



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**STUDI TENTANG HIGIENIS DAN SANITASI PADA PROSES
PEMERAHAN SUSU SAPI TERHADAP KUALITAS SUSU DI KUD
PERMATA IBU PADANG PANJANG**

SKRIPSI



**PRATIWI OKTAVIA
04 163 030**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2011**

**STUDI TENTANG HIGIENIS DAN SANITASI PADA PROSES
PEMERAHAN SUSU SAPI TERHADAP KUALITAS SUSU DI KUD
PERMATA IBU PADANG PANJANG**

Pratiwi Oktavia, di bawah bimbingan
Ir. Hj. Husmaini, MP dan Prof. Dr. Ir. Salam N. Aritonang, MS
Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Jurusan Produksi Ternak
Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang 2011

UNIVERSITAS ANDALAS
ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penerapan higienis dan sanitasi pada peternakan sapi perah dan pengaruhnya terhadap kualitas susu yang dimanifestasikan dalam berat jenis, kadar protein, kadar lemak dan total koloni bakteri. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah peternak dan susu sapi peranakan FH (*Fries Holland*) sebanyak 16 000 ml yang diperoleh dari 16 peternak yang ada di KUD Permata Ibu Padang Panjang. Penelitian ini menggunakan metode survei *purposive sampling*. Data diperoleh dengan cara pengisian kuisioner dan analisis laboratorium. Peubah yang diamati meliputi penerapan aspek teknis peternakan sapi perah, higienis dan sanitasi, berat jenis, kadar protein, kadar lemak dan total koloni bakteri. Hasil penelitian menunjukkan penerapan aspek teknis adalah 91.47% untuk aspek bibit dan reproduksi, 72.44% untuk aspek pakan ternak, 90.63% untuk aspek tatalaksana pemeliharaan, 77.42% untuk aspek kandang dan peralatan, 69% untuk aspek kesehatan/penyakit, dan 85.93% untuk aspek pasca panen/pengolahan susu. Dari aspek higienis dan sanitasi menunjukkan bahwa 75% peternak (kelompok I) sudah menerapkan dengan baik dan 25% (kelompok II) menerapkan cukup baik. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata dari sampel susu pada kelompok I yaitu berat jenis 1.029, kadar protein 3.31%, kadar lemak 4.10% dan total koloni bakteri 50×10^5 CFU/ml sedangkan pada kelompok II yaitu berat jenis 1.027, kadar protein 3.00%, kadar lemak 3.84% dan total koloni bakteri 70.02×10^5 CFU/ml.

Kata kunci : Higienis, sanitasi, sapi perah, kualitas susu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Studi Tentang Higienis dan Sanitasi pada Proses Pemerahan Susu Sapi Terhadap Kualitas Susu di KUD Permata Ibu Padang Panjang”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua Ayah Liswardi dan Ibu Hasna. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Ibu Ir. Hj. Husmaini, MP sebagai pembimbing I dan Ibu Prof. Dr. Ir. Salam N. Aritonang, MS sebagai pembimbing II atas bimbingannya dalam penulisan skripsi ini, serta Ibu Ir. Elsa Martinelly, MP sebagai Pembimbing Akademik, Bapak Dekan dan Bapak/Ibu Pembantu Dekan Fakultas Peternakan, Bapak Ketua Jurusan Produksi Ternak, Bapak Ketua Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Bapak dan Ibu Staf Pengajar Fakultas Peternakan, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini agar dapat bermanfaat bagi kita semua.

Alhamdulillahirobbi 'alamin

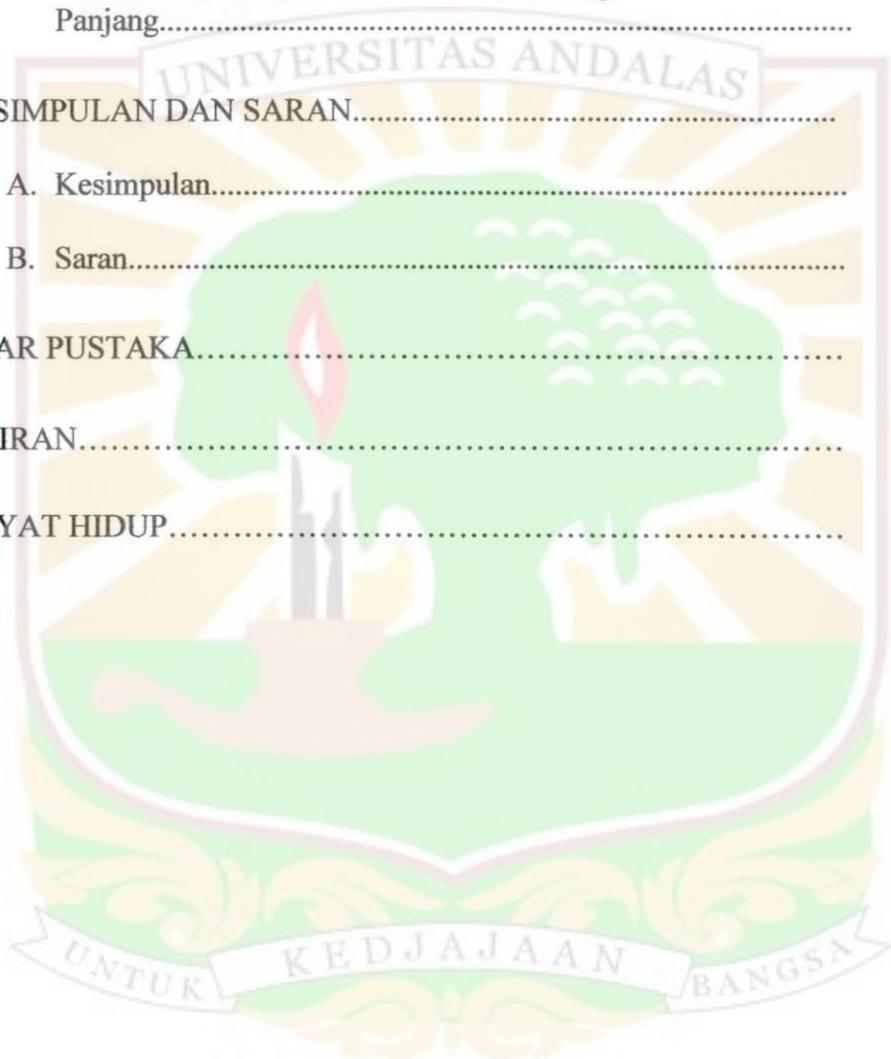
Padang, Februari 2011

Pratiwi Oktavia

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Susu dan Komposisinya.....	4
B. Kualitas Susu.....	5
C. Mikrobiologi Susu.....	9
D. Cara Pemerahan Susu yang Baik.....	10
E. <i>Good Manufacturing Practices</i> (GMP).....	12
F. <i>Sanitation Standard Operational Procedure</i> (SSOP).....	15
III. MATERI DAN METODA PENELITIAN.....	19
A. Materi Penelitian.....	19
B. Metoda Penelitian.....	19

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Kondisi Umum Usaha Peternakan Sapi Perah di KUD Permata Ibu Padang Panjang.....	28
B. Penerapan Aspek Teknis Usaha Peternakan Sapi Perah.....	30
C. Higienis dan Sanitasi.....	43
D. Kualitas Susu di KUD Permata Ibu Padang Panjang.....	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	70
RIWAYAT HIDUP.....	89



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Syarat Mutu Susu.....	8
2.	Data Responden Peternak di KUD Permata Ibu Padang Panjang.....	29
3.	Penerapan Aspek Teknis Bibit dan Reproduksi Sapi Perah di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%).....	30
4.	Penerapan Aspek Teknis Pakan Ternak di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%).....	33
5.	Penerapan Aspek Teknis Tatalaksana Pemeliharaan Sapi Perah di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%).....	36
6.	Penerapan Aspek Teknis Kandang dan Peralatan di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%).....	38
7.	Penerapan Aspek Kesehatan/Penyakit di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%).....	40
8.	Penerapan Aspek Teknis Pasca Panen/Pengolahan di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%).....	42
9.	Data Hasil Kuisisioner Higienis dan Sanitasi di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%).....	43
10.	Data Hasil Kuisisioner Higienis di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%).....	44
11.	Data Hasil Kuisisioner Sanitasi di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%).....	50
12.	Rataan Berat Jenis (Bj) Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang.....	54
13.	Rataan Kadar Protein Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%).....	56
14.	Rataan Kadar Lemak Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%).....	59
15.	Rataan Total Koloni Bakteri Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang ($\times 10^5$ CFU/ml).....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Diagram Alir SOP Pemerahan	27



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Daftar Kuisioner Responden Peternak Sapi Perah di KUD Permata Ibu Padang Panjang.....	70
2.	Ketentuan Pemberian Nilai/Skor Faktor Penentu Teknis Usaha Peternakan Sapi Perah Direktorat Jenderal Peternakan (1990).....	71
3.	Daftar Kuisioner Aspek Sanitasi saat Pemerahan Susu Sapi di KUD Permata Ibu Padang Panjang.....	76
4.	Daftar Kuisioner Aspek Higienis saat Pemerahan Susu Sapi di KUD Permata Ibu Padang Panjang.....	77
5.	Daftar Jumlah Populasi Sapi di KUD Permata Ibu Padang Panjang..	80
6.	Hasil Pengamatan Terhadap Aspek Teknis di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%)......	80
7.	Data Kuisioner Aspek Higienis di KUD Permata Ibu Padang Panjang yang dikaji dari Pedoman GMP (%)......	81
8.	Data Kuisioner Aspek Sanitasi pada Pemerahan di KUD Permata Ibu Padang Panjang yang dikaji dari Pedoman SSOP (%)......	83
9.	Hasil Pengamatan Berat Jenis (Bj) Sampel Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang.....	84
10.	Hasil Pengamatan Kadar Protein Sampel Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%)......	85
11.	Hasil Pengamatan Kadar Lemak Sampel Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%)......	85
12.	Hasil Pengamatan Total Koloni Bakteri Sampel Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang (x 10 ⁵ CFU/ml).....	86
13.	Dokumentasi Penelitian.....	87

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Usaha peternakan sapi perah rakyat merupakan salah satu jenis usaha yang prospektif di Indonesia, karena diharapkan dapat membantu perekonomian masyarakat, yaitu dapat memperluas lapangan pekerjaan dan meningkatkan pendapatan masyarakat. Di samping itu usaha peternakan sapi perah juga dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Dalam hal ini gizi yang diperoleh adalah susu dan daging yang dihasilkan oleh sapi tersebut.

Salah satu daerah yang mempunyai potensi untuk mengembangkan usaha peternakan sapi perah di Sumatera Barat adalah Padang Panjang. Padang Panjang terletak pada ketinggian 650-850 m dari permukaan laut yang merupakan daerah yang cocok untuk pengembangan sapi perah. Pemerintah Provinsi Sumatera Barat juga telah menetapkan Padang Panjang sebagai salah satu sentra produksi susu di Sumatera Barat. Hal tersebut tentunya menjadi faktor pendorong bagi usaha peternakan sapi perah yang ada di Padang Panjang untuk lebih mengembangkan usahanya, agar Padang Panjang dapat mensuplai kebutuhan produk susu bagi masyarakat Sumatera Barat.

KUD Permata Ibu sebagai salah satu usaha peternakan sapi perah dan tempat pengolahan susu yang terdapat di Padang Panjang sangat mempunyai potensi untuk lebih berkembang. KUD Permata Ibu ini terletak di Kelurahan Ganting Padang Panjang, yang berjarak sekitar 6 km dari pusat kota Padang Panjang. KUD Permata Ibu memiliki sapi perah sebanyak 69 ekor dengan jumlah sapi laktasi sebanyak 29 ekor. Produk utama di KUD Permata Ibu ini adalah susu segar.

Susu merupakan produk pangan yang sangat penting untuk kebutuhan manusia, karena mengandung zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat, untuk memperoleh produk pangan asal susu dengan kualitas baik perlu mendapatkan perhatian khusus dari unit-unit pengolahan susu, baik yang berskala besar maupun skala kecil. Kualitas suatu produk saat ini telah menjadi penentu utama sebuah produk agar dapat bertahan dalam persaingan pasar yang semakin ketat. Indikasi dari sebuah produk yang berkualitas baik dapat dilihat dari tingkat kepuasan konsumen. Semakin baik kualitas dari suatu produk tentunya dapat menarik lebih banyak konsumen dan meningkatkan daya jual. Dalam hal ini unit pengolahan susu hendaknya dapat menjaga kualitas produk dengan memperhatikan proses pengolahannya. Widaningrum, Usmiati dan Abubakar (2005) menyatakan, untuk mendapatkan susu yang berkualitas baik maka peternak harus meningkatkan kebersihan dalam proses pengolahan susu.

