungannya bersih. Jika seekor sapi kotor, kemungkinan

besar akan berisiko lebih tinggi terkena infeksi dari lingkungan. Kondisi kandang pemerahan yang bersih berguna untuk menghindari infeksi bakteri pada sapi. Selain itu, kandang pemerahan yang bersih juga menghindari adanya kontaminasi pada susu mentah dari kotoran yang dapat menurunkan kualitas susu (Bhakat, 2017:13). Susu menjadi media yang ideal untuk pertumbuhan semua jenis mikroba. Dengan demikian menjadi sangat mudah rusak dan sumber potensial kontaminasi. Untuk itu, susu terkadang berbahaya bagi manusia terutama jika terkontaminasi oleh berbagai mikroorganisme yang mungkin muncul dalam susu secara langsung, dari kelenjar susu (kontaminasi sekresi) atau dari lingkungan (kontaminasi pasca sekresi).

Pada penelitian ini, seluruh pekerja di dua lokasi peternakan selalu membersihkan sisa makanan sapi pada kandang dan membersihkan lantai kandang dengan cara menyemprotkan air untuk membuang kotoran sapi, air kencing dan sisa-sisa makanan yang berada di lantai. Lantai kandang selalu dipastikan terbebas dari kotoran sapi atau sampah lainnya. Menurut Suheri (2013:82) kotoran-kotoran di atas lantai harus bersih dengan menyemprotkan air di permukaan lantai kandang. Hal ini dilakukan karena air susu mudah sekali menyerap bau-bauan yang dapat mempengaruhi susu (Budi, 2006:50-51).

## 2) Menyiapkan Sarana Pemerahan

Menyiapkan sarana yang akan digunakan pada saat pemerahan sapi merupakan hal penting. Kelengkapan peralatan pemerahan akan memperlancar jalannya proses pemerahan (Budi, 2006:35). Pada penelitian ini seluruh lokasi pemerahan susu sapi menyiapkan sarana seperti; milkcan, stripcup, tambang, vaseline, ember susu, mesin pemerah susu, sikat, sabun, dan desinfektan. Sarana yang digunakan pada peternakan sapi tersebut telah mencukupi kegiatan proses pemerahan susu, meskipun tidak terdapat beberapa peralatan lain yaitu kain bersih, kain lap ambing kering dan basah, ember kain lap kotor, dan keranjang untuk kain lap bersih. Peralatan tersebut tidak tersedia di kedua peternakan ini sehingga tidak terdapat penanganan khusus dalam menjaga kesehatan ambing sapi perah sebelum proses pemerahan dimulai. Namun, ketidakterersediaan peralatan

tersebut tidak menjadi kendala bagi peternakan ketika melakukan pemerahan susu sapi.

Peralatan yang digunakan pada pemerahan susu sapi perah di peternakan sapi perah modern dan konvensional menggunakan bahan *stainless steel* dan aluminium. Menurut Petunjuk Teknis Penanganan dan Pengolahan Susu Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Direktorat Jenderal Pengolahan, dan Pemasaran Hasil Pertanian (2008:28) semua peralatan pengolahan susu harus terbuat dari bahan yang kuat, tidak berkarat, mudah dibongkar pasang sehingga mudah dibersihkan. Permukaan yang kontak langsung dengan susu juga harus halus, tidak bercelah, tidak mengelupas dan tidak menyerap air.

### 3) Memandikan dan Persiapan Sapi Perah

Sebelum sapi mulai diperah, sapi perlu dibersihkan dan dimandikan terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada tubuh sapi. Kebersihan sapi dapat memberikan gambaran yang jelas tentang risiko infeksi dari lingkungan. Sebelum dilakukan pemerahan, sapi tidak boleh diberikan makanan berupa jerami kering dan berdebu atau bahan makanan serupa lainnya. Komposisi pakan mempengaruhi kualitas susu. Oleh karena itu, ransum yang seimbang harus diberikan kepada sapi. Sayuran seperti kubis, lobak, dan bawang bombay menyebabkan rasa tidak enak pada susu. Jenis pakan seperti itu tidak boleh diberikan kepada sapi perah dalam beberapa jam sebelum pemerahan susu (Bhakat, 2017: 15).

Pada penelitian ini, sapi perah di peternakan sapi perah modern dan konvensional dimandikan dengan bantuan sikat dan sabun. Memandikan sapi terutama dilakukan pada bagian ambing, bagian belakang disekitar lipatan paha bagian dalam dengan menggunakan kain lap yang dibasahi air bersih hangat (Suheri, 2013:83; Usmiati dan Abubakar, 2009:16). Pada kedua peternakan rambut pada lipatan paha sapi perah tidak digunting dan hanya dibersihkan. Budi (2006:50-51) menambahkan sapi yang akan diperah, bagian lipatan paha dan paha harus dicuci atau dibersihkan dengan sikat untuk mencegah kotoran yang menempel pada bagian-bagian tersebut jatuh dalam wadah pemerahan susu. Penggunaan sabun juga dapat membunuh mikroba dan membantu menghilangkan

kotoran yang masih menempel. Ambing dilap dengan air hangat (37°C) untuk menghindari pencemaran bakteri dan juga untuk merangsang agar air susu dapat keluar dari kelenjar-kelenjar susu (Suheri, 2013:83). Budi (2006:50-51) menegaskan bahwa sebelum ambing diperah harus dicuci dengan air hangat dan dilap dengan campuran air dan desinfektan terlebih dahulu untuk mengurangi kontaminasi bakteri pada susu dan untuk merangsang keluarnya susu pada saat proses pemerahan berlangsung. Namun pada kedua peternakan ambing tidak dilap menggunakan campuran air dan desinfektan dan juga tidak di keringkan dengan kain yang kering. Pengolesan puting sapi perah dengan vaseline dilakukan oleh peternakan sapi perah konvensional dikarenakan peternakan ini masih menggunakan tangan untuk pemerah susu. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jamilah et al. (2016:9) terkait dengan evaluasi kondisi perkandangan dan tatalaksana pemerahan pada peternakan sapi perah rakyat di KPSBU lembang menyatakan bahwa untuk menghindarkan ember pemerahan ditendang oleh sapi, kedua kaki belakang diikat. Ekor yang diikat dapat mencegah sapi perah untuk mengibas-ngibaskan ekornya yang dapat membuat rambut sapi perah jatuh ke ember susu saat pemerahan berlangsung. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian tersebut dikarenakan pada kedua peternakan, pekerja tidak mengikat ekor sapi dan kedua kaki belakang sapi.

#### 4) Persiapan Pekerja

Sebelum sapi mulai diperah, pekerja yang akan pemerah sapi harus dalam kondisi yang bersih. Pemerah harus mencuci tangannya secara menyeluruh dengan air bersih sebelum pemerah susu. Pemerah harus menjaga kukunya agar tidak panjang untuk mencegah cedera pada hewan. Pemerah harus memakai pakaian bersih dan menutupi kepala saat pemerah susu. Pemerah dengan cedera kulit dan penyakit menular tidak boleh melakukan pemerahan pada sapi. Sebelum pemerahan yang sebenarnya, pemerah harus meletakkan beberapa tetes susu pertama dari setiap kuartal pada cangkir strip untuk mendeteksi kelainan pada susu. Pemeriksaan fisik susu ini membantu mendeteksi mastitis tahap awal serta mencegah susu berkualitas buruk tercampur dengan massal (Bhakat, 2017: 14).

Pada penelitian ini, seluruh pekerja di peternakan sapi perah modern dan konvensional tidak memakai pakaian khusus/ seragam. Menurut Usmiati dan Abubakar (2009:15) pemerah susu harus menggunakan pakaian yang bersih (bila perlu pakaian berwarna putih) dan mencuci tangan terlebih dahulu sebelum pemerahan berlangsung. Mencuci tangan dengan sabun merupakan upaya untuk menekan kontaminasi mikroorganisme dalam susu pada saat pemerahan. Pekerja pada kedua peternakan tersebut tidak memiliki kuku yang panjang sehingga tidak melukai ambing maupun puting sapi ketika pemerah susu dan tidak memiliki penyakit yang dapat menular. Murti et al. (2009:281) menambahkan pekerja harus bebas dari penyakit menular dan dalam keadaan bersih. Maka dari itu, pekerja dianjurkan untuk memeriksakan kesehatan setiap enam bulan sekali atau setahun sekali. Pada proses pemerahan hanya ada satu pekerja yaitu pada peternakan konvensional yang pemerah susu berada di samping kanan sapi. Menurut Suheri (2013:83) pada waktu pemerahan posisi pemerah harus berada disebelah kanan sapi perah sehingga tangan kiri berfungsi sebagai penahan apabila ada tendangan kaki sapi, sedangkan tangan kanan untuk menjaga ember susu.

##### 5) Pemeriksaan Penyakit Masitis Pada Sapi Perah

Masitis merupakan peradangan kelenjar susu disertai dengan perubahan fisik, kimiawi, dan mikrobiologi. Infeksi kelenjar ambing disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus* atau *Streptococcus*. Gejalanya antara lain ambing terlihat bengkak dan sakit sehingga sering menyebabkan sapi tidak mau makan. Secara fisik, air susu sapi perah penderita masitis klinis akan mengalami perubahan warna, bau rasa, dan konsistensi (Syarif dan Harianto, 2011:104).

Pada penelitian ini, seluruh pekerja pada peternakan sapi perah modern dan konvensional selalu melakukan pemeriksaan masitis pada sapi dengan cara mengamati tekstur dan warna susu, serta kondisi ambing sapi. Menurut (Suheri, 2013:83) untuk menghindari kemungkinan-kemungkinan sapi terjangkit masitis, maka perlu dilakukan pengetesan pada waktu pemerahan. Menurut Budi (2006:50-51) jika terdapat air susu yang abnormal yang dihasilkan oleh sapi perah, sapi tersebut harus diperah terakhir dan air susunya dipisahkan dari air susu yang normal sehingga tidak merusak kualitas air susu yang normal.



b. Proses Pemerahan Susu

1) Teknik Pemerahan Modern (Mesin)

Pemerahan menggunakan mesin/alat perah merupakan pengeluaran susu dari ambing sapi perah dengan menggunakan mesin yang dioperasikan secara otomatis. Hasil perahan susu yang berasal dari alat perah relatif steril karena langsung terkumpul di wadah penampung susu tanpa kontak dengan udara luar sehingga mikroba yang ada dalam susu adalah mikroba indigenus. Alat perah yang digunakan pemerahan modern, yaitu tipe *bucket milking machine*. *Bucket milking machine* adalah pompa vakum terpisah dan dihubungkan di titik-titik tertentu dengan *bucket* melalui pipa vakum sepanjang lorong kandang. *Bucket*, pulsator dan *teat cup* mendatangi tiap sapi yang akan diperah dan menyambung pulsator dengan pipa vakum (Petunjuk Teknis Penanganan dan Pengolahan Susu Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2008:24).