Besarnya potensi untuk pengembangan usaha peternakan sapi perah dan pengolahan susu tersebut hendaknya diiringi dengan higienis dan sanitasi serta pengontrolan yang ketat seperti cara berproduksi yang baik dan benar sesuai standar operasional agar produksi yang dihasilkan dapat lebih maksimal. Higienis adalah semua tindakan yang diperlukan untuk menjamin keamanan dan kelayakan pada setiap tahap dalam proses kerja. Sanitasi merupakan suatu usaha mencegah penyakit atau kecelakaan dari konsumsi pangan yang di produksi dalam pengolahan pangan. Adapun dalam usaha peternakan sapi perah, higienis dan sanitasi merupakan usaha dalam menjamin praktek pencegahan terhadap kontaminasi yang menyebabkan produk tercemar saat pemerahan.

Dari uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang keamanan pangan guna menjaga keamanan pangan konsumen dengan judul **“Studi Tentang Higienis dan Sanitasi pada Proses Pemerahan Susu Sapi Terhadap Kualitas Susu di KUD Permata Ibu Padang Panjang”**.

B. Perumusan Masalah

Bagaimana higienis dan sanitasi pada pemerahan susu sapi terhadap kualitas susu sapi di KUD Permata Ibu Padang Panjang.

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana higienis dan sanitasi pada peternakan sapi perah dan unit pengolahan susu dan pengaruhnya terhadap kualitas susu yang dimanifestasikan dalam berat jenis, kadar protein, kadar lemak dan total koloni bakteri susu. Kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk memberi informasi kepada peneliti dan peternak tentang manfaat higienis dan sanitasi untuk meningkatkan kualitas susu sapi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Susu dan Komposisinya

Soeparno (1996) menyatakan susu adalah suatu sekresi kelenjar susu dari sapi yang sedang laktasi atau ternak yang sedang laktasi dan dilakukan pemerahan dengan sempurna, tidak termasuk colostrum serta tidak ditambah atau dikurangi oleh suatu komponen. Badan Standarisasi Nasional (1998) menjelaskan bahwa susu segar sebagai cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alamiahnya tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun dan tidak mendapatkan perlakuan apapun, kecuali proses pendinginan tanpa mempengaruhi kemurniannya.

Soeparno (1996) menyatakan susu merupakan makanan yang sangat penting untuk kebutuhan manusia, karena mengandung zat yang sangat diperlukan oleh tubuh seperti protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin. Widodo (2003) mengemukakan bahwa komposisi utama susu sering diartikan sebagai kandungan lemak, protein, laktosa (disakarida) dan total solid. Susilorini dan Sawitri (2006) menjelaskan bahwa komposisi dari susu terdiri atas air, lemak dan bahan kering tanpa lemak, sementara bahan kering tanpa lemak terbagi menjadi protein, laktosa, mineral, asam (sitrat, format, asetat dan oksalat), enzim, gas (oksigen dan nitrogen) dan vitamin (A, C, D, tiamin dan riboflavin). Lebih lanjut Rukmana (2009) menambahkan susu merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat baik untuk kesehatan.

Menurut Surat Keputusan Direktorat Jenderal Peternakan No. 17/Kpts/DPJ/Deptan/1983 dalam Soeparno (1996), susu murni merupakan hasil sekresi kelenjar ambing yang sehat yang diperoleh dengan cara pemerahan yang

benar tanpa mengurangi atau menambah suatu komponen. Jika susu ditangani sesuai petunjuk penanganannya, hasilnya akan memuaskan, karena sapi akan memberikan kualitas susunya sesuai dengan input yang diberikan serta penanganan kesehatannya. Selanjutnya Idris (1996) menyatakan bahwa susu yang dihasilkan dalam keadaan baik mempunyai rasa sedikit manis dan aroma yang sedap. Susu yang normal mempunyai warna yang putih kekuning-kuningan dan keadaanya lebih pekat dari air.

B. Kualitas Susu

Soetarno (2000) menyatakan bahwa kontrol kualitas susu pada prinsipnya adalah menjaga agar kualitas awal susu yang alamiah tidak mengalami perubahan (tidak menjadi rusak) sebelum dilakukan proses lebih lanjut. Selanjutnya Rukmana (2009) menambahkan untuk mempertahankan sifat-sifatnya yang baik, kualitas susu harus dijaga sampai ke tangan konsumen dengan memperhatikan beberapa persyaratan.

Protein. Menurut Widodo (2003), protein susu adalah molekul yang tersusun atas unit-unit asam amino. Protein susu mengandung sekitar 25 asam amino yang berbeda, beberapa diantaranya adalah asam amino esensial yang sangat penting bagi tubuh. Mahlufi (2007) menyatakan protein susu terbagi menjadi dua kelompok utama, yaitu *casein* yang dapat diendapkan oleh asam dan enzim rennin dan protein *whey* yang dapat mengalami denaturasi oleh panas pada suhu kira-kira 65°C. Selanjutnya Aritonang (2009) menjelaskan protein susu terdiri dari 80% *casein*, 18% *lactalbumin* dan 2% *lactoglobulin*. *Casein* hanya terdapat pada susu, *casein* dapat dipresipitasi dari susu oleh asam amino dan rennin, dan akan menggumpal oleh alkohol.

Hadiwiyoto (1994) menyatakan bahwa *casein* adalah protein utama susu yang jumlahnya mencapai 80% dari total protein. *Casein* berwarna kuning keputih-putihan dan mempunyai struktur granular, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa. Soeparno (1996) menjelaskan *casein* terdiri dari *casein* alfa, beta dan gama. Lebih lanjut Widodo (2003) menjelaskan bahwa alfa dan beta terbentuk dalam kelenjer susu sedang gama terbentuk dari darah yang masuk ke kelenjer susu. Pada *casein* alfa terdapat kappa *casein* yang merupakan stabilisator larutan koloidal protein *casein*. Bila kappa *casein* ini lepas dari alfa *casein* maka akan terjadi presipitasi atau stabilitas terganggu. *Casein* murni tidak menggumpal bila dipanasi, tetapi susu murni bila dipanasi 100°C selama 12 jam atau 120°C dengan tekanan akan mengalami presipitasi. Homogenisasi menyebabkan sebagian dari partikel-partikel *casein* menyatu dengan butiran lemak. Partikel-partikel *casein* dapat dipisahkan dengan sentrifuge kecepatan tinggi atau dengan penambahan asam. Setelah lemak dan *casein* dihilangkan dari susu, air sisanya dikenal dengan *whey*.

Soeparno (1996) menyatakan *whey* adalah cairan yang diperoleh dari susu yang telah dipisahkan dari lemak dan *casein*. Protein dalam *whey* sekitar 0.5-0.7% adalah *lactalbumin* dan *lactoglobulin*. *Lactalbumin* berjumlah kira-kira 10% dari protein susu seluruhnya yang merupakan protein kedua terbanyak setelah *casein*. *Lactalbumin* ini mudah sekali dikoagulasi oleh panas meskipun prosedur pasteurisasi yang biasa tidak banyak merusak sifat protein *whey*. *Lactoglobulin* kaya akan sulfhidrol, pada pemanasan akan mengalami denaturasi dan menyebabkan konfigurasinya berubah yaitu terlepasnya gugus sulfhidrol.

Lemak. Hadiwiyoto (1994) menyatakan bahwa lemak merupakan komponen susu yang penting, lemak dapat memberikan energi lebih besar daripada protein dan karbohidrat, satu gram lemak memberikan kurang lebih 9 kalori. Ditambahkan oleh Soeparno (1996) lemak susu berbentuk globula, jumlahnya sekitar 1.5 sampai 3 milyar/cm³ (10⁹) per/ml. Besar lemak berdiameter dari 0.1 sampai 15 atau 20 µm, rata-rata 3 sampai 4 µm, tetapi 90% berdiameter 2 sampai 7 µm. Lebih lanjut Widodo (2003) menjelaskan bahwa lemak merupakan senyawa kimia yang masuk dalam kelompok ester yang tersusun atas asam-asam lemak dan gliserol. Lemak susu tersusun dari 12.5% gliserol dan 85.5% asam lemak, secara kuantitatif lemak tersusun dari 98 sampai 99% trigliserida, 0.2% sampai 1% fosfolipid dan 0.25 sampai 0.40% sterol.

Hadiwiyoto (1994) menyatakan bahwa sifat-sifat dari lemak susu yaitu : (1) bobot jenisnya pada suhu 70°C adalah 0.93 kg/m³, pada umumnya untuk perhitungan digunakan bobot jenis rata-rata yaitu 0.9 kg/m³, (2) lemak susu tidak larut dalam air tetapi larut dengan baik dalam etil eter, karbon tetraklorida, kloroform, heksana dan dapat pula larut dalam aseton dan alkohol, (3) titik cairnya terletak antara suhu 31.94-35.83°C, (4) mempunyai angka iodine 30-34, angka Reichert-Meissel 22-23 dan angka penyabunan 231. Lebih lanjut Endrah (2009) menjelaskan bahwa sifat lain dari lemak susu adalah tidak larut dalam air tetapi akan mengabsorpsi air sekitar 0.2%, larut dalam eter, karbon disulfide, nitrobenzene dan aseton.

Menurut Idris (1996), lemak susu merupakan trigliserida, berarti bahwa satu molekul gliserol berkombinasi dengan tiga molekul asam lemak. Mahlufi (2007) menjelaskan bahwa komposisi lemak susu dipengaruhi oleh pakan,

perawatan dan kesehatan ternak. Codex dalam Aritonang (2009) menetapkan bahwa susu yang boleh dikonsumsi dan ditolerir untuk diperjual belikan adalah susu yang memiliki kadar lemak susu 2.7%.

Berat Jenis. Rukmana (2009) menyatakan bahwa berat jenis susu sangat dipengaruhi oleh susunan susu dan suhu dari lingkungan. Berat jenis susu khususnya di Indonesia ditetapkan pada suhu kamar (27.5°C). Lebih lanjut Aritonang (2009) menambahkan berat jenis susu tergantung pada jumlah bahan kering dan akan bervariasi berdasarkan spesies ternak, yang juga dipengaruhi oleh lingkungan. Susu yang baik atau normal memiliki Bj 1.027-1.031 pada suhu 27.5°C. Berat jenis harus ditetapkan 3 jam setelah susu diperah, penetapan awal akan menunjukkan hasil berat jenis yang lebih kecil, hal ini disebabkan oleh perubahan kondisi lemak dan adanya gas yang timbul di dalam susu.

Persyaratan kualitas susu yang boleh beredar harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (1998) seperti yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Susu

Komponen	Syarat
Cemaran mikroba, maksimum :	
Total kuman	1 juta CFU/ml
<i>Salmonella</i>	Negatif
<i>E. coli</i>	Negatif
<i>Coliform</i>	20 CFU/ml
<i>Streptococcus</i> Group B	Negatif
<i>Staphylococcus aureus</i>	1×10^2 CFU/ml
Kuman patogen dan benda asing	Negatif
Jumlah sel radang	4×10^5
Maksimum	CFU/ml

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1998)

C. Mikrobiologi Susu

Volk dan Wheller (1990) menyatakan bahwa kontaminasi susu dimulai sejak susu di dalam ambing, sebab bakteri yang ada dalam aliran darah dapat mengkontaminasi ambing atau mikroorganisme yang dapat menyebabkan ambing terkontaminasi dari luar melalui puting dan saluran-saluran susu. Aritonang (2009) mengemukakan bahwa susu merupakan media yang paling baik untuk pertumbuhan mikroorganisme sehubungan dengan tingginya zat-zat makanan yang dikandungnya. Susu sapi yang berasal dari sapi yang sehat dapat tercemar mikroorganisme non patogen yang khas segera setelah diperah. Pencemaran juga berasal dari sapi, peralatan, ruang penyimpanan yang kurang bersih, debu, lalat dan penanganan oleh manusia.

Hadiwiyoto (1994) menyatakan bakteri, yeast dan jamur dapat hidup dalam susu. Untuk dapat di konsumsi susu harus memenuhi persyaratan keamanan pangan. Pertumbuhan mikroorganisme dalam susu dapat menurunkan mutu dan keamanan pangan susu yang ditandai oleh rasa, aroma, warna, konsistensi dan penampakan. Idris (1996) mengemukakan susu segar yang tidak dipasteurisasi umumnya mengandung berbagai macam mikroorganisme, tergantung pada penanganan selama dan setelah pemerahan. Oleh karena itu susu segar perlu mendapatkan penanganan dengan benar. Ditambahkan oleh Aritonang (2009) bahwa bakteri-bakteri yang hidup dalam susu di antaranya ada yang bersifat patogen.

Widodo (2003) menyatakan mikroorganisme yang terdapat dalam susu dan produk susu dapat digolongkan berdasarkan aktifitasnya terhadap zat-zat yang ada di dalamnya, seperti pembentuk asam dan pemecah protein. Sifat-sifat susu

dapat berubah karena aktivitas mikroorganisme tersebut. Aritonang (2009) menambahkan bahwa sumber mikroorganisme yang sering mengkontaminasi susu antara lain : kelenjer susu, badan sapi, udara, peralatan susu dan pemerah itu sendiri.

Mikroorganisme patogen yang umum mencemari susu adalah *E. Coli*. Badan Standarisasi Nasional (1998) mensyaratkan bakteri *E. coli* tidak terdapat dalam susu dan produk olahannya.

D. Cara Pemerahan Susu yang Baik

Sudono, Rosdiana dan Setiawan (2004) menyatakan pemerahan yang baik dilakukan dengan cara yang benar dan peralatan yang bersih. Selanjutnya Rukmana (2009) menjelaskan bahwa di Negara-negara berkembang termasuk di Indonesia, pemerahan pada umumnya dilakukan secara tradisional, yaitu dikerjakan dengan menggunakan tangan. Adapun menurut Aritonang (2009), tahapan-tahapan pemerahan harus dilakukan dengan benar agar sapi tetap sehat dan terhindar dari penyakit yang dapat menurunkan produksinya.

Menurut Sudono dkk. (2004), pemerahan dilakukan 2 kali sehari yakni pada pagi dan sore hari. Namun, jika produksi susu yang dihasilkan lebih dari 25 liter/hari, pemerahan sebaiknya dilakukan 3 kali sehari yakni pagi, siang dan sore hari. Jarak pemerahan dapat menentukan jumlah susu yang dihasilkan. Jika jaraknya sama yakni 12 jam, jumlah susu yang dihasilkan pada waktu pagi dan sore hari akan sama. Namun, jika tidak sama maka jumlah susu yang dihasilkan pada sore hari lebih sedikit dari pada susu yang dihasilkan pada pagi hari. Untuk melakukan pemerahan harus dilakukan persiapan-persiapan yang harus dilakukan peternak misalnya, membersihkan kandang, memandikan sapi, memberi kosentrat

kepada sapi yang akan diperah sehingga ketika dilakukan pemerahan sapi dalam keadaan tenang, membersihkan peralatan, mengikat ekor sapi dan membersihkan tangan pemerah.

Rukmana (2009) mengemukakan teknik pemerahan dengan tangan yang biasa dilakukan oleh para peternak di Indonesia dapat dibedakan menjadi : (1) pemerahan dilakukan dengan cara memegang pangkal puting susu antara ibu jari dan jari tengah, lalu kedua jari kita tekan pelan dan menariknya kebawah hingga air susu keluar dan (2) menggunakan lima ibu jari yaitu dengan cara puting dipegang antara ibu jari dan keempat jari lainnya, penekanan dengan keempat jari tersebut diawali dari jari yang paling atas kemudian diikuti oleh jari lain yang ada dibawahnya.

Menurut Rivai (1991), selama pemerahan harus dihindari kontaminasi susu dengan benda-benda yang mengandung bakteri. Pastikan ambing dan puting susu dalam keadaan bersih sebelum pemerahan dilakukan, demikian juga dengan peralatan yang dipakai, lingkungan, kebersihan pemerah dan ternak itu sendiri, agar susu yang dihasilkan berkualitas baik. Sudono dkk. (2004) menyatakan susu yang dihasilkan selama pemerahan harus segera ditangani dengan cepat dan benar. Hal ini disebabkan oleh sifat susu segar sangat mudah rusak dan mudah terkontaminasi. Selama pemerahan, peralatan yang digunakan untuk menampung susu baik berupa ember maupun *milk can* harus dalam keadaan bersih dan kering. Sebelum dimasukkan ke dalam *milk can* susu harus disaring terlebih dahulu agar bulu sapi, vaselin, kotoran atau benda lain tidak terbawa masuk ke dalam wadah penampungan susu. Setelah itu susu didinginkan dengan suhu 4°C agar lebih

tahan lama. Jika suhu lebih dari 4°C, bakteri mudah dengan berkembang dengan baik.

E. Good Manufacturing Practices (GMP)

Menurut Thaheer (2005), *Good Manufacturing Practices* (GMP) atau Cara Produksi Makanan yang Baik (CPMB) merupakan suatu pedoman cara memproduksi makanan dengan tujuan agar produsen memenuhi persyaratan-persyaratan yang telah ditentukan untuk menghasilkan produk makanan bermutu sesuai dengan tuntutan konsumen. GMP juga menjadi salah satu *pre-requisite* program dalam penerapan sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP), yang menjamin praktek pencegahan terhadap kontaminasi yang menyebabkan produk menjadi tidak aman.

Di Indonesia GMP bukanlah sistem mutu yang baru dikenal, karena Departemen Kesehatan RI sejak tahun 1978 telah memperkenalkan GMP melalui Surat Keputusan Menteri RI No. 23/Men.Kes/SK/1978 dalam Thaheer (2005). Pedoman penerapan CPMB menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI tahun 2003, yang berisi bahwa industri pangan harus memperhatikan syarat-syarat produksi yang baik seperti dalam hal produksi primer dan pengadaan bahan baku, desain dan fasilitas pabrik, proses pengolahan, bahan pengemas, mutu produk akhir, keterangan produk, higienis dan kesehatan karyawan, pemeliharaan dan program sanitasi, penyimpanan, laboratorium dan pemeriksaan, manajemen dan pengawasan, dokumentasi dan transportasi, penarikan produk serta pelatihan. GMP mencakup seluruh prinsip dasar dan persyaratan-persyaratan penting yang harus dipenuhi dalam memproduksi suatu pangan.

Pedoman CPMB sesuai Surat Keputusan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI tahun 2003 sebagai berikut :

1) Higienis dan Kesehatan Karyawan

Higienis dan kesehatan karyawan yang baik dapat memberikan jaminan bahwa pekerja yang mengalami kontak secara langsung maupun tidak langsung dapat menghindari kontaminasi dengan kotoran dan kuman penyakit. Persyaratan kebersihan karyawan seperti menjaga kebersihan badan, mengenakan pakaian kerja dan perlengkapannya, menutup luka, selalu mencuci tangan dengan sabun dan harus dalam keadaan sehat serta mengamati kesehatan secara berkala.

2) Pelatihan dan Pembinaan

Program pelatihan dan pembinaan yang diberikan meliputi pelatihan dasar tentang higienis pribadi, prinsip dasar faktor-faktor penyebab penurunan mutu, pelatihan cara produksi pangan yang baik, teknik penggunaan bahan kimia yang berbahaya bagi petugas, serta prinsip dasar pembersihan dan sanitasi kandang, tempat pengolahan dan fasilitas.

3) Lokasi dan Lingkungan

Lokasi sebaiknya terletak di bagian pinggir kota, tidak padat penduduk dan lebih tinggi dari pemukiman. Lingkungan sarana pengolahan juga harus terawat baik, bersih dan bebas sampah. Sistem pembuangan dan penanganan limbah cukup baik dan sistem saluran pembuangan air lancar. Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, bebas banjir, polusi asap, debu, bau dan kontaminan lain. Bebas dari sarang hama seperti hewan pengerat dan serangga dan tidak berada dekat industri logam dan kimia, pembuangan sampah atau limbah.

4) Bangunan dan Ruangan

Desain bangunan konstruksi dan tata ruang harus sesuai dengan alur proses. Bangunan cukup luas dan dapat dilakukan pembersihan secara intensif. Lantai dan dinding terbuat dari bahan kedap air, kuat dan mudah dibersihkan, serta sudut pertemuannya berbentuk lengkung.

5) Suplai Air

Air yang digunakan dalam proses produksi harus cukup dan memenuhi persyaratan kualitas air bersih atau air minum.

6) Fasilitas dan Kegiatan Sanitasi

Kandang dan bangunan tempat pengolahan dilengkapi fasilitas sanitasi yang dibuat berdasarkan perencanaan yang memenuhi persyaratan teknik dan higienis. Fasilitas sanitasi yang perlu ada antara lain, sarana penyediaan air, sarana pembuangan air dan limbah, sarana pembersihan dan pencucian, sarana toilet dan sarana higienis karyawan. Peralatan yang digunakan dalam proses pemerahan dan proses produksi harus sesuai dengan proses pemerahan dan produksi, terbuat dari bahan yang tahan lama, tidak beracun, mudah dipindahkan, permukaan yang kontak dengan makanan yang halus, tidak berlubang atau bercelah, tidak mengelupas, tidak menyerap air dan tidak berkarat, tidak mencemari, mudah dibersihkan, didesinfeksi serta dipelihara.

7) Pengendalian Hama

Hama (tikus dan serangga) merupakan pembawa cemaran biologis yang dapat menurunkan mutu dan keamanan pangan. Kegiatan pengendalian hama dilakukan untuk mengurangi kemungkinan masuknya hama ke ruang produksi yang akan mencemari pangan.

8) Pengendalian Proses

Untuk menghasilkan produk yang bermutu dan aman, proses produksi harus dikendalikan dengan benar yaitu dengan tidak menerima bahan pangan yang rusak, menggunakan bahan tambahan pangan yang diizinkan dan susu harus sesuai standar pengujian.

9) Label Pangan

Label pangan harus jelas dan informatif untuk memudahkan konsumen memilih, menyimpan, mengolah dan mengkonsumsi pangan. Label pangan yang dihasilkan harus memenuhi ketentuan tentang label dan iklan pangan.

10) Penyimpanan

Penyimpanan yang baik dapat menjamin mutu dan keamanan bahan dan produk pangan yang diolah, seperti penyimpanan bahan dan produk, penyimpanan bahan yang berbahaya dan penyimpanan peralatan.

11) Dokumentasi dan Pencatatan

Dokumen yang diperlukan mencakup tahapan proses pengolahan, jumlah dan tanggal produksi, serta distribusi yang meliputi tujuan.

12) Manajemen dan Pengawasan

Pengawasan terhadap jalannya proses produksi dan perbaikan bila terjadi penyimpangan yang menurunkan mutu dan keamanan produk. Pengawasan rutin untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses produksi.

F. Sanitation Standar Operational Procedure (SSOP)

Fardiaz (1992) menyatakan sanitasi adalah suatu proses untuk mengurangi jumlah mikroorganisme dalam suatu bahan pangan atau pada alat untuk dapat meningkatkan keamanannya. Sanitasi jika dikaitkan pada peternakan ditujukan

untuk menjaga kondisi kandang tetap higienis dan menjaga kesehatan ternak dan produksi yang dihasilkan. Sanitasi merupakan hal penting yang harus dimiliki industri pangan dalam menerapkan GMP.

Lukman (2001) menyatakan bahwa *Sanitation Standard Operational Procedure* (SSOP) adalah prosedur baku sanitasi tertulis atau dokumen serupa yang spesifik untuk setiap lokasi tempat makanan diproduksi sehingga harus dimiliki setiap perusahaan. Thaheer (2005) menambahkan bahwa SSOP atau SOP sanitasi mengandung uraian prosedur yang akan dilakukan dalam unit pengolahan berkaitan dengan kegiatan pre-operasi dan operasi sanitasi untuk mencegah kontaminasi produk secara langsung. SSOP dapat menunjang keberhasilan dan efektifitas HACCP, menggambarkan prosedur tempat pengolahan yang terkait dengan pengamanan produk secara saniter dan keberhasilan lingkungan tempat pengolahan serta kegiatan yang dilakukan agar tercapai. SSOP setiap tempat pengolahan atau industri akan berbeda dan SSOP harus disusun secara tertulis dan setidaknya mengandung prosedur untuk mencegah terjadinya kontaminasi sebelum dan selama proses.

Winarno dan Surono (2004) menyatakan berdasarkan asal usul, SSOP dibagi menjadi dua yaitu 1) berasal dari US *Food and Drug Administration* (FDA) dan 2) berasal dari US *Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service* (FIS). SSOP yang berasal dari FDA meliputi beberapa hal berikut :

1. Pemeliharaan umum berupa bangunan atau fasilitas fisik harus dijaga dengan cara-cara perbaikan, pembersihan dan sanitasi yang memadai.
2. Bahan yang digunakan untuk pembersihan atau sanitasi, penyimpanan bahan berbahaya dan toksin secara tertib. Komponen pembersih atau bahan yang

digunakan dalam pembersihan dan prosedur sanitasi harus bebas dari mikroorganisme yang tidak diinginkan, harus aman dan cukup dalam kondisi penyimpanannya.

3. *Pest Control* (Pengendalian hama) merupakan cara pengendalian hama yang efektif. Penggunaan insektisida dan rodentisida yang diizinkan dilakukan dengan cara yang sangat hati-hati agar tidak mengkontaminasi produk, permukaan yang kontak dan bahan pengemas.
4. Sanitasi permukaan dan peralatan yang kontak langsung dengan makanan harus dalam keadaan bersih dan secara regular dibersihkan, disanitasi dan dikeringkan sesudahnya. Barang-barang untuk sekali pakai (cup atau gelas kertas, tisu toilet) harus disimpan di tempat yang sesuai dan ditangani, disimpan, digunakan dan dibuang dengan cara yang baik.
5. Bahan sanitasi harus cukup dan aman dibawah kondisi penggunaannya. Beberapa fasilitas atau prosedur yang cocok untuk pembersihan dan sanitasi peralatan dan perlengkapan jika sudah ditentukan harus rutin dilakukan untuk pembersihan.
6. Penyimpanan dan penanganan peralatan harus disimpan dalam lokasi tertutup dan bebas dari rekontaminasi ulang atau kontaminasi silang.