Selama pemerahan, mesin pemerah susu merupakan sumber kontaminasi dari satu sapi ke sapi lain. Bakteri apapun yang tidak dihilangkan dari permukaan dot sebelum menempelkan mesin pemerah susu akan berakhir pada susu. Sabun dan larutan desinfektan dapat disemprotkan pada puting susu atau dioleskan dengan cangkir celup sebagai cairan atau busa, kemudian puting dikeringkan dengan handuk kertas sekali pakai atau handuk kain yang dapat digunakan kembali yang dicuci di antara penggunaan. Cangkir celup atau botol semprot harus dibersihkan dan didesinfeksi secara teratur dan dapat dimasukkan melalui siklus pencucian di beberapa sistem. Handuk kain yang dapat digunakan kembali harus dicuci dengan air panas, ditambahkan klorin ke mesin cuci, dan dikeringkan sepenuhnya untuk mengurangi jumlah bakteri pada handuk. Mesin cuci dan pengering tidak boleh kelebihan beban untuk memungkinkan pembersihan dan pengeringan menyeluruh (Paliy, 2018).

Setelah pemerah susu, risiko kontaminasi tinggi karena sfingter puting susu terbuka dan dapat tetap terbuka selama dua jam atau lebih setelah pemerahan (lebih lama jika ada unit waktu yang lebih tinggi atau tekanan lain pada perlakuan



saat pemerahan). FAO menyoroti pentingnya disinfeksi puting susu setelah pemerahan karena membunuh kemungkinan kuman yang masuk ke kulit selama proses pemerahan (patogen menular yang dapat menyebabkan mastitis). Penting juga untuk menutupi periode antara pemerahan. Karena dot dips dioleskan 2-3 kali sehari pada kulit sapi, sangat penting untuk menggunakan formulasi yang dapat ditoleransi dengan baik yang tidak akan menyebabkan kekeringan dan keretakan pada kulit dot (Paliy, 2018).

Pada penelitian ini, proses pemerahan menggunakan mesin dilakukan pada mesin yang telah dibersihkan. Pemerahan susu pada sapi dilakukan maksimal selama 5 menit per ekor sapi perah. Lamanya pemerahan pada proses pemerahan dengan menggunakan alat perah dapat disebabkan oleh kurang optimalnya alat pemerahan. Menurut Kurwijila (2006:6) pemerahan dilakukan selama 4-5 menit karena setelah 5 menit efek stimulasi dari pelepasan oksitosin berkurang. Menurut Syarif dan Harianto (2011:94) setelah pemerahan selesai, ambung dicuci bersih dan dilap menggunakan kain yang telah dibasahi desinfektan. Lalu, ambung dilap hingga kering. Namun pada peternakan ini ambung tidak dilap menggunakan campuran air dan desinfektan dan juga tidak di keringkan dengan kain yang kering. Ketika pemerahan sudah selesai puting tidak dibersihkan dengan air bersih dan *teat dipping*, hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang menyatakan puting harus dibilas dengan air bersih dan dicelupkan ke dalam desinfektan sekitar 4 detik untuk masing-masing puting. *Teat dipping* dengan menggunakan desinfektan iodoform atau hipoklorit dengan ukuran 80-150 ppm setelah pemerahan untuk menghilangkan sisa susu dari ujung puting dan mencegah masuknya bakteri ke dalam ambung serta menghindari puting dari lalat (Kurwijila, 2006:6 dan Sudono dalam Nugraha, 2006:7). Pada peternakan ini, selama proses pemerahan berlangsung sapi hanya diberi pakan konsentrat dan tidak diberi rumput atau pakan hijauan lain. Menurut Budi (2006:50) sebaiknya sapi yang hendak diperah diberikan pakan konsentrat terlebih dahulu agar sapi tenang. Jangan diberi rumput atau hijauan lain sebelum atau selama diperah untuk menjamin air susu yang dihasilkan tetap bersih dan mempunyai kualitas yang baik. Pencatatan produksi susu sapi perah perlu dilakukan pada saat setelah pemerahan. Menurut Suheri

(2013:84) produksi susu pada sapi perah perlu dicatat dengan menggunakan Kartu Produksi Susu setiap hari. Hal tersebut perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan sapi dalam produksi susu dari setiap ekornya.

## 2) Teknik Pemerahan Konvensional (Manual)

Menurut Usmiati dan Abubakar (2009:17) pemerahan konvensional, yaitu proses pengeluaran susu dari ambing sapi perah dengan menggunakan tangan pemerah. Pemerahan secara konvensional harus menggunakan tangan secara manual untuk pemerah sapi. Menurut Syarif dan Sumoprastowo (dalam Putra, 2009:14) pemerahan dimulai pada kedua puting sebelah muka bersama-sama sampai habis kering yang dilanjutkan pada kedua puting sebelah belakang. Pemerahan yang dimulai dari muka secara bersama-sama dapat menghemat waktu pemerahan secara manual dan berpengaruh terhadap kuantitas susu yang diperah.

Sapi harus diperah sepenuhnya dengan metode tangan penuh. Pemerahan yang tidak sempurna dapat menyebabkan masitis. Hewan yang gugup harus diperah dengan hati-hati di dalam kandang. Tidak boleh dilakukan pembersihan pada kandang dan sekitarnya pada saat pemerahan, karena kotoran dan debu dapat masuk ke dalam susu. Setelah selesai pemerahan, susu harus disaring melalui kain bersih, agar keamanan susu dapat ditingkatkan. Setelah pemerahan, puting dicelupkan ke dalam dot dip yang mengandung larutan bakterisida dengan tujuan untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya infeksi. Sapi tidak boleh langsung duduk setelah pemerah susu karena saluran puting susu tetap terbuka untuk beberapa waktu. Sapi harus dalam posisi berdiri sebaiknya selama 15-30 menit setelah pemerahan sehingga kejadian masitis dapat dikurangi (Bhakat, 2017: 15).

Pada penelitian ini, proses pemerahan sapi secara konvensional memiliki langkah yang hampir sama dengan proses pemerahan menggunakan mesin. Pada peternakan ini ambing tidak dilap menggunakan campuran air dan desinfektan dan juga tidak di keringkan dengan kain yang kering. Ketika pemerahan sudah selesai puting juga tidak dibersihkan dengan air bersih dan *teat dipping*. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Syarif dan Harianto (2011:94) yang menyatakan setelah pemerahan selesai, ambing dicuci bersih dan dilap menggunakan kain yang telah dibasahi desinfektan. Lalu, ambing dilap hingga kering. Sebelum dan selama

proses pemerahan, sapi tidak diberi pakan konsentrat. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian (Budi, 2006:50) yang menyatakan bahwa sapi yang hendak diperah diberikan pakan konsentrat terlebih dahulu agar sapi tenang. Pemerahan susu pada sapi dilakukan maksimal selama 5 menit per ekor sapi perah. Pada saat pemerahan, pancaran susu sapi perah setelah 5 menit tidak sebanyak saat menit-menit awal pemerahan. Lamanya pemerahan disebabkan oleh tingginya produksi susu dan kecilnya lubang puting sapi perah. Selain itu, gerakan pemerah secara konvensional yang statis dan posisi pemerah jongkok saat pemerah susu dapat membuat pekerja kelelahan.

#### 4.2.6 Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Susu Sapi Perah di Peternakan Sapi Perah Modern dan Konvensional

Berbagai agen yang didominasi bakteri dianggap sebagai penyebab utama penyakit yang ditularkan melalui susu di seluruh dunia. Susu dapat dipahami sebagai konstituen penting dari makanan manusia dan susu mentah merupakan media pertumbuhan yang ideal untuk beberapa mikroorganisme. Susu dan turunannya dianggap sebagai kendaraan untuk infeksi *Staphylococcus aureus* pada manusia. *S. aureus* menyebabkan berbagai macam penyakit pada manusia dan hewan, dengan tingkat keparahan mulai dari infeksi kulit ringan hingga penyakit yang lebih parah, seperti *pneumonia* dan *septikemia* (Weldeselassie, 2020).

Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada pangan dan olahannya dapat mengancam kesehatan masyarakat karena *S. aureus* adalah bakteri penyebab keracunan makanan (*food poisoning*) yang dapat mengakibatkan terjadinya gastroenteritis. Toksin yang dihasilkan bakteri *Staphylococcus aureus* bersifat tahan dalam suhu tinggi dan masih dapat aktif setelah pemanasan, sehingga bakteri dapat mati dengan suhu panas (pemanasan pada suhu 66°C selama 10 menit), akan tetapi toksin yang dihasilkan tidak rusak dan dapat bertahan lama pada suhu 100°C selama 30 menit. Gejala yang dialami apabila mengonsumsi makanan yang terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu muntah, mual, diare, kram perut, serta kadang disertai dengan demam dan sakit

kepala (Rahmawati *et al*, 2018:13). *Staphylococcus aureus* dalam susu mentah umumnya berasal dari sapi yang menderita masitis, dari pawang atau dari kebersihan yang kurang. Ketika ditemukan dalam susu, tingkat kontaminasi yang tinggi dapat dicapai dengan cepat dalam kondisi yang menguntungkan. Kehadirannya dalam makanan dapat menjadi risiko bagi kesehatan manusia, menyebabkan masalah kesehatan masyarakat, karena bakteri ini menghasilkan racun yang dapat menyebabkan keracunan makanan (Weldeselassie, 2020).

Pada penelitian ini, Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah di peternakan sapi perah modern dan konvensional di dapatkan hasil bahwa dari total 8 sampel yang diambil pada pemerahan pagi hari dan sore hari yaitu negatif bakteri *Staphylococcus aureus* atau tidak menunjukkan perkembangan koloni. Sehingga produk susu mentah yang dihasilkan dapat dikonsumsi oleh masyarakat. Hal ini dapat diartikan bahwa semua sampel susu yang diperiksa di laboratorium telah memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia (SNI) 2897:2008 tentang metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ada keterkaitan antara higiene personal, sanitasi lingkungan dan sanitasi kandang yang baik dapat mempengaruhi kualitas susu yang dihasilkan juga baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Cahyono dkk (2013:1) yang menyatakan bahwa kondisi kebersihan pemerah susu sangat mempengaruhi kandungan cemaran mikroba dalam susu sapi. Rendahnya jumlah cemaran mikroba dalam susu perah disebabkan karena pemerah setiap melakukan pemerahan sebelumnya sudah membersihkan diri dengan mencuci tangan dan menggunakan alat-alat untuk proses pemerahan yang sudah steril dan juga membersihkan puting susu sapi dengan air hangat sebelum diperah, sehingga susu yang dihasilkan lebih baik dan berkualitas. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pemerah menjadi salah satu faktor dalam menentukan kualitas susu perah yang dihasilkan, yaitu apabila pemerah benar-benar memperhatikan kebersihan dirinya sebelum melakukan proses pemerahan, maka kualitas susu yang dihasilkan pun akan menjadi lebih baik. Pencemaran atau kontaminasi mikroorganisme pada air susu dapat berasal dari susu sapi yang diperah, salah

satunya dari higiene personal pemerah yang kurang bersih saat melakukan proses pemerahan, sanitasi lingkungan, penanganan, atau pengolahan paska panen dan pemasaran susu. Kualitas susu sangat ditentukan oleh banyaknya kandungan kuman atau bakteri di dalamnya, karena akibat dari kuman-kuman tersebut dapat merubah sifat-sifat kimia, fisik, dan organoleptik sehingga air susu cepat menjadi rusak (Syarif & Harianto, 2011: 92). Adanya cemaran mikroorganisme pada pangan yang berasal dari hewan umumnya terkait dengan higiene perorangan yang kurang baik selama proses produksi. Higiene personal dalam pengolahan pangan perlu dan sangat penting untuk menjamin keamanan hasil produksi dan mencegah penyebaran penyakit. Prosedur yang peting bagi pekerja pengolah pangan adalah pencucian tangan, kebersihan pakaian, dan kebersihan diri (Purnawijayanti, 2001: 42).