Menurut *Food and Drug Administration* (1995), setiap industri juga harus dilengkapi dengan peralatan sanitasi meliputi :

a). Sumber air

Winarno dan Surono (2004) menyatakan air digunakan langsung menjadi bagian dari produk cair, maupun digunakan untuk membersihkan peralatan, baik sebelum atau sesudah persiapan dan pengolahan. Air merupakan komoditi yang

esensial dalam persiapan dan pengolahan pangan. Saluran air harus memiliki ukuran dan desain yang cukup dan terpasang untuk membawa sejumlah air untuk industri, membawa kotoran dan limbah, menghindari masuknya sumber pencemar dan menghindari adanya aliran silang atau aliran balik.

b). Tempat pembuangan sampah

Tempat pembuangan harus terbuat dari sistem pembuangan yang cukup untuk membuang kotoran melalui alat-alat lain yang cukup.

c). Fasilitas

Fasilitas toilet dan fasilitas pencuci tangan yang disediakan industri harus cukup untuk pekerja dengan pemenuhan kebutuhan memelihara fasilitas saniter dan menyediakan pintu otomatis. Penyediaan bahan pembersih dan alat sanitasi yang efektif, penyediaan alat pengering dan memasang tanda yang dapat dimengerti pekerja.

d). Tempat pembuangan

Tempat pembuangan harus dilakukan secara tertutup agar tidak menghasilkan bau yang busuk, yang mengkontaminasi udara dan kamar kerja. Sampah dan kotoran atau limbah harus dialirkan dan dibuang untuk mengurangi bau. Limbah berpotensi menjadi bahan pencemar dan tempat berkembangnya hama.

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peternak dan susu sapi FH (*Fries Holland*) sebanyak 16 000 ml dari 16 peternak yang ada di KUD Permata Ibu Padang Panjang. Kemudian untuk bahan analisis adalah *Plate Count Agar* (PCA), aquades dan pepton.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : *lactoscan*, erlemeyer, lamina air flow, inkubator, autoclave, tabung reaksi, cawan petridish, gelas ukur, gelas piala, *hockey stick*, mikropipet, bunsen dan UV.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei *purposive sampling* dan analisis laboratorium. Survei bertujuan untuk memperoleh gambaran umum mengenai objek yang diteliti. Melakukan metode ini memungkinkan untuk mendapatkan data yang lebih detail dan lebih akurat mengenai topik permasalahan yang melalui wawancara dengan menggunakan daftar pertanyaan (kuisisioner) dan melakukan pengamatan langsung di lapangan.

Data primer yang diperoleh langsung dari peternak, dilakukan dengan wawancara menggunakan kuisisioner sesuai dengan pedoman identifikasi faktor-faktor penentu teknis peternakan Direktorat Jenderal Peternakan tahun 1990, pedoman penerapan GMP atau CPMB dan pedoman penerapan SSOP. Adapun data sekunder diperoleh dari Koperasi Permata Ibu Padang Panjang dan pengamatan langsung terhadap semua kegiatan yang berhubungan dengan aspek higienis dan sanitasi.

Untuk pemeriksaan laboratorium dilakukan pengujian mutu dari susu segar yang diambil dari peternak di KUD Permata Ibu Padang Panjang. Sampel diambil dengan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu pengambilan sampel atas dasar pertimbangan-pertimbangan tertentu, sedangkan pertimbangan yang dipakai yaitu :

a). Berdasarkan kepemilikan ternak,

. 16 peternak

b). Berdasarkan laktasinya,

. laktasi ke 2

. laktasi ke 3

Kemudian dilakukan uji fisik dan kimia dari susu untuk mendapatkan data penunjang dalam penelitian ini.

1. Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu :

a). Aspek Teknis Usaha Peternakan Sapi Perah :

1). Bibit dan Produksi, kriteria penilaian meliputi : bangsa sapi betina yang dipelihara.

2). Pakan ternak, kriteria penilaian meliputi : cara pemberian Hijauan Makanan Ternak (HMT), jumlah pemberian, kualitas atau jenis hijauan yang diberikan, frekuensi pemberian, cara penyajian, cara pemberian konsentrat, jumlah pemberian konsentrat, kualitas atau jenis konsentrat, kualitas air minum dan pengolahan hijauan.

- 3). Tata laksana pemeliharaan, kriteria penilaian meliputi : memandikan atau membersihkan sapi, membersihkan kandang, frekuensi pemerahan, cara pemerahan, pemeliharaan sapi dan anak sapi, kering kandang sapi laktasi, pencatatan atau *recording*.
- 4). Kandang dan peralatan, kriteria penilaian meliputi : letak kandang, konstruksi kandang, tempat kotoran, sumber air, efisiensi pemakaian kandang, peralatan kandang dan kamar susu atau peralatan susu.
- 5). Kesehatan dan penyakit, kriteria meliputi : pengetahuan terhadap penyakit mastitis, *brucellosis*, TBC, penyakit mulut dan kuku.
- 6). Pasca panen atau pengolahan susu, kriteria meliputi : perlakuan susu dan penanganan susu.

b). Penerapan Higienis dalam Proses Pemerahan Susu Sapi :

- 1). Persyaratan personal meliputi : kesehatan karyawan, memakai seragam lengkap dan bersih, tidak memakai perhiasan, tidak dalam keadaan sakit, tidak ada kegiatan makan dan minum di tempat pemerahan dan pelatihan program sanitasi.
- 2). Persyaratan kandang dan ruang produksi meliputi : kebersihan terjaga, ventilasi udara cukup, sinar matahari masuk dan saluran air lancar, baik dan terdapat tempat sampah.
- 3). Persyaratan peralatan meliputi : peralatan yang digunakan aman, kebersihan terjaga dan wadah diberi tanda menurut kegunaan masing-masing dan terpisah.
- 4). Persyaratan pemerahan meliputi : sapi yang diperah harus bebas dari penyakit menular, kebersihan kandang, tempat makan dan minum, memandikan sapi dan membersihkan ambing, mencuci tangan sebelum dan sesudah pemerahan dan menyimpan susu dalam wadah yang baik.

5). Persyaratan sanitasi meliputi : sumber air dan tempat penampungan air baik dan bersih, saluran pembuangan air dan limbah baik, saluran pembuangan terpisah dan sarana toilet terpisah.

6). Persyaratan lokasi dan lingkungan meliputi : lokasi dan lingkungan jauh dari daerah yang berpolusi, daerah bebas banjir, jauh dari pemukiman penduduk yang padat dan sarana jalan dan saluran pembuangan air baik.

7). Persyaratan bangunan dan ruangan meliputi : kandang dan ruang produksi terpisah, lantai tidak licin dan mudah dibersihkan, penerangan baik, terdapat saluran pembuangan yang baik serta atap dinding dan lantai terbuat dari bahan yang tahan lama.

8). Persyaratan pemeliharaan dan pengawasan meliputi : lingkungan, kandang dan bangunan harus dijaga kebersihannya dan dilakukan tindakan sanitasi teratur, buangan cair dan padat harus terpisah dan diolah terlebih dahulu, peralatan dan perlengkapan harus dilakukan tindakan sanitasi secara teratur dan pengawasan terhadap ternak dan proses produksi dilakukan secara berkala.

c). Penerapan Sanitasi dalam Proses Pemerahan Susu Sapi :

1). Kegiatan sebelum pemerahan yaitu berupa : kebersihan dan kesehatan ternak dan petugas, kebersihan kandang, menyediakan sarana pemerahan dan kebersihan ambing.

2). Kegiatan saat pemerahan yaitu : bagaimana waktu, jarak dan teknik pemerahan yang baik.

3). Kegiatan setelah pemerahan yaitu : sanitasi peralatan, penyaringan susu, penyimpanan susu pada wadah yang diisi air dingin/lemari pendingin.

2. Analisis Laboratorium

a). Berat Jenis (Bj)

Susu yang telah homogen dimasukkan secara hati-hati ke dalam tabung reaksi/baker yang tembus cahaya sebanyak 10 ml, kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan *lactoscan*, dan dilakukan pembacaan skala *lactoscan* menunjukkan Bj susu.

b). Kadar Protein

Susu yang telah homogen dimasukkan secara hati-hati ke dalam tabung reaksi/baker yang tembus cahaya sebanyak 10 ml, kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan *lactoscan*, dan dilakukan pembacaan skala *lactoscan* menunjukkan kadar protein susu.

c). Kadar Lemak

Susu yang telah homogen dimasukkan secara hati-hati ke dalam tabung reaksi/baker yang tembus cahaya sebanyak 10 ml, kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan *lactoscan*, dan dilakukan pembacaan skala *lactoscan* menunjukkan kadar lemak susu.

d). Total Koloni Bakteri

Pelaksanaan perhitungan jumlah koloni bakteri yang terdapat pada susu segar menurut Harley and Prescott (1993) yang dimodifikasi sebagai berikut :

- 1). Alat-alat yang digunakan dibersihkan, lalu disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 15 Lb.

- 2). Medium yang digunakan adalah PCA (*Plate Count Agar*) yang dilarutkan dengan aquades kemudian dipanaskan sampai homogen lalu disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 15 Lb.
- 3). Diambil 5 ml sampel (susu), kemudian dimasukkan ke dalam erlemeyer yang berisi 45 ml larutan pepton 0.1% (pengenceran 10^{-1}).
- 4). Hasil pengenceran 10^{-1} diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml larutan pepton 0.1% (pengenceran 10^{-2}).
- 5). Demikian dilakukan seterusnya sampai pengenceran 10^{-6} .
- 6). Pengenceran 10^{-4} , 10^{-5} , dan 10^{-6} diambil sebanyak 0.1 ml suspen bakteri dipindahkan kedalam cawan petridish.
- 7). Inokulum disimpan dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C dengan dilakukan terlebih dahulu pengkodean masing-masing sampel.
- 8). Setelah 24 jam, koloni bakteri yang tumbuh dihitung dengan menggunakan alat *Quebec Colony Counter*.

$$CFU/ml = \text{Jumlah Koloni} \times \frac{1}{\text{faktor Pengenceran}} \times \frac{1}{\text{Berat Sampel}}$$

3. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data disajikan dalam bentuk analisa deskriptif yang dibuat berdasarkan eksplorasi atau survei terhadap semua kegiatan yang berhubungan dengan aspek teknis usaha peternakan di KUD Permata Ibu Padang Panjang.

Pengukuran terhadap aspek teknis ini dilakukan dengan pemberian nilai atau skor berdasarkan pedoman identifikasi faktor-faktor penentu teknis

4. Prosedur Penelitian

- a). Melakukan pendataan ke lapangan untuk mengetahui jumlah peternak yang tergabung dalam KUD Permata Ibu Padang Panjang.
- b). Melakukan observasi atau pengamatan dan wawancara langsung ke 16 peternak. Pengamatan dilakukan berdasarkan aspek teknis menurut Direktorat Jenderal Peternakan tahun 1990 dan penerapan GMP berdasarkan Surat Keputusan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI tahun 2003 dan penerapan SSOP berdasarkan *Food and Drug Administration* (1995).
- c). Mengambil sampel dari peternak untuk diuji di laboratorium. Sampel yang diambil adalah susu yang berasal dari semua peternak yang sapinya sedang laktasi ke 2 dan laktasi ke 3 dimana produksi rata-ratanya adalah 9-14 liter. Sampel yang dibutuhkan adalah sebanyak 1 000 ml/ekor sapi dan dilakukan 2 kali ulangan. Setelah sampel didapatkan, sampel-sampel tersebut dimasukkan ke dalam wadah steril untuk kemudian dibawa ke laboratorium.
- d). Melakukan pengujian sampel terhadap berat jenis, kadar protein, kadar lemak dan total koloni bakteri.
- e). Setelah data dan angka diperoleh, dilakukan analisis data secara deskriptif.

5. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di KUD Permata Ibu Padang Panjang dan di Laboratorium Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, yaitu tanggal 27 Juli sampai tanggal 27 Agustus 2010.



Gambar 1 : Diagram Alir SOP Pemerahan
(Sumber : Usmiati dan Abubakar, 2009).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Usaha Peternakan Sapi Perah di KUD Permata Ibu Padang Panjang

KUD Permata Ibu terletak di kota Padang Panjang. Padang Panjang secara geografis terletak pada $0^{\circ}27'0''$ LS dan $100^{\circ}25'12''$ BT dengan luas wilayah 23 km², sedangkan secara topografi Padang Panjang merupakan daerah dataran tinggi yang bergelombang, dimana sekitar 20.17% landai. Padang Panjang terletak pada ketinggian 650-850 m dari permukaan laut. Curah hujan tahunan mencapai 3 295 mm/tahun dengan kelembaban udara berkisar 75-98% dan temperatur 19.5°C – 26.1°C (Badan Pusat Statistik Padang Panjang, 2010). Ditinjau dari keadaan iklim, Padang Panjang merupakan daerah potensial untuk pengembangan sapi perah khususnya sapi FH, karena sapi FH berasal dari Eropa yang mempunyai temperatur dingin sekitar 22°C dan kelembapan udara yang tinggi. Rukmana (2009) menyatakan bahwa sapi perah asal Eropa hanya akan dapat berkembangbiak dengan baik dan tingkat produksi yang memuaskan pada daerah yang mempunyai temperatur sekitar 22°C . Selanjutnya Tawaf (2010) menambahkan bahwa produksi yang dihasilkan sapi perah tergantung pada ketinggian tempat (iklim), kualitas pakan dan teknis pemeliharaan.

KUD Permata Ibu ini memiliki lahan pertanian dengan jumlah hijauan yang banyak dan juga memiliki sumber air yang mencukupi. Jenis hijauan yang terdapat disini adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan rumput lapangan. Kualitas hijauan dan jumlah hijauan sangat berpengaruh pada produksi susu, kurangnya jumlah hijauan dapat menurunkan produksi susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Tawaf (2010) jumlah pemberian pakan hijauan dan konsentrat

yang baik dapat mempengaruhi jumlah produksi yang dihasilkan. Sumber air juga sangat penting untuk suatu usaha peternakan sapi perah. Pemberian minum pada sapi perah haruslah dilakukan secara *ad-libitum*, selain itu kebersihan sapi dan kandang sapi sangat tergantung pada ketersediaan air.

KUD Permata Ibu didirikan pada tahun 2000 oleh Deslia Sulastri, S.Pt. KUD Permata Ibu merupakan salah satu usaha peternakan yang terdapat di Padang Panjang. Dari hasil pengamatan tentang identitas peternak di KUD Permata Ibu Padang Panjang, diperoleh gambaran bahwa pada saat penelitian terdapat 16 peternak yang tergabung dalam KUD dengan jumlah ternak 69 ekor dan 29 ekor diantaranya merupakan sapi yang sedang laktasi.

Tabel 2. Data Responden Peternak di KUD Permata Ibu Padang Panjang

No	Data peternak		
1	Pendidikan terakhir	Jumlah	Jumlah (%)
	. Formal		
	SD	1	06.25
	SMP	2	12.50
	SMA	10	62.50
	Perguruan Tinggi	3	18.75
	Rataan		100.00
	. Non formal		
	kursus peternakan	4	25.00
	tidak pernah	12	75.00
	Rataan		100.00
2	Mata pencarian pokok		
	PNS	1	06.25
	Wiraswasta	1	06.25
	Petani	2	12.50
	Peternak	12	75.00
	Rataan		100.00
3	Kedudukan dalam peternakan		
	Pemilik	4	25.00
	Pekerja	0	00.00
	Pemilik dan pekerja	12	75.00
	Rataan		100.00

Hasil utama dari KUD Permata Ibu adalah susu. Produksi susu akan diolah menjadi susu segar dan susu pasteurisasi dengan aneka rasa yang dikemas dengan kapasitas 200 ml. Pemasaran hasil produksi susu pada KUD Permata Ibu meliputi Sekolah Dasar se-kota Padang Panjang, beberapa wilayah di Sumatera Barat dan di daerah Pekan Baru dalam bentuk susu segar dingin yang nantinya diolah kembali dan dijual lagi ke konsumen.

B. Penerapan Aspek Teknis Usaha Peternakan Sapi Perah

1. Bibit dan Reproduksi

Hasil pengamatan tentang penerapan aspek teknis bibit dan reproduksi ternak sapi perah oleh peternak di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Penerapan Aspek Teknis Bibit dan Reproduksi Sapi Perah di KUD Permata Ibu Padang Panjang

No	Bibit dan Reproduksi	Skor Standar Dirjen Peternakan	Rataan Skor Kuisisioner	Skor (%)
1	Bangsa sapi yang dipelihara	40	40.00	100
2	Seleksi /Pemilihan bibit	40	40.00	100
3	Sistem perkawinan	35	35.00	100
4	Pengetahuan birahi	35	31.25	90
5	Umur beranak pertama	45	45.00	100
6	Saat kawin setelah beranak	45	44.10	98
7	Jarak kelahiran	30	20.00	67
8	Jumlah perkawinan	30	19.06	64
Total		300	274.41	91.47

Tabel 3 memperlihatkan bahwa penerapan aspek bibit dan reproduksi di KUD Permata Ibu sudah mencapai 91.47%, hal ini berarti sudah mendekati standar yang ditetapkan Direktorat Jenderal Peternakan tahun 1990 (Lampiran 2).

Bangsa sapi perah yang dipelihara di KUD Permata Ibu 100% adalah bangsa sapi peranakan FH yang sudah mengalami proses adaptasi di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh baiknya pengetahuan peternak tentang pentingnya jenis bibit terhadap produksi yang diinginkan. Selama ini peternak memelihara bangsa sapi peranakan FH, karena jumlah produksi dari sapi FH lebih tinggi bila dibandingkan dengan bangsa-bangsa sapi perah yang lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Soetarno (2000) bahwa diantara berbagai bangsa sapi, sapi FH memiliki produksi susu yang paling tinggi, kemudian diikuti bangsa sapi Brown Swiss, Ayrshire Guernsey dan Yersey.

Aspek teknis dalam seleksi bibit yang sudah dilakukan di KUD Permata Ibu Padang Panjang sudah mencapai 100%. Seleksi ternak dilakukan berdasarkan produksi susu, keturunan dan bentuk eksterior ternak. Hal ini sangat perlu, agar peternak di KUD Permata Ibu ini bisa mendapatkan produksi susu yang baik dari sapi perah yang dipelihara. Oleh karena itu untuk pengembangbiakan sebaiknya dipilih sapi yang berkualitas.

Sistem perkawinan pada KUD Permata Ibu 100% dilakukan dengan cara Inseminasi Buatan (IB). IB adalah suatu cara yang dilakukan manusia untuk memasukkan sperma ke dalam saluran reproduksi betina dengan menggunakan peralatan khusus. Salah satu dari keuntungan IB adalah peternak tidak perlu lagi memelihara pejantan sehingga biaya produksi dapat lebih ditekan. Hal ini sesuai dengan pendapat Syarief dan Sumopraswoto (1984) yang menyatakan bahwa keuntungan perkawinan dengan IB adalah peternak tidak perlu lagi memelihara pejantan, memungkinkan meningkatkan seleksi pada sapi jantan, mendapatkan

keturunan yang lebih baik dari induknya dan mengurangi penularan penyakit secara langsung.

Bila ditinjau dari segi pengetahuan birahi, peternak telah memiliki pengetahuan yang baik tentang birahi. Pengetahuan birahi ini sangat penting, karena apabila peternak kurang memahami tentang pengetahuan birahi maka perkawinan akan terlambat dilakukan. Ternak betina hanya dapat dikawinkan pada saat birahi, dimana siklus birahi rata-rata adalah 21 hari dan lama birahi rata-rata 16 jam. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009) bahwa sapi betina dewasa akan mengalami siklus birahi 21 hari sekali dan lama birahi rata-rata 18 jam.

Umur beranak pertama sapi perah di KUD Permata Ibu Padang Panjang adalah 2.5 tahun, hal ini disebabkan pengetahuan peternak tentang birahi yang juga baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutardi (1982) bahwa jika dikelola secara baik, sapi perah betina dapat beranak untuk pertama kalinya pada umur 2.5 tahun. Ditambahkan Sudono (1984) bahwa sapi dara dapat dikawinkan untuk pertama kalinya setelah berumur 15-18 bulan dan bobot badan ± 300 kg, supaya dapat beranak pada umur 2 tahun.

Mengawinkan sapi setelah beranak merupakan pengetahuan yang harus dipahami oleh peternak. Di KUD Permata Ibu 98% peternak mengawinkan sapi setelah beranak adalah 60 hari atau birahi kedua, hal ini sudah cukup baik karena dimaksudkan agar sapi dapat beranak setiap tahun. Hal ini sesuai dengan pendapat Soetarno (2000) bahwa setelah sapi melahirkan, timbul birahi lagi rata-rata 35 hari (kisaran 16-90 hari), agar sapi dapat beranak tiap tahunnya maka sebaiknya sapi perah dikawinkan lagi 2-3 bulan setelah beranak.

Jarak kelahiran/calving interval di KUD permata Ibu adalah 15-18 bulan, dengan rata-rata skor 67%. Hal ini tidak sesuai dengan standar Direktorat Jenderal Peternakan tahun 1990 yaitu jarak kelahiran sebaiknya 1 tahun. Jika calving interval diperpendek maka akan menurunkan produksi susu pada laktasi yang sedang berjalan atau laktasi yang akan datang, tetapi bila diperpanjang maka akan dapat meningkatkan produksi susu pada laktasi berikutnya.

Jumlah perkawinan sampai terjadi kebuntingan adalah 2 – 3 kali, dengan rata-rata skor adalah 64%. Hal ini masih belum sesuai dengan standar Direktorat Jenderal Peternakan tahun 1990 yaitu jumlah perkawinan sebaiknya hanya sekali sampai terjadi kebuntingan.

2. Pakan Ternak

Hasil pengamatan tentang penerapan aspek pakan ternak sapi perah oleh peternak di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penerapan Aspek Teknis Pakan Ternak di KUD Permata Ibu Padang Panjang

No	Pakan Ternak	Skor Standar Dirjen Peternakan	Rataan Skor Kuisisioner	Skor (%)
1	Cara pemberian HMT	25	25.00	100
2	Jumlah pemberian	35	35.00	100
3	Kualitas /jenis HMT	35	20.63	59
4	Frekuensi pemberian	35	35.00	100
5	Cara penyajian	25	17.50	70
6	Cara pemberian konsentrat	25	18.75	75
7	Jumlah pemberian konsentrat	30	30.00	100
8	Kualitas/jenis konsentrat	20	10.94	44
9	Kualitas air minum	25	17.50	70
10	Jumlah/kualitas air minum	25	17.50	70
11	Pengolahan hijauan	15	07.50	50
Total		300	217.32	72.44

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa penerapan aspek teknis pakan ternak di KUD Permata Ibu sekitar 72.44%. Hal ini berarti baru 72.44% peternak yang mengikuti standar Direktorat Jenderal Peternakan tahun 1990 (Lampiran 2).

Pemberian pakan ternak yang baik merupakan aspek penting dalam usaha peternakan. Di KUD Permata Ibu, 100% peternak menerapkan pemberian hijauan setelah pemerahan, hal ini disebabkan karena peternak di KUD Permata Ibu sudah mengetahui dan memahami bagaimana cara pemberian pakan dengan baik, agar kualitas susu yang dihasilkan juga baik. Jenis pakan yang diberikan adalah hijauan dan konsentrat. Jumlah pemberian pakan juga sudah mencukupi dan sesuai dengan standar yaitu 10-15% dari bobot badan sapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar (1990) bahwa sapi laktasi dengan bobot badan 300–400 kg diberikan hijauan 33-38 kg.

Kualitas hijauan yang diberikan masih kurang yaitu sekitar 59%, hal ini disebabkan karena hijauan yang diberikan tidak semuanya hijauan unggul tetapi dicampur dengan rumput lapangan. Jenis hijauan yang diberikan adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan rumput lapangan. Frekuensi pemberian hijauan sudah sesuai dengan standar yaitu diberikan dua kali sehari pagi dan sore, sesuai dengan kebutuhan dari ternak.

Pemberian konsentrat dilakukan sebelum pemerahan, agar pada saat dilakukan pemerahan sapi dalam keadaan tenang. Jumlah konsentrat yang diberikan pada ternak di KUD Permata Ibu Padang Panjang adalah sekitar 5-7 kg/hari, melebihi standar Direktorat Jenderal Peternakan tahun 1990 yaitu 4-5 kg/hari. Fungsi utama dari konsentrat adalah mensuplai energi tambahan yang diperlukan untuk produksi susu yang tidak dapat dipenuhi oleh hijauan. Hal ini

sesuai dengan pendapat Blakely dan Bade (1998) bahwa bahan konsentrat dapat diberikan baik di dalam kandang pemerahan maupun di kandang lain sebelum pemerahan. Kualitas konsentrat yang diberikan sekitar 44% yang terdiri dari konsentrat buatan pabrik yang ditambah dengan bahan campuran sendiri, sedangkan konsentrat yang diberikan terdiri dari campuran ampas tahu, bungkil kelapa, jagung giling, dedak dan mineral.

Air minum yang diberikan pada ternak berasal dari air sumur, air PAM dan air sungai. Kuantitasnya sudah cukup baik yaitu diberikan secara *ad-libitum*. Hal ini sesuai dengan pendapat Soetarno (2000) sapi perah akan menderita lebih parah apabila kekurangan air dari pada gizi yang lain, karena hilangnya 10% air pada tubuh sapi, dapat mengakibatkan kematian. Ditambahkan oleh Rukmana (2009) bahwa sapi-sapi yang ditenakkan secara intensif, pemberian minum harus yang bersih dan diberikan secara bebas sesuai kebutuhan.