Cemaran mikroorganisme yang berasal dari sanitasi kandang yang kurang baik akan mempengaruhi kualitas hasil produksi. Sumber kontaminasi dapat berasal dari dinding dan lantai kandang. Dinding yang lembab serta lantai yang sulit untuk dibersihkan perlu dipertimbangkan dengan seksama dan terencana, sehingga peternakan susu sapi dan proses pemerahan tidak dicemari oleh mikroba. Pencemaran atau kontaminasi mikroorganisme pada air susu dapat berasal dari lumut yang menempel pada dinding dan debu atau kotoran yang melekat pada lantai kandang. Kualitas susu mentah yang baik penting bagi Industri Pengolahan Susu (IPS) sehingga dapat menghasilkan produk olahan susu yang berkualitas tinggi. Produksi susu dengan jumlah bakteri yang rendah dimulai dari lingkungan peternakan dan dipengaruhi oleh banyaknya prosedur yang berkaitan dengan praktik manajemen di peternakan (Elmoslemany et al. 2010). Penelitian yang sudah dilakukan oleh Darmansyah (2011) tentang penilaian kualitas susu sapi berdasarkan jumlah total mikroorganisme *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* di Kabupaten Bogor, Cianjur, Bandung, Sumedang, dan Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat juga mengatakan bahwa mikroorganisme pencemar pada susu bisa bersumber dari lingkungan, pemerah dan hewan itu sendiri. Tinggi rendahnya tingkat pencemaran pada susu erat kaitannya dengan higiene dan sanitasi selama produksi susu perah di tingkat peternakan. Kehadiran mikroorganisme yang tinggi



pada sampel lingkungan (fisik kandang, air, dan udara), alat perah, pemerah dan ambing berefek pada tingginya pencemaran mikroorganisme pada susu.

Berdasarkan hasil analisis mengenai higiene personal, sanitasi lingkungan, sanitasi kandang serta proses & teknik pemerahan susu sapi perah dengan keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus*, tidak ditemukan adanya bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu dikarenakan higiene personal pekerja yang baik seperti pekerja menjaga kebersihan tangan dan kuku, mencuci tangan dengan menggunakan sabun sebelum dan sesudah melakukan pemerahan, menjaga kebersihan rambut agar rambut tidak rontok dan jatuh kedalam susu serta menjaga kebersihan pakaian dengan menggunakan pakaian yang bersih, berwarna terang dan tidak bermotif agar kotoran pada pakaian mudah terdeteksi. Semakin banyak pekerja tidak melakukan praktik higiene personal yang baik, maka semakin besar kemungkinan susu akan terkontaminasi oleh bakteri.

Selain higiene personal keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu juga dapat dipengaruhi oleh sanitasi lingkungan dan sanitasi kandang yang buruk. Sanitasi yang baik dapat menekan adanya jumlah bakteri yang dapat mencemari susu, seperti sumber air bersih yang digunakan pada peternakan dekat dengan kandang, tidak berwarna dan tidak berbau, saluran pembuangan air limbah yang kuat dan tidak mudah korosif, lokasi kandang dekat dengan sumber pakan dan tidak mengganggu kesehatan lingkungan, kandang terbuat dari bahan yang kuat dan dapat memenuhi daya tampung sapi, lantai kandang dibuat miring kearah pembuangan limbah, kamar susu dibuat terpisah dari kandang atau gudang pakan, serta kotoran dan sisa pakan tidak berserakan. Pembersihan dan disinfeksi kandang dapat membantu menurunkan tingkat patogen dan memutus siklus penyakit. Mikroorganisme dari sanitasi lingkungan dan sanitasi kandang yang kotor dapat mengontaminasi susu melalui udara dan feses. Sehingga kandang dan lingkungan sekitarnya harus bersih agar susu yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik.

Adanya bakteri *Staphylococcus aureus* juga dapat dipengaruhi oleh persiapan dan proses pemerahan susu sapi perah yang tidak baik. Pemerahan susu yang tidak sesuai dapat menyebabkan susu tercemar mikroorganisme dari



lingkungan sekitar sehingga kualitas susu menurun (Mulyati et al., 2018). Kurangnya kelengkapan dalam proses pemerahan susu sapi perah juga dapat mempengaruhi kualitas susu yang dihasilkan, seperti tidak adanya kain bersih untuk mengelap ambing yang dapat mengakibatkan ambing terkontaminasi bakteri setelah pemerahan. Rambut daerah lipatan paha yang tidak digunting dapat menyebabkan kotoran yang menempel jatuh kedalam wadah pemerahan susu. Ekor dan kedua kaki belakang sapi perlu diikat kebelakang untuk mencegah ember pemerahan ditendang oleh sapi dan sapi tidak mengibas-ngibaskan ekornya yang dapat membuat rambut sapi perah jatuh ke ember susu saat pemerahan berlangsung. Persiapan sebelum pemerahan perlu diperhatikan agar susu yang dihasilkan berkualitas baik dan tidak tercemar oleh mikroorganismenya.

Pemerahan susu secara modern menggunakan mesin/alat perah dioperasikan secara otomatis yang mana proses pengeluaran susu dari ambing diperoleh dari penggunaan mesin. Hasil dari susu yang diperoleh menggunakan teknik pemerahan secara modern yaitu dengan mesin relatif steril karena susu langsung terkumpul di wadah penampung susu tanpa adanya kontak dengan udara luar sehingga mikroba yang ada dalam susu adalah mikroba asli dari susu tersebut atau indigenus. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2021), penggunaan mesin pemerah nyata mengurangi tingkat kontaminasi bakteri. Hal ini dikarenakan pada pemerahan teknik modern susu hasil perahannya tersebut langsung tertampung pada wadah penampung dalam kondisi tertutup sehingga tidak kontak dengan udara luar yang dapat menjadikan susu tersebut terkontaminasi. Berbeda dengan teknik pemerahan konvensional, yang mana pada pemerahan ini pemerah menggunakan tangan untuk pemerah sapi sehingga susu yang dihasilkan memiliki peluang yang cukup besar untuk tercemar oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Karakteristik responden berdasarkan umur, jenis kelamin, pendidikan terakhir dan masa kerja pada pekerja peternakan sapi perah modern dan konvensional diperoleh hasil bahwa terdapat sebagian besar pekerja berusia 21-30 tahun, secara keseluruhan pekerja berjenis kelamin laki – laki dan sebagian pekerja memiliki pendidikan terakhir pada tingkat dasar (SD/MI/ atau sederajat). Sebanyak 2 pekerja memiliki masa kerja kurang dari 5 tahun dan 2 pekerja yang lain memiliki masa kerja 5-10 tahun.
2. Berdasarkan hasil observasi higiene personal pekerja di peternakan sapi perah modern dan konvensional diperoleh hasil bahwa seluruh pekerja (100%) memiliki hygiene personal yang baik yaitu  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik, yang terdiri dari kebersihan tangan dan kuku, kebersihan rambut dan kebersihan pakaian.
3. Berdasarkan hasil observasi sanitasi lingkungan di peternakan sapi perah modern dan konvensional diperoleh hasil bahwa seluruh lokasi peternakan sapi perah (100%) memiliki sanitasi lingkungan yang baik yaitu  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik, meliputi penyediaan air bersih dan pembuangan air limbah.
4. Berdasarkan hasil observasi sanitasi kandang di peternakan sapi perah modern dan konvensional diperoleh hasil bahwa seluruh lokasi peternakan sapi perah (100%) memiliki sanitasi kandang yang baik yaitu  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik, yang terdiri dari lokasi kandang, konstruksi bangunan kandang dan kebersihan kandang.

5. Berdasarkan hasil observasi proses & teknik pemerahan di peternakan sapi perah modern dan konvensional diperoleh hasil bahwa seluruh pekerja (100%) memiliki persiapan sebelum pemerahan yang baik yaitu  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik, dan proses pemerahan susu yang cukup yaitu terdapat 1 aspek yang berkategori baik.
6. Berdasarkan hasil uji laboratorium terhadap keberadaan dan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu menunjukkan bahwa dari semua sampel negatif dan tidak menunjukkan adanya perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus*.

## 5.2 Saran

1. Bagi Pemilik Peternakan Sapi Perah
  - a. Pemilik peternakan sapi perah apabila hendak memulai proses pemerahan kembali diusahakan selalu memenuhi sarana yang dibutuhkan dalam proses pemerahan susu sapi perah seperti kain lap kering dan basah agar proses pemerahan dapat berjalan dengan baik serta menghindari kontaminasi selama proses pemerahan.
2. Bagi Pekerja Peternakan Sapi Perah
  - a. Pekerja peternakan sapi perah disarankan untuk selalu mempertahankan kebersihan diri, selalu mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir ketika bekerja terutama ketika melakukan pemerahan susu untuk tetap menjaga kualitas susu yang dihasilkan dan mencegah terjadinya kontaminasi silang dengan pekerja yang dapat menyebabkan mikroorganisme berkembang dalam susu sapi.
  - b. Pekerja peternakan sapi perah disarankan untuk menggunakan celemek ketika melakukan pemerahan untuk menjaga pakaian yang digunakan tetap dalam keadaan bersih.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya
  - a. Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait Higiene Sanitasi dan Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Susu Sapi Perah Berdasarkan Manajemen Pemeliharaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Administrator. 2019. Menjaga Sapi Tetap Sehat. <https://www.medion.co.id/id/menjaga-sapi-tetap-sehat/> (Diakses pada 18 Mei 2020).
- Aryee, A., Edgeworth, J. D. 2017. Caririag, clinical microbiology and Transmission og Staphylococcus aureus. Journal of Biology, Medicine.
- Attaran, M., Attaran, S., & Kirkland, D. 2019. The need for digital workplace: increasing workforce productivity in the information age. International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS), 15(1), 1-23.
- Azwar, A. 1995. Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Mutiara Sumber Widya.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Kabupaten Jember Dalam Angka. Jember. Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. 2016. Produksi Susu Perah Menurut Kabupaten/kota. Surabaya: BPS Provinsi Jawa Timur.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. Susu Segar. SNI 01-3141.2011. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Balai Besar Pelatihan Batu. 2013. Mengenal Penyakit Radang Ambing (Mastitis). Jakarta: Kementerian Pertanian Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian.
- Bhakat, C. 2017. Factors Affecting Hygienic Milk Production for Farmers of Nadia Dist. Journal of Agricultural Engineering and Food Technology. 4(1), 13-16.
- Budi, U. 2006. Buku Ajar Dasar Ternak Perah. <https://www.scribd.com/doc/50242937/dasar-ternak-perah> (Diakses pada 10 Mei 2020).
- Budiyanto, A. dan S. Usmiati. 2009. Pemerahan Susu Secara Higienis Menggunakan Alat Perah Sederhana (Hygienic Milking Using Simple Milking Machine). Bogor: Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner.
- Cahyono, D., Padaga, M.C., & Sawitri, M.E., 2013. Kajian Kualitas Mikrobiologis (Total Plate Count (TPC), Enterobacteriaceae dan Staphylococcus aureus) Susu Sapi Segar Di Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 8, pp- 1-8.