Pengolahan hijauan di KUD Permata Ibu baru 50% dilakukan, hal ini disebabkan karena masih kurangnya pengetahuan peternak dalam pengolahan hijauan, lahan dan teknologi yang menunjang mengenai pengolahan hijauan. Salah satu manfaat dari pengolahan hijauan selain untuk menjaga persediaan pakan juga untuk meningkatkan kualitas pakan menjadi lebih baik, agar pada saat terjadi musim kemarau panjang persediaan hijauan masih ada dan bisa dimanfaatkan.

3. Tatalaksana Pemeliharaan

Hasil penelitian tentang penerapan aspek teknis tatalaksana pemeliharaan di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Penerapan Aspek Teknis Tatalaksana Pemeliharaan Sapi Perah di KUD Permata Ibu Padang Panjang

No	Tata laksana pemeliharaan	Skor Standar Dirjen Peternakan	Rataan Skor Kuisisioner	Skor (%)
1	Membersihkan sapi	15	15.00	100
2	Membersihkan kandang	20	20.00	100
3	Frekuensi pemerahan	15	15.00	100
4	Cara pemerahan	20	20.25	100
5	Pemeliharaan sapi/anak sapi	10	10.00	100
6	Kering kandang	20	20.10	100
7	Pencatatan/ <i>Recording</i>	20	08.75	44
Total		120	108.75	90.63

Dari Tabel 5 dapat terlihat bahwa penerapan aspek teknis tatalaksana pemeliharaan di KUD Permata Ibu Padang Panjang baik yaitu 90.63%. Hal ini berarti hampir 100% peternak telah mengikuti standar Direktorat Jenderal Peternakan tahun 1990 (Lampiran 2).

Bila ditinjau dari aspek sanitasi, memandikan ternak dan membersihkan kandang oleh peternak di KUD Permata Ibu sudah cukup baik, karena dilakukan setiap hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Usmiati dan Abubakar (2009) bahwa kebersihan kandang perlu diperhatikan karena selain untuk kenyamanan ternak juga merupakan faktor penentu kualitas susu.

Cara pemerahan yang dilakukan di KUD Permata Ibu adalah 100% peternak menggunakan tangan. Cara pemerahan dengan menggunakan tangan di KUD Permata Ibu adalah dengan cara puting diremas diantara ibu jari dan telunjuk kemudian didorong ke bawah sampai susu keluar dari puting. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009) bahwa pemerahan dengan menggunakan tangan dilakukan dengan cara memegang pangkal puting susu antara ibu jari dan

jari tengah, lalu kedua jari kita tekan pelan dan menariknya kebawah hingga air susu keluar.

Data hasil kuisioner pada aspek pemeliharaan sapi dan anak sapi di KUD Permata Ibu yaitu 100% baik. Kandang induk dan anak sapi (pedet) dipisahkan sesuai umur. Hal ini sesuai dengan pendapat Blakely dan Bade (1998) bahwa induk yang melahirkan hendaklah dipisahkan dari betina yang lain dan ditempatkan ditempat yang dapat diawasi dengan seksama. Pedet yang baru lahir hanya diberikan kesempatan sekali menyusu untuk mendapatkan colostrum pada induknya agar dapat merangsang alat pencernaanya, selanjutnya pedet disapih pada umur 3–3.5 bulan. Rukmana (2009) menjelaskan bahwa pedet sapi perah disapih pada umur 3-4 bulan, tergantung kondisi pedet.

Pengeringan sapi laktasi atau kering kandang di KUD Permata Ibu adalah dua bulan sebelum beranak, hal ini bertujuan untuk memulihkan kondisi sapi saat melahirkan. Selama masa laktasi hampir seluruh energi sapi digunakan untuk memproduksi susu, jadi selama masa kering kandang diharapkan energi yang dihasilkan dapat digunakan untuk persiapan beranak dan laktasi berikutnya, sehingga diharapkan pada saat beranak sapi dalam kondisi baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Blakely dan Bade (1998) yang menyatakan sapi betina dikeringkan atau dihentikan pemerahannya 50 atau 60 hari sebelum tanggal kelahiran yang diperkirakan, guna memulihkan kondisi sapi sebelum melahirkan. Kering kandang atau masa istirahat yang terlalu singkat menyebabkan produksi susu dalam masa laktasi berikutnya menjadi rendah. Masa istirahat yang normal berlangsung sekitar 1.5– 2 bulan.

Pencatatan dan *recording* di KUD Permata Ibu dinilai masih kurang, hal ini terlihat dari hasil kuisisioner bahwa hanya 44% saja yang melakukannya. Hal ini disebabkan karena tidak semua peternak memiliki kartu ternak, catatan untuk pengadaan bibit, pakan, peralatan, catatan harian mengenai jumlah sapi, catatan produksi susu, catatan perkawinan dan catatan penjualan susu. Pencatatan dan *recording* ini berguna untuk memberikan informasi tambahan yang berhubungan dengan susu dan produksi susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Soetarno (2000) bahwa catatan yang lengkap dan tepat merupakan kunci keberhasilan, sebab catatan yang tepat dapat dipakai sebagai dasar mengubah langkah yang kurang menguntungkan menjadi menguntungkan. Rukmana (2009) menambahkan jumlah makanan setiap hari, jumlah produksi setiap hari, perkawinan dan identifikasi anak dan induk, merupakan faktor penting yang harus diperhatikan.

4. Kandang dan Peralatan

Hasil penelitian tentang penerapan aspek teknis kandang dan peralatan di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Penerapan Aspek Teknis Kandang dan Peralatan di KUD Permata Ibu Padang Panjang

No	Kandang dan peralatan	Skor Standar Dirjen Peternakan	Rataan Skor Kuisisioner	Skor (%)
1	Letak kandang	15	13.13	88
2	Konstruksi kandang	15	14.38	96
3	Drainase kandang	15	14.38	96
4	Tempat kotoran	10	08.13	81
5	Sumber air	15	11.25	75
6	Efisiensi pemakaian kandang	10	09.38	94
7	Peralatan kandang	10	09.69	97
8	Kamar susu/Peralatan susu	10	06.88	69
Jumlah		100	77.42	77.42

Dari Tabel 6 dapat terlihat bahwa penerapan aspek teknis kandang dan peralatan di KUD Permata Ibu Padang Panjang sedang yaitu 77.42%. Hal ini berarti 77.42% peternak yang mengikuti standar Direktorat Jenderal Peternakan tahun 1990 (Lampiran 2).

Letak kandang di KUD Permata Ibu sudah baik yaitu 88% peternak sudah mengikuti standar. Jarak kandang yaitu 5 meter dari rumah penduduk, jauh dari kebisingan dan jauh dari tempat pembuangan kotoran dan sampah. Konstruksi kandang sudah cukup baik karena bangunan tipe semi permanen, ventilasi udara baik, ketinggian lantai dari tanah bervariasi, dan kemiringan lantai kandang di KUD Permata Ibu adalah 2 cm. Apabila kemiringan kurang dari 2 cm akan mengakibatkan drainase tidak lancar, aliran air dan kotoran menuju saluran pembuangan dapat terhambat. Hal ini sesuai pendapat Rukmana (2009) yang menyatakan dimana kemiringan lantai kandang adalah sekitar 2-3 cm.

Drainase kandang pada KUD Permata Ibu sudah baik dengan skor 96%, dimana saluran pembuangan air dan kotoran sudah ada dan dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009) bahwa kandang untuk memelihara sapi perah juga harus dilengkapi kelengkapannya berupa drainase, tempat makan dan tempat air minum. Sumber air cukup, yaitu dapat memenuhi semua kebutuhan untuk sapi perah yaitu memandikan, minum, membersihkan peralatan dan membersihkan kandang. Sumber air berasal dari mata air yang ditampung pada bak penampungan yang letaknya sangat dekat dengan kandang.

Pemakaian kandang cukup efisien yaitu 94%, dimana tidak banyak terdapat kandang yang kosong, ini berarti sudah banyak peternak yang

mengetahui efisiensi penggunaan kandang sapi perah. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009) bahwa pemakaian kandang harus sesuai dengan fungsi dan kegunaannya. Peralatan kandang sudah lengkap yaitu terdiri dari ember, sapu lidi, sikat, tali, sekop, dan peralatan lain yang dibutuhkan.

Di KUD Permata Ibu sudah terdapat kamar susu, sedangkan dari hasil kuisisioner terlihat bahwa 69% peternak yang hanya memiliki peralatan yang baik. Kamar susu berfungsi sebagai ruangan khusus untuk pengolahan susu yang letaknya terpisah dari kandang. Hal ini sesuai dengan pendapat Aritonang (2009) bahwa ruang susu/kamar susu harus terpisah dan tidak boleh berhubungan dengan tempat penyimpanan atau ruangan yang menimbulkan bau.

5. Kesehatan/Penyakit

Hasil penelitian tentang penerapan aspek teknis kesehatan/penyakit di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Penerapan Aspek Kesehatan/Penyakit di KUD Permata Ibu Padang Panjang

No	Kesehatan/penyakit	Skor Standar Dirjen Peternakan	Rataan Skor Kuisisioner	Skor (%)
1	Pengetahuan penyakit			
	a. Mastitis	25	21.25	85
	b. <i>Brucellosis</i>	25	15.00	60
	c. Penyakit mulut	25	17.50	70
	d. TBC	25	16.25	65
2	Vaksinasi/pencegahan	40	26.88	67
Total		140	96.88	69.20

Dari Tabel 7 dapat terlihat bahwa penerapan aspek teknis tentang kesehatan dan penyakit di KUD Permata Ibu baru 96.88 atau sekitar 69.20% peternak yang mengerti dan sesuai dengan standar. Hal ini disebabkan karena

masih rendahnya pengetahuan peternak tentang kesehatan/penyakit karena kurangnya pemahaman peternak tentang kesehatan/penyakit, hal ini disebabkan oleh latar belakang pendidikan dari peternak dan kurangnya penyuluhan maupun pelatihan teknis dari instansi terkait.

Hasil kuisioner terlihat bahwa 85% peternak yang telah mengetahui penyakit mastitis, 60% *Brucellosis*, 70% penyakit mulut dan kuku serta 65% yang mengetahui tentang penyakit TBC. Hal ini disebabkan karena peternak masih tidak mengetahui gejala, penyebab dan cara pencegahan yang baik dan benar, dan kurangnya sosialisasi tentang penyakit oleh penyuluh kepada peternak yang mengalami keterbatasan dalam pengetahuan. Oleh sebab itu perlunya penyuluhan agar peternak mengerti akan penyebab, pencegahan dan pengobatan yang tepat jika ternak terjangkit penyakit. Ini dilakukan agar peternak tidak menderita kerugian yang besar dalam beternak oleh karena kurangnya pengetahuan tentang kesehatan maupun penyakit pada ternak yang dipeliharannya.

Dalam hal pencegahan dan pemberantasan penyakit, peternak di KUD Permata Ibu melakukan pengontrolan kesehatan ternak secara berkala. Sapi-sapi yang dicurigai sakit segera dikeluarkan dan ditempatkan pada kandang karantina untuk mendapatkan perawatan, jika sapi tersebut telah sembuh, maka dikembalikan lagi pada kandang semula. Hal ini sesuai pendapat Aritonang (2009) bahwa kesehatan sapi harus dijaga dan diobati jika sudah menunjukkan gejala penyakit tertentu. Lebih lanjut Rukmana (2009) menyatakan bahwa pencegahan penyakit bisa dilakukan dengan meningkatkan sanitasi seperti menjaga kebersihan dan drainase kandang untuk melindungi sapi terhadap penyakit.

6. Pasca Panen / Pengolahan Susu

Hasil penelitian tentang penerapan aspek pasca panen/pengolahan susu di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Penerapan Aspek Teknis Pasca Panen/Pengolahan di KUD Permata Ibu Padang Panjang

No	Pasca Panen/ Pengolahan	Skor Standar Dirjen Peternakan	Rataan Skor Kuisisioner	Skor (%)
1	Perlakuan susu	20	19.06	95
2	Pengolahan susu	20	15.31	77
Total		40	34.37	85.93

Dari Tabel 8 terlihat bahwa penerapan aspek pasca panen/pengolahan susu di KUD Permata Ibu Padang Panjang cukup baik yaitu 85.93%. Hal ini berarti hampir 100% KUD mengikuti standar Direktorat Jenderal Peternakan tahun 1990 (Lampiran 2). Perlakuan penanganan susu yang dilakukan pada KUD Permata Ibu Padang Panjang adalah penyaringan susu, pendinginan susu, pasteurisasi dan penambahan berbagai rasa (aroma). Penyaringan susu dilakukan untuk mencegah kotoran dan bibit bakteri yang berasal dari lingkungan tidak masuk ke dalam susu, sedangkan pendinginan susu dilakukan untuk mencegah bakteri perusak susu berkembangbiak. Pasteurisasi adalah pemanasan susu dengan suhu tertentu untuk membunuh bakteri patogen yang mungkin masih terdapat di dalam susu, sedangkan penambahan aroma dan berbagai rasa dimaksudkan untuk menambah nilai jual susu di KUD Permata Ibu. Hal ini sesuai dengan pendapat Idris (1996) bahwa untuk meminimumkan pencemaran pada susu maka harus dilakukan penanganan yang baik seperti penyaringan, pendinginan dan pasteurisasi.