- Darmansyah, I., Sudarwanto, M.B., Pisestyani, H., 2011. Penilaian Kualitas Susu Sapi Berdasarkan Jumlah Total Mikroorganisme, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* di Kabupaten Bogor, Cianjur, Bandung, Sumedang, dan Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat
- Depkes RI. 2006. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: Depkes RI.
- Dinas Ketahanan Pangan & Peternakan Kabupaten Jember. 2019. Rekap Populasi Ternak Per Wilayah (Ekor) Kabupaten Jember. Jember : Dinas Ketahanan Pangan & Peternakan Kabupaten Jember.
- Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. 2008. Petunjuk Teknis Penanganan dan Pengolahan Susu. Jakarta: Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian.
- Djaja, W. 2008. Langkah Jitu Membuat Kompos dari Kotoran Ternak & Sampah. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Duse, A., Persson-Waller, K., & Pedersen, K. 2021. Microbial aetiology, antibiotic susceptibility and pathogen-specific risk factors for udder pathogens from clinical mastitis in dairy cows. *Animals*, 11(7), 2113.
- EM Indonesia. 2018. Meraup Rupiah dari Limbah Ternak Sapi. Bali. 04 Oktober.
- Ewida, R. M., & Al-Hosary, A. A. 2020. Prevalence of enterotoxins and other virulence genes of *Staphylococcus aureus* caused subclinical mastitis in dairy cows. *Veterinary World*, 13(6), 1193.
- Fathonah, S. 2005. Higiene dan Sanitasi Makanan. Semarang: UNNES Press.
- Fatimah. 2010. Merawat Manusia Lanjut Usia Suatu Pendekatan Proses Keperawatan Gerontik. Jakarta: Trans Info Media.
- Freeman-Cook, L., Freeman-Cook, K. 2006. *Staphylococcus aureus* Infections. United States of America: Chelsea House Publishers.
- Hendarto, E., Suwarno, S., & Sudiarto, P. 2019. Influence of Urea-Dairy Cattle Dung Fertilizer Combinations on Growth and Production of Mulato Grass (*Brachiaria Hybrid cv" Mulato"*). *Animal Production*, 20(1), 29-38.
- Hijriah, P. F. 2016. Status Mikrobiologi Susu Kambing Peranakan Etawa (PE) Di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedong Tatan Kabupaten Pesawaran. Skripsi. Bandar Lampung: Universitas Lampung.



- Indrianto, T. H. 2008. Perbedaan Kandungan Bakteriologis Susu Segar Ditinjau Dari Pemakaian Desinfektan Dan Tanpa Desinfektan Pada Ambing Sapi Sebelum Pemerahan (Studi di Peternakan Sapi Perah Karunia Desa Jong Biru Kabupaten Kediri). Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Jamilah, H., D. S. Taspirin., dan Hermawan. 2016. Evaluasi Kondisi Perandangan dan Tatalaksana Pemerahan Pada Peternakan Sapi Perah Rakyat di KPSBU Lembang. *Jurnal Universitas Padjajaran*. 5(3): 1-12.
- Kasim, K. P., & SARI, A. A. M. 2019. Hubungan Personal Hygiene Penjamah Makanan Dengan Kualitas Bakteriologis Mpn Coliform Pada Jajanan Di Wilayah Pasar Segar Panakukang Kota Makassar. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 18(2), 130. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v18i2.1144>
- Kepmenkes RI Nomor 942/MENKES/SK/2003/. Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan. Jakarta: Menteri Kesehatan.
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 422/kpts/OT.210/7/2001. Pedoman Budidaya Ternak Sapi Perah Yang Baik (Good Farming Practice). Jakarta: Menteri Pertanian.
- Koleva, G. 2021. Hands Hygiene And Personal Protective Equipment Monitoring Of Their Ap-Plication In The Nurses'clinical Practice. *Journal Of Imab Annual Proceeding Scientific Papers*, 27(3), 3973-3977.
- Kunda, R. M., A.E.T.H. Wahyuni., dan R. Widayanti. 2013. Deteksi Gen Penyandi Shock Syndrome Toxin-1Isolat Stapylococcus aureus Asal Susu Sapi dan Susu Kambing dengan Metode Polymerase Chain Reaction. *Jurnal Sain Veteriner*. 31(2): 192-200.
- Lasmini, E. 2019. Divesisifikasi Olahan Susu. Bogor: BBPKH Cinagara. <https://disnak.lebakkab.go.id/penanganan-susu-hasil-pemerahan/> (Diakses pada 09 Juni 2020).
- Latifa, O. H. 2015. Identifikasi Bakteri Eschericia coli pada Susu Sapi Segar dan Susu Sapi Cair Kemasan Ultra High Temaperature (UHT) di Kecamatan Mampang Prapatan Tahun 2015. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Leondro, H. 2015. Buku Ajar Manajemen Ternak Perah. Malang: Universitas Kanjuruhan.
- Licata, M., Ruggeri, R., Iacuzzi, N., Virga, G., Farruggia, D., Rossini, F., & Tuttolomondo, T. 2021. Treatment of Combined Dairy and Domestic Wastewater with Constructed Wetland System in Sicily (Italy). Pollutant Removal Efficiency and Effect of Vegetation. *Water*, 13(8), 1086.



- Mahmud K.M, Hermana, Zulifianto N.A, dan Apriyanto R.R. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat.
- Marangoni, F., Pellegrino, L., Verduci, E., Ghiselli, A., Bernabei, R., Calvani, R., ... & Poli, A. 2019. Cow's milk consumption and health: a health professional's guide. *Journal of the American College of Nutrition*, 38(3), 197-208.
- Mardalena. 2008. Pengaruh Waktu Pemerahan dan Tingkat Laktasi Terhadap Kualitas Susu Sapi Perah Peranakan Fries Holstein. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. XI(3):111.
- Meraup Rupiah dari Limbah Ternak Sapi. (2018). EM Indonesia.com. <https://emindonesia.com/index.php/read/1053/Meraup-Rupiah-dari-Limbah-Ternak-Sapi.html> (Diakses pada 20 Juli 2020).
- Murti, T.W., Purnomo, H., dan Usmiati, S. 2009. Profil Usaha Sapi Perah di Indonesia. [http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/booklet/profil\\_sapi\\_perah\\_2009/info-sapi-perah09-BAB7.pdf?secure=1](http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/booklet/profil_sapi_perah_2009/info-sapi-perah09-BAB7.pdf?secure=1) (Diakses pada 13 Mei 2020).
- Musanef. 1996. Manajemen Kepegawaian di Indonesia. Jakarta: Gunung Agung.
- Nagypal, V., Miko, E., & Hodur, C. (2020). Sustainable water use considering three Hungarian dairy farms. *Sustainability*, 12(8), 3145.
- Nilamsari, N., Damayanti, R., & Nawawinetu, E. D. 2018. Hubungan Masa Kerja dan Usia dengan Tingkat Hidrasi Pekerja Pengrajin Manik-Manik di Kabupaten Jombang. *JKT*, 9(2), 60-68.
- Notoatmodjo, S. 2003. Prinsip-prinsip Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. 2012. Metode Penelitian Kesehatan. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Nugraha, R. 2006. Rancang Bangun dan Uji Performansi Alat Pemerah Susu Sapi Semi Otomatis. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian.
- Omola, E. M., Kawo, A. H., & Bukar, A. 2020. Evaluation of nutritional quality and mineral composition of fermented milk (nono) sold in Kano, north-western Nigeria. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*, 12(2), 81-88.
- Paliy, A. P., Nanka, O. V., Lutcenko, M. M., & Naumenko, O. A. 2018. Influence of dust content in milking rooms on operation modes of milking machine pulsators. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(3).

- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 55/Permentan/OT.140/10/2006. 2006. Pedoman Pembibitan Sapi Perah yang Baik (Good Breeding Practice). Jakarta: Menteri Pertanian.
- Permenkes RI No.416/Menkes/PER/IX/1990. Persyaratan Kualitas Air Bersih. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Prihutomo, S., B. E. Setiani., D. W.Harjanti. 2015. Screening Sumber Cemaran Bakteri Pada Kegiatan Pemerahan Susu Di Peternakan Sapi Perah Rakyat Kabupaten Semarang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25 (1): 66-71.
- Purnawijayanti, H. A. 2001. Sanitasi, Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan. Yogyakarta: Kanisius.
- Putra, A. 2009. Potensi Penerapan Produksi Bersih Pada Usaha Peternakan Sapi Perah (Studi Kasus Pemerahan Susu Sapi Moeria Kudus Jawa Tengah). Thesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Putri, A. F. 2019. Pentingnya orang dewasa awal menyelesaikan tugas perkembangannya. *SCHOULID: Indonesian Journal of School Counseling*, 3(2), 35-40.
- Rejeki, S. 2015. Sanitasi Hygiene dan K3. Bandung: Rekayasa Sains.
- Ririn, I. P. 2018. Higiene, Sanitasi Dan Kualitas Bakteriologis Susu Sapi Di Dusun Krajan, Desa Gendro, Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 10(4):344.
- Sari V. M., Widyaswara G., & Pramonodjati F. (2021). *Avicenna: Journal of Health Research*, 4(2): 47-58.
- Setiawan, H. 2016. Koperasi Galur Murni, Wadah Peternak Sapi Perah di Jember. Jember: Jawa Pos Radar Jember <http://radarjember.jawapos.com/read/2016/07/19/1461/koperasi-galur-murni-wadah-peternak-sapi-perah-di-jember/1> (Diakses pada 23 Oktober 2019).
- SNI 3141.1:2011. 2011. Susu Segar Bagian 1: Sapi. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- SNI 2897:2008. 2008. Metode Pengujian Cemaran Mikroba Dalam Daging, Telur, dan Susu, Serta Hasil Olahannya. Bogor: Badan Standarisasi Nasional.
- Soeparman dan Soeparmin. 2002. Pembuangan Tinja dan Limbah Cair. Jakarta: EGC.
- Sri, W. 2013. Pengolahan Sampah Terpadu. Yogyakarta: Kanisius.

- Sturesson, L., Falk, A. C., Ulfvarson, J., & Lindström, V. 2018. Registered nurses' own experience of using a nurse-initiated pain protocol based on their working experience. *Journal of clinical nursing*, 27(3-4), 829-835.
- Suardna, I.W dan Swacita, I.B.N. 2009. *Higiene Makanan*. Bali: Udayana University Press.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudono, A. R., Rosdiana, F., dan Setiawan, B.S. 2005. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suheri, S. 2013. *Teknik Pemerahan Dan Penanganan Susu Sapi Perah*. Bogor: Balai Penelitian Ternak.
- Sukmawati, F., & Kaharudin. 2010. *Petunjuk Praktis Perkandangan*. Nusa Tenggara Barat: BPTP NTB. <http://ntb.litbang.pertanian.go.id/pu/psds/Perkandangan.pdf> (Diakses pada 22 Juli 2020).
- Sumartini, N. N. 2014. *Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Peternak Dengan Keadaan Sanitasi Kandang Ternak Ayam Dalam Upaya Pencegahan Penyakit Flu Burung*. Skripsi. Bali: Universitas Udayana.
- Syarif, E.K. & Harianto, B. 2011. *Buku Pintar Beternak & Bisnis Sapi Perah*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Teknik Pemerahan Konvensional. 2019. [Idntimes.com. https://www.idntimes.com/health/fitness/viktor-yudha/apakah-boleh-minum-susu-sapi-mentah](https://www.idntimes.com/health/fitness/viktor-yudha/apakah-boleh-minum-susu-sapi-mentah) (Diakses pada 20 Juli 2020).
- Teknik Pemerahan Modern. 2019. [Blog Bisnis Elysetiawan.com. https://www.elysetiawan.com/2019/03/pemerahan-susu-sapi-dengan-mesin-perah.html](https://www.elysetiawan.com/2019/03/pemerahan-susu-sapi-dengan-mesin-perah.html) (Diakses pada 20 Juli 2020).
- Tietjen. 2004. *Panduan Pencegahan Infeksi*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Triesvana, V. Y., Khoiron, & Ningrum, P. T. 2016. Hubungan Higiene Sanitasi dan Higiene Perorangan dengan Tingkat Cemaran Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Susu Segar di Peternakan Susu Sapi Perah di Kabupaten Jember. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, 1-8.

Tranggono & Latifah. 2007. Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. Sistem Pendidikan Nasional. 8 Juli 2003. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 4301. Jakarta

Usmiati, S. dan Abubakar. 2009. Teknologi Pengolahan susu. Bogor: Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.

Wahyuni, S. 2013. Panduan Praktis Biogas. Cibubur: Swadaya.

Weldeselassie, M., Gugsu, G., Kumar, A., Tsegaye, Y., Awol, N., Ahmed, M., ... & Taddele, H. 2020. Isolation and Characterization of *Staphylococcus aureus* From Food of Bovine Origin in Mekelle, Tigray, Ethiopia. *The Open Microbiology Journal*, 14(1).

WHO. 2005. Zoonoses and Veterinary Public Health. [http://www.who.int/zoonoses/v\[h/en/](http://www.who.int/zoonoses/v[h/en/) (Diakses pada 05 Mei 2020).

Yoo, H. J., & Song, E. 2021. Effects of Personal Hygiene Habits on Self-Efficacy for Preventing Infection, Infection-Preventing Hygiene Behaviors, and Product-Purchasing Behaviors. *Sustainability*, 13(17), 9483.

**LAMPIRAN**

Lampiran A. Informed Consent

**INFORMED CONSENT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

No. HP/Tlepon :

Menyatakan bersedia menjadi informan penelitian dari :

Nama : Hafifah

NIM : 162110101070

Instansi : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Judul : “Higiene Sanitasi Dan Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Susu Sapi Perah Berdasarkan Teknik Pemerahan Modern Dan Konvensional”

Persetujuan ini saya berikan secara sukarela dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Saya telah diberi penjelasan dan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban yang jelas. Dengan ini saya menyatakan bahwa saya akan menjawab semua pertanyaan dengan sejujur-jujurnya.

Jember, .....2021

Responden

( )



## Lampiran B. Kuesioner Karakteristik Responden

**KARAKTERISTIK RESPONDEN**

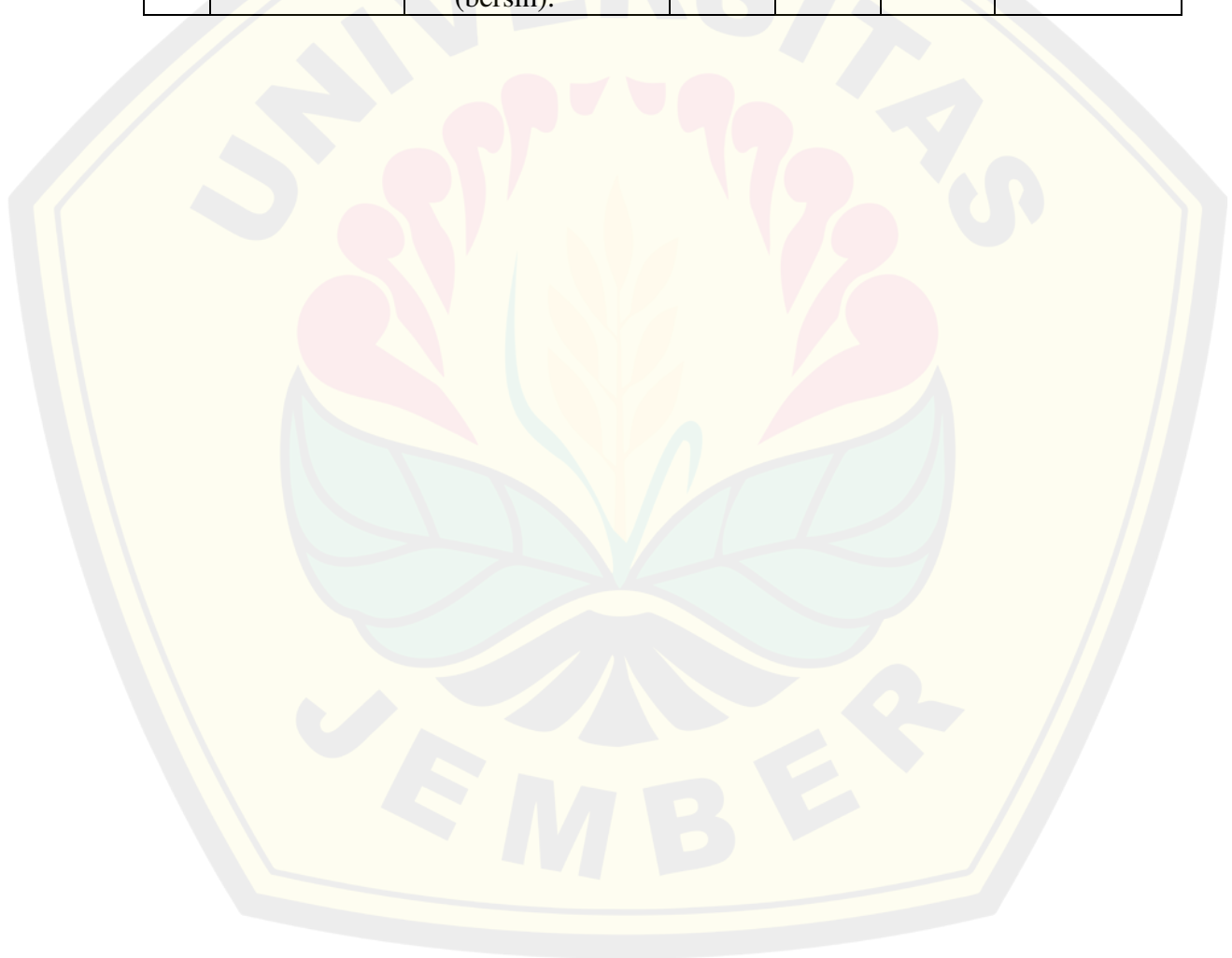
Nama	:	
Umur	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remaja Akhir : 17-25 tahun</li> <li>2. Dewasa awal : 26-35 tahun</li> <li>3. Dewasa Akhir : 36-45 tahun</li> <li>4. Lansia awal : 46-55 tahun</li> <li>5. Lansia akhir : 56-65 tahun</li> </ol>
Jenis Kelamin	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laki-laki</li> <li>2. Perempuan</li> </ol>
Pendidikan Terakhir	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tidak tamat</li> <li>b. Pendidikan dasar yaitu responden yang tamat SD/MI/ sederajat</li> <li>c. Pendidikan Menengah Pertama yaitu responden dengan pendidikan terakhir SMP/MTs/ sederajat</li> <li>d. Pendidikan Menengah Atas yaitu responden dengan pendidikan terakhir SMA/SMK/MA/sederajat</li> <li>e. Pendidikan tinggi yaitu responden dengan pendidikan terakhir tamat perguruan tinggi (D1, D2, D3, D4, S1, S2, S3)</li> </ol>
Masa Kerja	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. <math>\leq 5</math> tahun (masa kerja baru)</li> <li>b. <math>&gt;5</math> tahun (masa kerja lama)</li> </ol>

## Lampiran C. Lembar Observasi Higiene Personal

## LEMBAR OBSERVASI

No	Komponen Yang di Nilai	Kriteria	Hasil Observasi		Skor	Keterangan
			Ya	Tidak		
<b>1.</b>	<b>Higiene Personal</b>					
1.	Kebersihan tangan dan kuku	1. Tangan dan jari-jari terlihat bersih 2. Keadaan kuku dalam keadaan pendek dan bersih 3. Tidak menggunakan cat kuku 4. Tidak menggunakan perhiasan (cincin, arloji, gelang) 5. Tidak menggaruk anggota badan (telinga, hidung, mulut atau anggota tubuh lainnya) 6. Mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir sebelum dan setelah pemerahan.				
2.	Kebersihan rambut	1. Rambut terlihat bersih (tidak terdapat ketombe/kutu dan tidak lepek). 2. Rambut dalam keadaan terikat rapi jika panjang/menggunakan penutup				

		kepala.				
3.	Kebersihan pakaian	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Celemek yang digunakan dalam keadaan bersih.</li><li>2. Memakai pakaian yang berwarna terang.</li><li>3. Memakai pakaian yang tidak bermotif.</li><li>4. Memakai pakaian yang bebas dari noda (bersih).</li></ol>				



## Lampiran D. Lembar Observasi Sanitasi Lingkungan dan Sanitasi Kandang

## LEMBAR OBSERVASI

No	Komponen Yang di Nilai	Kriteria	Hasil Observasi		Skor	Keterangan
			Ya	Tidak		
<b>2.</b>	<b>Sanitasi Lingkungan</b>					
1.	Penyediaan air bersih	1. Air tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. 2. Sumber air tersedia tidak jauh dari kandang/kelompok peternakan atau dapat mengalir dengan mudah mencapai kandang dalam jumlah yang cukup. 3. Penggunaan air untuk keperluan kebersihan kandang dan peralatan tidak mengganggu ketersediaan air bagi masyarakat.				
2.	Pembuangan air limbah	1. Memiliki penangkap kotoran yang mudah dibuka tutup. 2. Terbuat dari bahan yang kuat. 3. Tidak mudah korosif. 4. Berbentuk terbuka (pada dalam ruangan).				