Pengolahan susu yang dilakukan KUD Permata Ibu masih 77%. Hal ini disebabkan karena susu yang dikumpulkan di KUD permata Ibu tidak semuanya dipasteurisasi. Adanya permintaan dari konsumen yang hanya menginginkan susu segar tanpa dipasteurisasi yang dikemas dan dibekukan yang selanjutnya dikirim ke Pekan Baru. Susu yang akan dipasteurisasi, diolah dengan menambahkan berbagai varian rasa dan kemudian dikemas dan selanjutnya dipasarkan ke Sekolah-sekolah Dasar yang ada di Padang Panjang.

C. Higienis dan Sanitasi

Hasil penelitian tentang penerapan higienis dan sanitasi di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Hasil Kuisisioner Higienis dan Sanitasi di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%)

Sampel	Skor (%)		
	Higienis	Sanitasi	Rataan
1	56	51	54
2	55	53	54
3	66	56	61
4	45	44	45
5	62	53	58
6	54	51	53
7	50	47	49
8	57	53	55
9	52	51	52
10	59	54	57
11	48	44	46
12	57	53	55
13	50	44	47
14	67	59	63
15	67	59	63
16	64	53	59

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa penerapan higienis dan sanitasi pada proses pemerahan susu sapi di KUD Permata Ibu Padang Panjang adalah 45-63%. Berdasarkan pedoman CPMB sesuai Surat Keputusan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI tahun 2003, standar penilaian terhadap penerapan higienis dan sanitasi adalah : skor 0-25% dikategorikan buruk, 26-50% kategori cukup baik, 51-75% kategori baik dan >75% dikategorikan sangat baik. Berdasarkan Tabel 9 penerapan higienis dan sanitasi di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu 12 peternak dengan kategori baik dan 4 peternak cukup baik.

1. Higienis dalam Proses Pemerahan Susu Sapi

Hasil penelitian tentang penerapan higienis di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Data Hasil Kuisioner Higienis di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%)

Kelompok	Sampel	Total Skor (%)
I	1	56
	2	55
	3	66
	5	62
	6	54
	8	57
	9	52
	10	59
	12	57
	14	67
	15	67
	16	64
Rataan		60
II	4	45
	7	50
	11	48
	13	50
Rataan		48

Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa bahwa higienis di KUD Permata Ibu Padang Panjang sudah dilakukan cukup baik. Hal ini terlihat dari hasil kuisioner (Lampiran 7), bahwa 75% peternak di KUD Permata Ibu sudah melakukan higienis secara baik dengan rata-rata skor 60% (kelompok I) dan 25% peternak melakukan dengan cukup baik dengan rata-rata skor 48% (kelompok II). Data yang diperoleh adalah dari aspek higienis di KUD Permata Ibu Padang Panjang, yang dikaji berdasarkan pedoman GMP sesuai SK Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI tahun 2003. Analisis terhadap aspek higienis (Lampiran 8), yaitu meliputi :

a. Higienis Personal

Selama proses produksi, pekerja di KUD Permata Ibu tidak menggunakan pakaian khusus atau seragam. Pekerja hanya menggunakan pakaian lengkap, bersih, sepatu boot dan tidak diperbolehkan memakai perhiasan. Sepatu boot digunakan pekerja pada semua proses, sehingga tidak ada alas kaki khusus untuk masing-masing tempat proses produksi.

Pemeriksaan kesehatan tidak dilakukan secara berskala, sehingga penularan penyakit sangat rentan. Pekerja yang sakit tidak diperbolehkan untuk bekerja, kecuali luka kecil yang bisa ditutupi dengan plester. Kegiatan makan tidak diperbolehkan selama bekerja, sedangkan minum diperbolehkan. Hal ini sesuai dengan SK Menteri RI No. 23/MEN.KES/SK/1978 dalam Thaheer (2005) karyawan harus menjaga kebersihan badan, mengenakan pakaian kerja, menjaga kesehatan dan diawasi kesehatannya secara berskala serta tidak boleh melakukan kebiasaan buruk seperti makan, merokok, minum, batuk dan bersin. Jam kerja

efektif di KUD Permata Ibu dimulai pukul 06.00-11.00 WIB dan dilanjutkan pukul 14.00-18.00 WIB.

b. Higienis Kandang dan Ruang produksi

Kandang dan ruang produksi/kamar susu letaknya terpisah, ukurannya tidak terlalu besar dan bangunan masih sederhana. Lantai yang digunakan pada kandang terbuat dari semen yang bersifat tahan terhadap air dan kemiringan lantai dari tanah adalah 2 cm, sedangkan untuk kamar susu lantai sudah terbuat dari keramik dan mudah dibersihkan. Sudut antara dinding dengan dinding dan dinding dengan lantai masih berbentuk siku-siku dan tidak melengkung. Pada permukaan dinding terdapat beberapa pengelupasan cat. Konstruksi atap dan langit-langit pada kamar susu tahan lama dan tidak mudah bocor. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009) bahwa lantai kandang sebaiknya terbuat dari semen dan kedap terhadap air, kemiringan lantai kandang sekitar 2-3 cm.

Ventilasi udara pada kandang cukup baik, sirkulasi udara lancar dan sinar matahari dapat masuk ke kandang, sehingga ternak tidak gampang stres. Pada kamar susu, terdapat beberapa pintu dan jendela tetapi lubang ventilasi agak kurang karena tidak dilengkapi dengan alat pencegah masuknya kotoran ke dalam kamar susu. Saluran pembuangan air, tempat sampah dan kotoran pada kandang sudah ada dan dapat berfungsi sebagaimana adanya begitupun pada kamar susu juga terdapat saluran yang cukup baik. Apabila saluran tidak baik maka dikhawatirkan bibit penyakit akan cepat berkembang dan susu akan terkontaminasi.

Tempat penyimpanan susu yang baik harus terletak di suatu tempat yang terpisah dengan kandang. Oleh karena itu tempat penyimpanan susu dan kandang

tersebut harus selalu bersih, terhindar dari serangga dan hama, jauh dari timbunan sampah, ventilasi cukup dan saluran air disekitarnya baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009) bahwa tempat penampungan susu/kamar susu harus bersih karena di dalam tempat ini, susu akan diproses lebih lanjut dan disimpan untuk beberapa waktu.

c. Higienis Peralatan

Peralatan yang digunakan di KUD Permata Ibu umumnya tergolong aman dan memenuhi syarat higienis. Pada kandang terdapat peralatan yang terbuat dari *stainless steel* seperti *milk can*, ember, sapu lidi, sekop dan peralatan lain yang dibutuhkan, sedangkan pada kamar susu telah memiliki peralatan yang cukup lengkap yaitu telah terdapat *milk can*, saringan susu, corong susu, *lactoscan*, kulkas/freezer, alat untuk pengemasan dan peralatan lain yang juga dibutuhkan. Sesuai pendapat Aritonang (2009) kebersihan kandang dan kamar susu secara menyeluruh terutama peralatan yang digunakan harus selalu dalam keadaan bersih, karena jika tidak hal tersebut bisa menjadi sumber mikroorganisme yang dapat mencemari susu. Lebih lanjut Rukmana (2009) menambahkan bahwa kebersihan peralatan yang dipakai sangat mempengaruhi kebersihan dan kesehatan susu, oleh karena itu peralatan yang dipakai harus benar-benar bersih dan higienis.

d. Higienis Proses Pemerahan

Proses pemerahan di KUD Permata Ibu dinilai cukup baik, karena sebelum melakukan pemerahan peternak sudah melakukan tindakan sanitasi dan higienisasi mulai dari memandikan sapi, membersihkan kandang, membersihkan ambing, membersihkan tangan dan memakai peralatan yang sudah bersih, untuk

memperoleh susu hasil pemerahan yang berkualitas baik, bersih dan sehat. Dalam melakukan kegiatan pemerahan peternak juga melihat kondisi sapi terlebih dahulu, hal ini penting untuk memastikan sapi tersebut sehat atau sakit. Selain sapi yang akan diperah peternak yang akan melakukan pemerahan juga dalam keadaan bersih. Hal ini sesuai pendapat Rukmana (2009) bahwa sebelum proses pemerahan dilakukan, peternak harus memeriksakan sapi terlebih dahulu, bila sapi sehat maka pemerahan bisa dilangsungkan, namun apabila ternyata sapi dalam keadaan sakit maka harus diobati terlebih dahulu.

Selain itu peternak juga harus dalam keadaan sehat dan bersih. Kebersihan dan kesehatan pemerah berpengaruh terhadap kebersihan susu. Hal ini sesuai pendapat Aritonang (2009) bahwa pemerah yang kotor baik tangan maupun pakaiannya dapat mengkontaminasi susu.

e. Higienis Fasilitas Sanitasi

Pedoman GMP menurut peraturan pemerintah RI No. 23/MEN.KES/1978 dalam Thaheer (2005), fasilitas sanitasi dan higienisasi meliputi sarana penyediaan air bersih, sarana pembuangan air dan limbah, sarana toilet, dan sarana higienis pekerja. Sumber air yang digunakan oleh KUD Permata Ibu adalah air sumur dan air PAM. Kualitas air yang digunakan untuk proses pemerahan sama dengan kualitas air yang digunakan pada kamar susu. Selain itu sumber air di KUD Permata Ibu cukup, karena dapat memenuhi semua kebutuhan untuk sapi perah yaitu memandikan, minum dan untuk membersihkan kandang, sedangkan untuk kamar susu air digunakan untuk pencucian peralatan, dan suplai air panas. Hal ini sesuai dengan pendapat Aritonang (2009) bahwa sumber air minum sangat

penting bagi usaha peternakan sapi perah karena selain untuk minum, kebersihan ternak, kandang dan peralatan sangat tergantung pada ketersediaan air.

Saluran pembuangan limbah cair dan padat di KUD Permata Ibu sudah cukup baik. Limbah cair berasal dari limbah proses pencucian peralatan, sanitasi ruang dan kandang dan susu sisa pengujian, sedangkan limbah padat berasal dari kotoran dan sisa-sisa makanan. Sarana toilet dan sarana higienis pekerja di KUD Permata Ibu dinilai cukup karena toilet dan tempat pengolahan terpisah dari kandang sehingga dapat mengurangi kontaminasi dari mikroorganisme.

f. Higienis Lokasi dan Lingkungan

KUD Permata Ibu Padang Panjang terletak cukup jauh dari areal pemukiman penduduk, jauh dari industri yang berpolusi, merupakan daerah bebas banjir dan jauh dari tempat pembuangan sampah. Pemilihan lokasi dan lingkungan yang tepat akan mengurangi resiko pencemaran terhadap pangan. KUD Permata Ibu terletak sekitar 6 km dari pusat kota Padang Panjang. Secara geografi Padang Panjang terletak di daerah pegunungan dengan tinggi 650-850 m di atas permukaan laut dengan suhu rata-rata harian 19.5-26.1°C (Badan Pusat Statistik Padang Panjang, 2010). Akses jalan ke KUD Permata Ibu juga sudah baik dan telah diaspal, begitu juga dengan sarana transportasinya.

g. Pemeliharaan dan Pengawasan

Pengawasan dan pemeliharaan di KUD Permata Ibu dilakukan setiap hari. Pembersihan kandang dan kamar susu dilakukan setiap hari sebelum dan setelah digunakan. Codex telah menetapkan, bahwa seluruh yang berhubungan dengan susu harus diperhatikan ketentuan-ketentuannya mulai dari kandang/bangunan,

kesehatan ternak dan manusia, makanan ternak, kamar susu, peralatan serta pengadaan air di perusahaan.

2. Sanitasi dalam Proses Pemerahan Susu Sapi

Hasil penelitian tentang penerapan sanitasi di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Data Hasil Kuisioner Sanitasi di KUD Permata Ibu Padang-Panjang (%)

Kelompok	Sampel	Total Skor (%)
I	1	51
	2	53
	3	56
	5	53
	6	51
	8	53
	9	51
	10	54
	12	53
	14	59
	15	59
	16	53
Rataan		54
II	4	44
	7	47
	11	44
	13	44
Rataan		45

Dari Tabel 11 dapat terlihat bahwa sanitasi di KUD Permata Ibu Padang Panjang masih kurang baik. Hal ini terlihat dari hasil kuisioner, bahwa 75% peternak di KUD Permata Ibu baru melakukan sanitasi dengan rata-rata sekitar 54% (kelompok I) dan 25% peternak dengan rata-rata 45% (kelompok II). Dalam hal ini KUD Permata Ibu berupaya untuk terus meningkatkan sanitasi pada setiap proses. Sesuai pendapat Thaheer (2005) sanitasi merupakan hal penting yang harus

dimiliki setiap industri pangan, dimana sanitasi dilakukan sebagai usaha mencegah penyakit atau kecelakaan dari konsumsi pangan yang diproduksi dengan cara menghilangkan atau mengendalikan faktor dalam pengolahan pangan.