		5. Berbentuk tertutup (pada luar ruangan).				
<b>3.</b>	<b>Sanitasi Kandang</b>					
1.	Lokasi kandang	<p>1. Ketersediaan sumber air untuk minum, memandikan dan membersihkan kandang ternak</p> <p>2. Dekat dengan sumber pakan</p> <p>3. Kemudahan akses transportasi untuk penyediaan pakan dan pemasaran</p> <p>4. Tersedia areal untuk perluasan jika dibutuhkan</p> <p>5. Lokasi lebih tinggi dari sekelilingnya sehingga memudahkan untuk pembuangan limbah dan menghindari genangan air pada waktu hujan</p> <p>6. Jarak kandang dengan bangunan umum dan perumahan minimal 10 m</p> <p>7. Tidak mengganggu kesehatan lingkungan</p> <p>8. Relatif jauh dari</p>				



		<p>jalan umum kurang lebih 1 km.</p> <p>9. Limbah ternak dapat tersalur dengan baik.</p>				
2.	Konstruksi bangunan kandang	<p>1. Terdiri dari bahan yang kuat</p> <p>2. Dapat memenuhi daya tampung dan pertukaran/sirkulasi udara</p> <p>3. Lantai kandang dibuat miring kearah pembuangan limbah, kuat, tidak licin dan mudah dibersihkan</p> <p>4. Kamar susu terpisah dari kandang atau gudang pakan</p>				
3.	Kebersihan kandang	<p>1. Kotoran sapi tidak berserakan</p> <p>2. Sisa pakan tidak berserakan</p> <p>3. Tidak ada kotoran/sampah lainnya</p>				

Lampiran E. Lembar Observasi Persiapan Sebelum Pemerahan dan Teknik/Proses  
Pemerahan Susu

**LEMBAR OBSERVASI**

No	Komponen Yang di Nilai	Kriteria	Hasil Observasi		Skor	Keterangan
			Ya	Tidak		
<b>4.</b>	<b>Persiapan Sebelum Pemerahan</b>					
1.	Membersihkan kandang	1. Membersihkan sisa makanan sapi 2. Menyemprotkan air di permukaan lantai untuk membersihkan kotoran sapi dan air kencing				
2.	Menyiapkan sarana pemerahan	1. Milkcan 2. Strainer/kain bersih 3. Stripcup 4. Tambang 5. Vaseline (proses pemerahan secara konvensional) 6. Ember susu 7. Mesin pemerah susu (proses pemerahan secara modern) 8. Sikat 9. Sabun 10. Kain lap ambing yang kering (1 sapi 1 kain) 11. Kain lap ambing yang basah (untuk desinfeksi, 1 sapi 1 kain) 12. Kain lap ambing yang				

		<p>basah (untuk air hangat, 1 sapi 1 kain)</p> <p>13. Desinfektan</p> <p>14. Ember kain lap kotor</p> <p>15. Keranjang untuk kain lap bersih</p>				
3.	Memandikan & persiapan sapi perah	<p>1. Membersihkan bagian sapi yang kotor dengan bantuan sikat dan sabun</p> <p>2. Ambing dilap dengan air hangat (37°C) beserta bagian belakang disekitar lipatan paha dan paha (atau disikat).</p> <p>3. Ambing dilap kembali dengan campuran air dan desinfektan (10:1).</p> <p>4. Mengeringkan ambing dengan kain kering.</p> <p>5. Mengikat ekor dan kedua kaki belakang.</p> <p>6. Menggunting rambut daerah lipatan paha sapi perah.</p> <p>7. Mengolesi vaseline pada puting (pemerahan konvensional)</p>				
4.	Persiapan pekerja	<p>1. Memakai pakaian khusus yang bersih (bila perlu warna</p>				

		<p>putih).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mencuci tangan dengan desinfektan sebelum pemerahan/ memakai sarung tangan.</li> <li>Kuku pekerja tidak panjang.</li> <li>Pekerja bebas dari penyakit menular (batuk, pilek, dll).</li> <li>Posisi saat pemerahan berada di sebelah kanan sapi (pemerahan konvensional)</li> </ol>				
5.	Pemeriksaan penyakit masitis pada sapi perah	<ol style="list-style-type: none"> <li>Susu tidak memancar secara tidak normal, bening atau encer.</li> <li>Susu tidak kental, menggumpal atau berbentuk seperti mie.</li> <li>Warna tidak berubah menjadi semu kuning, kecokelatan, kehijauan, kemerahan atau ada bercak-bercak merah.</li> </ol>				
<b>5.</b>	<b>Teknik/proses pemerahan susu</b>					
1.	Pemerahan modern	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pemerahan dilakukan dengan mesin (<i>milking machine</i>) yang sudah dibersihkan.</li> </ol>				

		<p>2. Memerah susu hingga habis (maksimal 5 menit).</p> <p>3. Ambing dilap dengan kain yang telah dibasahi desinfektan.</p> <p>4. Puting dibersihkan dengan air bersih dan <i>teat dipping</i> dengan ukuran 80-150 ppm selama 4 detik untuk masing-masing puting.</p> <p>5. Ambing dilap dengan lap kering.</p> <p>6. Dilakukan pencatatan produksi susu.</p> <p>7. Sapi diberi pakan konsentrat dan tidak diberi rumput atau hijauan lain sebelum atau selama diperah.</p>				
2.	Pemerahan konvesional (manual)	<p>1. Pekerja menggunakan ke lima jari tangan (<i>metode full hand</i>).</p> <p>2. Pemerahan dimulai pada kedua puting sebelah muka bersama-sama.</p> <p>3. Memerah susu hingga habis (maksimal 5</p>				

		<p>menit).</p> <p>4. Ambing dilap dengan kain yang telah dibasahi desinfektan.</p> <p>5. Puting dibersihkan dengan air bersih dan <i>teat dipping</i> dengan ukuran 80-150 ppm selama 4 detik untuk masing-masing puting.</p> <p>6. Ambing dilap dengan lap kering.</p> <p>7. Dilakukan pencatatan produksi susu.</p> <p>8. Sapi diberi pakan konsentrat dan tidak diberi rumput atau hijauan lain sebelum atau selama diperah.</p>				
--	--	---	--	--	--	--



## Lampiran F. Penilaian Observasi Higiene Personal

No	Kriteria	PA "M"	PB "M"	PC "K"	PD "K"
<b>1.</b>	<b>TK</b>				
	TK1	1	1	1	1
	TK2	1	1	1	1
	TK3	1	1	1	1
	TK4	1	1	1	1
	TK5	1	1	1	1
	TK6	1	1	1	1
	Total	6	6	6	6
	Kategori	Baik	Baik	Baik	Baik
<b>2.</b>	<b>R</b>				
	R1	1	1	1	1
	R2	1	1	1	1
	Total	2	2	2	2
	Kategori	Baik	Baik	Baik	Baik
<b>3.</b>	<b>PK</b>				
	PK1	1	0	1	1
	PK2	1	1	1	1
	PK3	1	1	1	1
	PK4	1	1	1	1
	Total	4	3	4	4
	Kategori	Baik	Baik	Baik	Baik
	Kategori Higiene Personal	Baik	Baik	Baik	Baik

## Keterangan:

TK : Kebersihan Tangan dan Kuku  
R : Kebersihan Rambut  
PK : Kebersihan Pakaian  
P : Pekerja  
M : Modern  
K : Konvensional

## Kategori:

Baik : apabila  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik  
Cukup : apabila 1 aspek dalam kategori baik  
Kurang : apabila 0 aspek dalam kategori baik

## Lampiran G. Penilaian Observasi Sanitasi Lingkungan

No	Kriteria	Peternakan "M"	Peternakan "K"
<b>1.</b>	<b>AB</b>		
	AB1	1	1
	AB2	1	1
	AB3	1	1
	Total	3	3
	Kategori	Baik	Baik
<b>2.</b>	<b>SPAL</b>		
	SPAL1	1	1
	SPAL2	1	1
	SPAL3	1	1
	SPAL4	1	1
	SPAL5	1	1
	Total	5	5
	Kategori	Baik	Baik
	Kategori Sanitasi Lingkungan	Baik	Baik

## Keterangan:

AB : Penyediaan Air Bersih

SPAL : Saluran Pembuangan Air Limbah

## Kategori:

Baik : apabila  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik

Cukup : apabila 1 aspek dalam kategori baik

Kurang : apabila 0 aspek dalam kategori baik

## Lampiran H. Penilaian Observasi Sanitasi Kandang

No	Kriteria	Peternakan "M"	Peternakan "K"
<b>1.</b>	<b>LK</b>		
	LK 1	1	1
	LK 2	1	1
	LK 3	1	1
	LK4	1	1
	LK5	0	1
	LK6	1	1
	LK7	1	1
	LK8	1	1
	LK9	1	1
	Total	8	9
	Kategori	Baik	Baik
<b>2.</b>	<b>KBK</b>		
	KBK1	1	1
	KBK2	1	1
	KBK3	1	1
	KBK4	1	1
	Total	4	4
	Kategori	Baik	Baik
<b>3.</b>	<b>KK</b>		
	KK1	1	1
	KK2	1	1
	KK3	1	1
	Total	3	3
	Kategori	Baik	Baik
	Kategori Sanitasi Kandang	Baik	Baik

## Keterangan:

LK : Lokasi Kandang

KBK : Konstruksi Bangunan Kandang

KK : Kebersihan Kandang

## Kategori:

Baik : apabila  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik

Cukup : apabila 1 aspek dalam kategori baik

Kurang : apabila 0 aspek dalam kategori baik

## Lampiran I. Penilaian Observasi Persiapan Sebelum Pemerahan

No	Kriteria	PA "M"	PB "M"	PC "K"	PD "K"
<b>1.</b>	<b>MK</b>				
	MK1	1	1	1	1
	MK2	1	1	1	1
	Total	2	2	2	2
	Kategori	Baik	Baik	Baik	Baik
<b>2.</b>	<b>MSP</b>				
	MSP1	1	1	1	1
	MSP2	0	0	0	0
	MSP3	1	1	1	1
	MSP4	1	1	1	1
	MSP5	0	0	1	1
	MSP6	1	1	1	1
	MSP7	1	1	0	0
	MSP8	1	1	1	1
	MSP9	1	1	1	1
	MSP10	0	0	0	0
	MSP11	0	0	0	0
	MSP12	0	0	0	0
	MSP13	1	1	1	1
	MSP14	0	0	0	0
	MSP15	0	0	0	0
	Total	8	8	8	8
	Kategori	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
<b>3.</b>	<b>MP</b>				
	MP1	1	1	1	1
	MP2	1	1	1	1
	MP3	0	0	0	0
	MP4	0	0	0	0
	MP5	0	0	0	0
	MP6	0	0	0	0
	MP7	0	0	0	0
	Total	2	2	2	2
	Kategori	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang
<b>4.</b>	<b>PP</b>				
	PP1	0	0	0	0
	PP2	1	1	1	1
	PP3	1	1	1	1
	PP4	1	1	1	1
	PP5	0	0	1	0
	Total	3	3	4	3
	Kategori	Cukup	Cukup	Baik	Cukup
<b>5.</b>	<b>PM</b>				
	PM1	1	1	1	1
	PM2	1	1	1	1
	PM3	1	1	1	1

	Total	3	3	3	3
	Kategori	Baik	Baik	Baik	Baik
	Kategori Persiapan Sebelum Pemerahan	Baik	Baik	Baik	Baik

## Keterangan:

MK : Membersihkan Kandang

MSP : Menyiapkan Sarana Pemerahan

MP : Memandikan &amp; persiapan Sapi

Perah

PP : Persiapan Pekerja

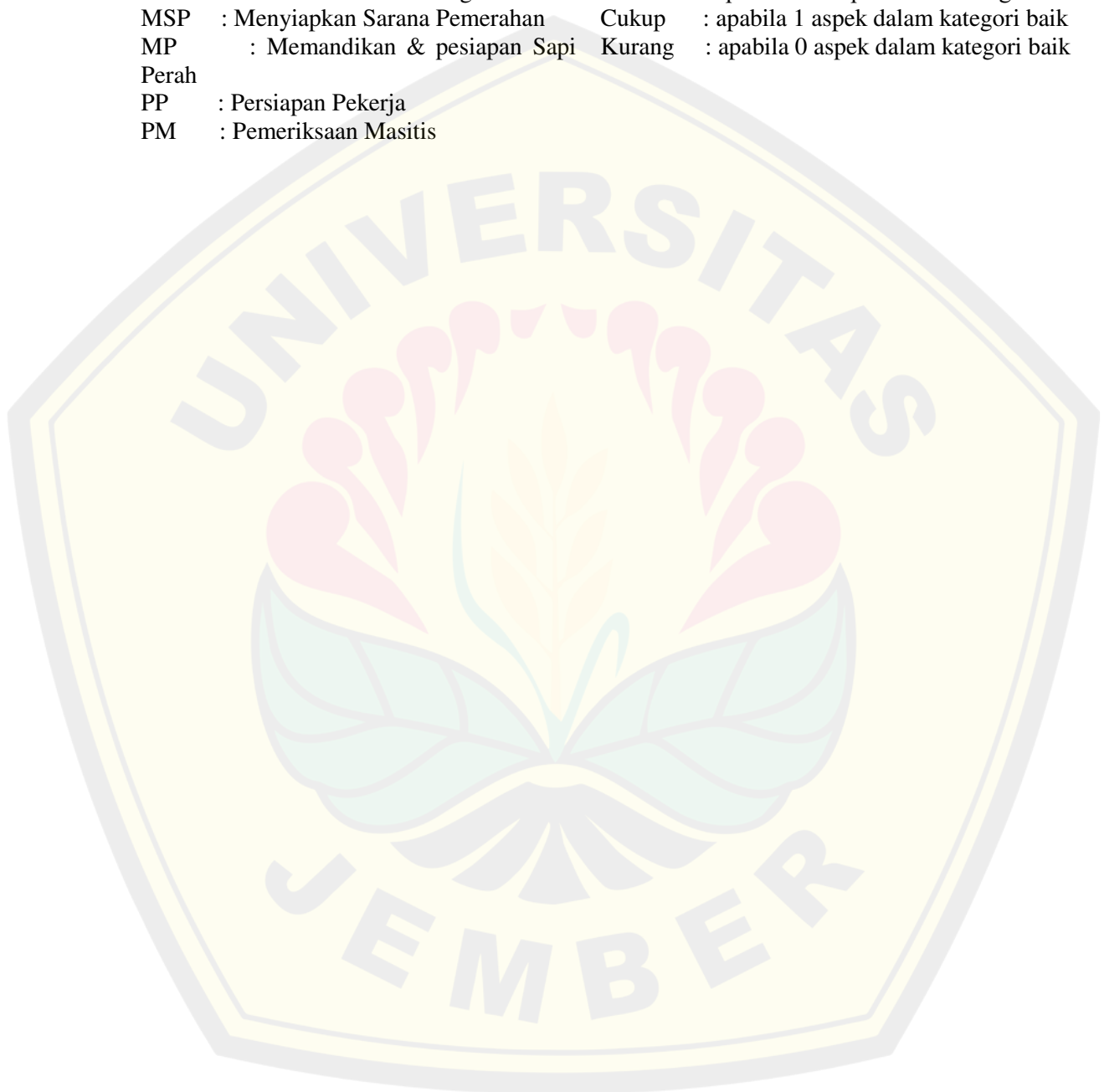
PM : Pemeriksaan Masitis

## Kategori:

Baik : apabila  $\geq 2$  aspek dalam kategori baik

Cukup : apabila 1 aspek dalam kategori baik

Kurang : apabila 0 aspek dalam kategori baik



## Lampiran J. Penilaian Observasi Proses Pemerahan Susu

No	Kriteria	PA "M"	PB "M"
<b>1.</b>	<b>PM</b>		
	PM1	1	1
	PM2	1	1
	PM3	0	0
	PM4	0	0
	PM5	0	0
	PM6	1	1
	PM7	1	1
	Total	4	4
	Kategori Pemerahan Modern	Cukup	Cukup
	<b>Kriteria</b>	<b>PC "K"</b>	<b>PD "K"</b>
<b>2.</b>	<b>PK</b>		
	PK1	1	1
	PK2	1	1
	PK3	1	1
	PK4	0	0
	PK5	0	0
	PK6	0	0
	PK7	1	1
	PK8	0	0
	Total	4	4
	Kategori Pemerahan Konvensional	Cukup	Cukup

Keterangan:

PM : Pemerahan Modern

PK : Pemerahan Konvensional

Kategori:

Baik : apabila skor 6-8

Cukup : apabila 3-5

Kurang : apabila 0-2



## Lampiran K. Keterangan Layak Etik Penelitian

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
 FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS JEMBER  
 FACULTY OF PUBLIC HEALTH UNIVERSITY OF JEMBER

KETERANGAN LAYAK ETIK  
 DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION  
 "ETHICAL EXEMPTION"

No.78/KEPK/FKM-UNEJ/VII/2021

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
 The research protocol proposed by

Pencetus utama : Hafifah  
 Principal In Investigator

Nama Institusi : Fakultas Kesehatan Masyarakat  
 Universitas Jember  
 Name of the Institution

Dengan judul:  
 Title

**"Higiene Sanitasi dan Keberadaan Bakteri Staphylococcus aureus Pada Susu Sapi Perah Modern dan Konvensional (Studi di Peternakan Sapi Perah "X" di Kecamatan Ajung dan Peternakan Sapi Perah "Y" di Kecamatan Arjasa)"**

*"Hygiene Sanitation and Presence of Staphylococcus aureus Bacteria During Milking of Modern and Conventional Dairy Cows (Study in Dairy Farm "X" Ajung Sub-district and Dairy Farm "Y" Arjasa Sub-district)"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang mengujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 23 Juli 2021 sampai dengan tanggal 23 Juli 2022.

*This declaration of ethics applies during the period July 23, 2021 until July 23, 2022.*




July 23, 2021  
 Professor and Chairperson,

Dr. Candra Bumi, dr., M.Si.

## Lampiran L. Hasil Uji Laboratorium

Kode dokumen: FR-AUK-064  
 Revisi: 0



**MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE  
RESEARCH AND TECHNOLOGY  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
FOOD ANALYSIS LABORATORY**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101  
 Telp. (0331)333532-34. Faks. (0331) 333531. Email: [politeknik@polija.ac.id](mailto:politeknik@polija.ac.id)

**LAPORAN ANALISIS**  
 (No.1514/PL17.3.2.03/HA/2021)

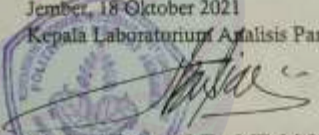
Penerimaan Sampel No.	: 1514/PL17.3.2.03/PS/2021
Tanggal terima	: 13/10/2021
Tanggal analisa	: 13/10/2021
Pelanggan	: Hafifah
Alamat	: FKM - UNEJ
No. telepon	: 081252763673
Jenis sampel	: Susu Sapi Segar
Keterangan sampel	: Ardianto ( Pagi )
Analisis / Uji yang diminta	: <i>Staphylococcus aureus</i>
Analisis	: Nanik A, STP

**HASIL ANALISA**


Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
<i>Staphylococcus Aureus</i>	Negatif		Metode Gores

Catatan: Hasil analisa diatas sesuai dengan sampel yang diterima

Jember, 18 Oktober 2021  
 Kepala Laboratorium Analisis Pangan




Dr. Titik Budiarti, S.Tp, MT, M.Sc  
 NIP. 19700520 200212 2 001



Smart Inovatif Profesional

Kode Dokumen: FB-AJK-064  
 Revisi: 0



**MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE  
RESEARCH AND TECHNOLOGY  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
FOOD ANALYSIS LABORATORY**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101  
Telp. (0331)339532-34. Fax. (0331) 339531. Email: [politeknik@polije.ac.id](mailto:politeknik@polije.ac.id)

**LAPORAN ANALISIS**  
(No.1515/PL17.3.2.03/HA/2021)


Penerimaan Sampel No. : 1515/PL17.3.2.03/PS/2021  
 Tanggal terima : 13/10/2021  
 Tanggal analisa : 13/10/2021  
 Pelanggan : Hafifah  
 Alamat : FKM - UNEJ  
 No. telepon : 081252763673  
 Jenis sampel : Susu Sapi Segar  
 Keterangan sampel : Nurhadi ( Pagi )  
 Analisis / Uji yang diminta : *Staphylococcus aureus*  
 Analis : Nanik A. STP

**HASIL ANALISA**


Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
<i>Staphylococcus Aureus</i>	Negatif		Metode Gores

Catatan: Hasil analisa diatas sesuai dengan sampel yang diterima

Jember, 18 Oktober 2021  
 Kepala Laboratorium Analisis Pangan




Dr. Titik Budiaty, S.Tp, MT, M.Sc  
 NIP. 19700520 200212 2 001



Smart Inovatif Profesional

Kode Dokumen: PL/AUK-064  
Revisi : 0



**MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE  
RESEARCH AND TECHNOLOGY  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
FOOD ANALYSIS LABORATORY**  
Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101  
Telp. (0331)883592-94. Faks. (0331) 933581. Email: [politeknik@pnj.ac.id](mailto:politeknik@pnj.ac.id)

---

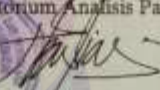
**LAPORAN ANALISIS**  
(No.1517/PL17.3.2.03/HA/2021)



Penerimaan Sampel No. : 1517/PL17.3.2.03/PS/2021  
Tanggal terima : 13/10/2021  
Tanggal analisa : 13/10/2021  
Pelanggan : Haffah  
Alamat : FKM - UNEJ  
No. telepon : 081252763673  
Jenis sampel : Susu Sapi Segar  
Keterangan sampel : Inam ( Pagi )  
Analisis / Uji yang diminta : *Staphylococcus aureus*  
Analisis : Nanik A, STP

**HASIL ANALISA**

Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
<i>Staphylococcus Aureus</i>	Negatif		Metode Gores


Catatan: Hasil analisa diatas sesuai dengan sampel yang diterima

Jember, 18 Oktober 2021  
Kepala Laboratorium Analisis Pangan  
  
Dr. Titik Budiaty, S.Tp, MT, M.Sc  
NIP. 197005202002122001

  
Smart Inovatif Profesional 



Kode dokumen: PL-AUK-064  
 Revisi : 0



**MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE  
RESEARCH AND TECHNOLOGY  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
FOOD ANALYSIS LABORATORY**  
 Jalan Mestrip Kotak Pos 164 Jember 68101  
 Telp. (0331)333532-34, Faks. (0331) 333531, Email: [ppoliteknik@polije.ac.id](mailto:ppoliteknik@polije.ac.id)

**LAPORAN ANALISIS**  
 (No.1516/PL17.3.2.03/HA/2021)


Penerimaan Sampel No. : 1516/PL17.3.2.03/PS/2021  
 Tanggal terima : 13/10/2021  
 Tanggal analisa : 13/10/2021  
 Pelanggan : Hafifah  
 Alamat : FKM- UNEJ  
 No. telepon : 081252763673  
 Jenis sampel : Susu Sapi Segar  
 Keterangan sampel : Ahmad ( Pagi )  
 Analisis / Uji yang diminta : *Staphylococcus aureus*  
 Analis : Nanik A. STP

**HASIL ANALISA**

Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
<i>Staphylococcus Aureus</i>	Negatif		Metode Gores


Catatan: Hasil analisa diatas sesuai dengan sampel yang diterima

Jember, 18 Oktober 2021  
 Kepala Laboratorium Analisis Pangan  
  
 Dr. Tink Budian, S.Tp, MT, M.Sc  
 NIP. 19700520 200212 2 001



Smart. Inovatif. Profesional

Kode Dokumen: FR-ALU/064  
 Revisi: 0



**MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE  
 RESEARCH AND TECHNOLOGY**  
**POLITEKNIK NEGERI JEMBER**  
**FOOD ANALYSIS LABORATORY**  
 Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101  
 Telp. (0331)833532-34. Faxs. (0331) 333531. Email: [politeknik@polis.ac.id](mailto:politeknik@polis.ac.id)

---

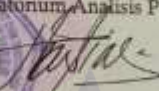
**LAPORAN ANALISIS**  
(No.1518/PL17.3.2.03/HA/2021)


Penerimaan Sampel No. : 1518/PL17.3.2.03/PS/2021  
 Tanggal terima : 13/10/2021  
 Tanggal analisa : 13/10/2021  
 Pelanggan : Hafifah  
 Alamat : FKM - UNEJ  
 No. telepon : 081252763673  
 Jenis sampel : Susu Sapi Segar  
 Keterangan sampel : Ardianto ( Sore )  
 Analisis / Uji yang diminta : *Staphylococcus aureus*  
 Analis : Nanik A, STP

**HASIL ANALISA**

Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
<i>Staphylococcus Aureus</i>	Negatif		Metode Gores

Catatan: Hasil analisa diatas sesuai dengan sampel yang diterima


Jember, 18 Oktober 2021  
 Kepala Laboratorium Analisis Pangan  
  
 Dr. TriK Budiani, S.Tp, MT, M.Sc  
 NIP. 19700520 200212 2 001



Smart Inovatif Profesional



Kode Dokumen: FR-AUX-054  
 Revisi: 0



**MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE  
RESEARCH AND TECHNOLOGY  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
FOOD ANALYSIS LABORATORY**

Jalan Mestrip Kotak Pos 164 Jember 68101  
Telp. (0331)333532-34. Faxs. (0331) 333531. Email: [politeknik@polije.ac.id](mailto:politeknik@polije.ac.id)

**LAPORAN ANALISIS**  
(No.1519/PL17.3.2.03/HA/2021)


Penerimaan Sampel No.	: 1519/PL17.3.2.03/PS/2021
Tanggal terima	: 13/10/2021
Tanggal analisa	: 13/10/2021
Pelanggan	: Hafifah
Alamat	: FKM - UNEJ
No. telepon	: 081252763673
Jenis sampel	: Susu Sapi Segar
Keterangan sampel	: Nurhadi ( Sore )
Analisis / Uji yang diminta	: <i>Staphylococcus aureus</i>
Analisis	: Nanik A, STP

**HASIL ANALISA**


Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
<i>Staphylococcus Aureus</i>	Negatif		Metode Gores

Catatan: Hasil analisa diatas sesuai dengan sampel yang diterima


Jember, 18 Oktober 2021  
Kepala Laboratorium Analisis Pangan



Dr. Titik Budianti, S.Tp, MT, M.Sc  
NIP. 19700920 200212 2 001

Smart Inovatif Profesional 

Kode dokumen: FS-AUK-064  
Revisi : 0



**MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE  
RESEARCH AND TECHNOLOGY  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
FOOD ANALYSIS LABORATORY**  
Jalan Matripti Kotak Pos 164 Jember 68101  
Telp. (0331)393532-34, Faks. (0331) 393531, Email: [politeknik@polije.ac.id](mailto:politeknik@polije.ac.id)

---


**LAPORAN ANALISIS**  
(No.1520/PL17.3.2.03/HA/2021)


Penerimaan Sampel No. : 1520/PL17.3.2.03/PS/2021  
Tanggal terima : 13/10/2021  
Tanggal analisa : 13/10/2021  
Pelanggan : Hafifah  
Alamat : FKM - UNEJ  
No. telepon : 081252763673  
Jenis sampel : Susu Sapi Segar  
Keterangan sampel : Imam ( Sore )  
Analisis / Uji yang diminta : *Staphylococcus aureus*  
Analisis : Nanik A, STP


**HASIL ANALISA**

Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
<i>Staphylococcus Aureus</i>	Negatif		Metode Gores

Catatan: Hasil analisis diatas sesuai dengan sampel yang diterima.

Jember, 18 Oktober 2021  
Kepala Laboratorium Analisis Pangan  
  
Dr. Tintik Budjati, S.Tp, MT, M.Sc  
NIP. 19700520 200212 2 001

*Smart. Inovatif. Profesional* 



**MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE  
RESEARCH AND TECHNOLOGY  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
FOOD ANALYSIS LABORATORY**

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101  
Telp. (0331)333532-34 Faxs. (0331) 333531 Email: politeknik@polije.ac.id

Kode dokumen: FA/ANL-004  
Revisi: 0

---

**LAPORAN ANALISIS**  
(No.1521/PL17.3.2.03/HA/2021)


Penerimaan Sampel No. : 1521/PL17.3.2.03/PS/2021  
 Tanggal terima : 13/10/2021  
 Tanggal analisa : 13/10/2021  
 Pelanggan : Hafifah  
 Alamat : FKM - UNEJ  
 No. telepon : 081252763673  
 Jenis sampel : Susu Sapi Segar  
 Keterangan sampel : Ahmad ( Sore )  
 Analisis / Uji yang diminta : *Staphylococcus aureus*  
 Analis : Nanik A, STP

**HASIL ANALISA**


Parameter	Hasil uji	Unit	Metode analisis
<i>Staphylococcus Aureus</i>	Negatif		Metode Gores

Catatan: Hasil analisa diatas sesuai dengan sampel yang diterima

Jember, 18 Oktober 2021  
 Kepala Laboratorium Analisis Pangan



Dr. Titik Budiaz, S.Tp, MT, M.Sc  
 NIP. 19760520 200212 2 001

Smart Inovatif Profesional 



Lampiran M. Dokumentasi Penelitian Peternakan Modern



Gambar A. Proses pemerahan menggunakan milking machine



Gambar B. Saluran pembuangan air limbah



Gambar C. Kondisi peternakan yang terlihat bersih



Gambar D. Pekerja menggunakan penutup kepala



Gambar E. Ember susu yang digunakan



Gambar F. Lantai kandang yang terlihat bersih



Gambar G. Proses pemberian pakan



Gambar H. Sumber air yang digunakan



Lampiran N. Dokumentasi Penelitian Peternakan Konvensional



Gambar A. Kondisi kuku pekerja tampak pendek



Gambar B. Pekerja menggunakan penutup kepala

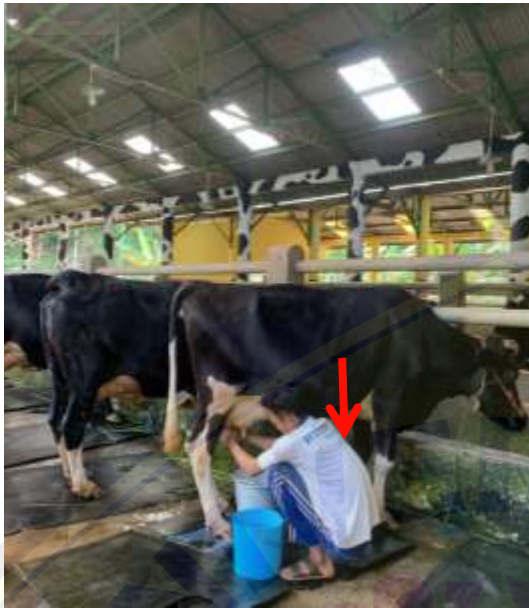


Gambar C. Lantai kandang yang bersih



Gambar D. Saluran pembuangan air limbah





Gambar E. Posisi pekerja berada dikanan sapi



Gambar F. Proses penuangan susu kedalam *milkcan*



Gambar G. Proses memandikan sapi



Gambar H. Air yang digunakan untuk membersihkan puting