Data yang diperoleh dari aspek sanitasi di KUD Permata Ibu Padang Panjang, dikaji berdasarkan SOP pemerahan. Adapun kegiatan harus terstruktur atau terdapat manual standar SOP pada setiap proses. Diagram alir proses pemerahan, meliputi :

a. Kegiatan Sebelum Pemerahan

Sebelum melakukan pemerahan, peternak di KUD Permata Ibu melakukan sanitasi yang meliputi kebersihan kandang, kesehatan ternak, memandikan ternak dan membersihkan peralatan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009) bahwa sapi yang akan diperah juga harus dalam keadaan bersih. Tempat dan peralatan yang bersih akan percuma kalau sapi itu sendiri kotor karena semua kotoran yang melekat pada tubuh sapi akan mengotori susu.

Selain ternak, para pekerja juga dalam keadaan bersih. Pekerja mengenakan pakaian yang bersih dan mencuci tangan terlebih dahulu sebelum melakukan pemerahan. Kegiatan ini merupakan kebutuhan untuk menjaga proses produksi berlangsung higienis. Pekerja yang sedang sakit tidak melakukan pemerahan, karena pekerja yang sakit dapat mengganggu dan mengkontaminasi produk yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009), orang-orang yang akan melakukan pemerahan harus diusahakan dalam kondisi sehat dan bersih.

Kebersihan tempat dan peralatan yang akan digunakan di KUD cukup baik. Kandang merupakan ruang utama yang digunakan untuk aktifitas penting

yaitu pemerahan/tempat produksi susu dan terpisah dengan ruang pengolahan/kamar susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009) tempat pengolahan/kamar susu yang baik harus terletak terpisah dengan kandang, karena kebersihan tempat sangat mempengaruhi kebersihan susu. Sebelum melakukan pemerahan, peternak juga mempersiapkan peralatan yang diperlukan terlebih dahulu, antara lain ember tempat pemerahan, tali pengikat kaki dan ekor, *milk can* untuk penampung susu dan kain bersih untuk menyaring susu dari kotoran. Peralatan yang digunakan juga dalam keadaan bersih. Lebih lanjut Aritonang (2009) menambahkan bahwa peralatan yang kotor dapat mencemari susu, karena bisa menjadi sumber mikroorganisme.

Kebersihan ambing merupakan hal penting yang harus diperhatikan. Hasil analisis di KUD Permata Ibu terlihat bahwa cara pemerahan sudah dilakukan secara benar yaitu dengan mengikat ekor ternak terlebih dahulu kemudian membersihkan ambing sebelum pemerahan dengan menggunakan air hangat.

b. Kegiatan saat Pemerahan

Pada saat melakukan pemerahan, peternak terlebih dahulu membuang 3-4 pancaran susu pertama yang keluar dari sapi. Hal ini bertujuan untuk membuang sisa susu pada pemerahan sebelumnya. Jarak, waktu dan teknik pemerahan merupakan hal penting pada saat pemerahan. Di KUD Permata Ibu pemerahan dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudono dkk (2004) bahwa pemerahan dilakukan dua kali sehari, yakni pagi dan sore hari, namun jika produksi susu yang dihasilkan lebih dari 25liter/hari, pemerahan sebaiknya dilakukan tiga kali sehari yakni pagi, siang dan sore hari. Lebih lanjut Rukmana (2009) menambahkan bahwa meskipun sapi dapat diperah

beberapa kali sehari, tetapi pada umumnya hanya dilaksanakan dua kali sehari, yaitu pagi dan sore hari.

Peternak di KUD Permata Ibu melakukan pemerahan secara manual yaitu menggunakan tangan, dengan cara memegang puting antara ibu jari dengan keempat jari lainnya, kemudian diremas dan didorong kebawah sampai susu keluar. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009) bahwa teknik pemerahan dengan tangan yang biasa dilakukan yaitu puting dipegang dengan antara ibu jari dan keempat jari lainnya, penekanan dengan keempat jari tersebut diawali dari jari yang paling atas kemudian diikuti oleh jari lain yang ada dibawahnya.

c. Kegiatan setelah Pemerahan

Setelah proses pemerahan peternak melakukan penyaringan susu dengan menggunakan kain bersih yang bertujuan untuk menyaring benda asing (rambut, kotoran dan debu) agar susu tidak terkontaminasi. Susu yang sudah disaring kemudian dimasukkan kedalam wadah penampungan susu (*milk can*) agar suhu susu dapat dipertahankan dan kemudian susu diangkut ke KUD Permata Ibu. Di KUD Permata Ibu, dilakukan pengamatan langsung terhadap kualitas susu yang meliputi warna, bau, rasa, berat jenis, kadar protein dan kadar lemak pada susu, apabila ada pemalsuan susu oleh peternak maka susu tidak diterima oleh KUD. Susu yang sudah diterima, langsung dipasteurisasi dan sebagian lain yang tidak dipasteurisasi dimasukkan kedalam alat pendingin yang bertujuan untuk mencegah bakteri berkembang dengan cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009) bahwa susu merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri, dalam waktu singkat bakteri tersebut akan berkembang dengan cepat.

D. Kualitas Susu di KUD Permata Ibu Padang Panjang

1. Berat Jenis (Bj)

Hasil analisis berat jenis (Bj) sampel susu segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat dari Tabel 12.

Tabel 12. Rataan Berat Jenis (Bj) Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang

Kelompok	No. Sampel	Berat jenis	
I	1	1.029	
	2	1.030	
	3	1.028	
	5	1.028	
	6	1.027	
	8	1.029	
	9	1.028	
	10	1.031	
	12	1.032	
	14	1.031	
	15	1.028	
	16	1.031	
	Rataan		1.029
	II	4	1.027
		7	1.027
		11	1.028
13		1.027	
Rataan		1.027	

Berdasarkan Tabel 12 dapat terlihat hasil rataaan Bj pada sampel susu segar pada kelompok I 1.029 dan II 1.027. Hal ini disebabkan karena peternak di KUD Permata Ibu sudah menerapkan aspek teknis, higienis dan sanitasi dengan baik sehingga Bj susu yang didapatpun masih sesuai dengan standar. Selain faktor aspek teknis, higienis dan sanitasi faktor lain yang mempengaruhi Bj adalah pakan, susunan susu dan suhu lingkungan.

Susunan susu dipengaruhi oleh pakan. Dalam menghasilkan produksi susu yang baik, KUD Permata Ibu berusaha untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak, seperti pemberian hijauan dan konsentrat. Hijauan yang baik mengandung kadar air 70-80% sedangkan sisanya adalah bahan kering (BK) 12-20% yang terdiri dari protein, bahan kering tanpa lemak, vitamin dan enzim. Susunan susu terhadap Bj adalah semakin tinggi BK yang terkandung, maka Bj-nya semakin tinggi begitupun sebaliknya semakin rendah BK yang terkandung maka Bj susu juga akan rendah. Pemberian konsentrat adalah untuk menyuplai energi tambahan yang diperlukan untuk produksi susu yang tidak dapat terpenuhi oleh hijauan. Di KUD Permata Ibu, konsentrat yang diberikan terdiri dari campuran ampas tahu, dedak, jagung giling, bungkil kelapa dan mineral. Jumlah konsentrat yang diberikan ± 6 kg/ekor sapi laktasi. Hal ini melebihi standar Direktorat Jendral Peternakan tahun 1990 bahwa pemberian konsentrat adalah sebanyak 4-5 kg/ekor.

Kebutuhan air di KUD Permata Ibu sudah mencukupi, dimana air yang diberikan kuantitasnya cukup baik dan diberikan secara *ad-libitum* kepada ternak. Sesuai dengan pendapat Mahlufi (2007) pemberian air merupakan hal yang penting untuk produksi susu, karena susu terdiri dari 87% air. Pemeriksaan Bj di KUD Permata Ibu dilakukan untuk menghindari adanya pemalsuan susu, jika Bj rendah maka kemungkinan adanya pemalsuan dengan penambahan air oleh peternak.

Pengaruh suhu terhadap Bj adalah jika suhu lingkungan tinggi maka Bj susu rendah begitupun juga bila suhu rendah maka Bj akan meningkat. KUD Permata Ibu terletak di daerah beriklim sejuk, dengan kelembapan udara 75-98% dan temperatur 19.5°C – 26.1°C sehingga cocok untuk pengembangan usaha

peternakan sapi perah khususnya sapi FH yang berasal dari Eropa yang mempunyai temperatur dingin. Hal ini sesuai dengan pendapat Yudi (2009) bahwa Bj susu dipengaruhi oleh susunan susu dan suhu lingkungan. Ditambahkan oleh Aritonang (2009) bahwa Bj susu tergantung pada jumlah BK dan akan bervariasi berdasarkan spesies ternak, yang juga dipengaruhi oleh lingkungan.

2. Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein sampel susu segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rataan Kadar Protein Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%)

Kelompok	No. Sampel	Kadar Protein	
I	1	3.10	
	2	3.74	
	3	3.03	
	5	3.10	
	6	3.30	
	8	3.22	
	9	3.14	
	10	3.60	
	12	3.50	
	14	3.40	
	15	3.22	
	16	3.40	
	Rataan		3.31
	II	4	2.99
		7	2.95
		11	2.92
13		2.96	
Rataan		3.00	

Berdasarkan Tabel 13 diketahui bahwa rata-rata kadar protein pada sampel susu segar di KUD Permata Ibu yaitu 75% (kelompok I) peternak di KUD

Permata Ibu masih baik yaitu 3.31% dan 25% (kelompok II) dengan nilai rata-rata 3%. Kisaran ini masih berada dalam batas kisaran untuk susu segar karena menurut Direktorat Jendral Peternakan (1983) dalam Soeparno (1996) kadar protein pada susu minimal 3%. Kadar protein yang dihasilkan di KUD Permata Ibu tergolong baik (Lampiran 4), ini disebabkan oleh faktor yang mempengaruhi yaitu pakan.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian kadar protein pada kelompok I adalah 3.31%, ini terlihat bahwa kadar protein masih sesuai dengan standar Codex yaitu 2.7%. Hal ini disebabkan karena dalam aspek pemberian pakan dan jumlah pemberian sudah baik. Jenis pakan sangat mempengaruhi komposisi susu terutama protein dan lemak. Hijauan yang diberikan di KUD Permata Ibu terdiri dari hijauan unggul dan rumput lapangan. Hijauan berupa rumput segar yang terdiri dari rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan rumput lapangan. Hijauan segar yaitu hijauan yang mengandung serat kasar dan kandungan air yang tinggi. Hijauan yang diberikan oleh peternak di KUD Permata Ibu masih berkualitas sedang. Hal ini sesuai dengan pendapat Parakkasi (1978) bahwa kualitas hijauan di daerah tropis umumnya masih rendah dibandingkan dengan daerah-daerah lain. Konsentrat yang diberikan terdiri dari ampas tahu, dedak, jagung giling, bungkil kelapa dan mineral yang mengandung kadar energi, protein tinggi dan serat kasar rendah, sehingga dapat membantu mensuplai energi tambahan yang diperlukan untuk produksi susu yang tidak bisa dipenuhi oleh hijauan.

Hasil kadar protein yang diperoleh pada kelompok II adalah 3%, dan terlihat juga masih sesuai standar Codex, hal ini disebabkan karena pemberian pakan, jumlah pemberian dan kualitas hijauan dan konsentrat yang diberikan pada

ternak masih sama, yaitu terdiri dari hijauan unggul dan rumput lapangan, sedangkan konsentrat masih buatan pabrik dan dicampur dengan bahan campuran sendiri. Hijauan dan konsentrat yang diberikan kepada ternak yaitu berdasarkan kebutuhan ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Tawaf (2010) bahwa jumlah pemberian pakan hijauan dan konsentrat dapat mempengaruhi jumlah produksi dan kadar protein dan lemak.

Faktor lain yang mempengaruhi kadar protein adalah musim, temperatur dan lingkungan. Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa KUD Permata Ibu merupakan usaha peternakan yang terdapat di kota Padang Panjang yang beriklim sejuk dan dingin, sehingga sangat mempengaruhi komposisi susu karena kadar protein pada musim dingin lebih tinggi jika dibandingkan dengan musim panas. Soeparno (1996) menyatakan bahwa kadar protein sangat dipengaruhi musim, pada musim dingin kadar protein susu tinggi jika dibandingkan dengan musim panas. Temperatur di Padang Panjang ini juga sangat baik, karena suhu dan kelembaban relatif rendah sehingga sangat mempengaruhi produksi susu di KUD Permata Ibu. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahlufi (2007) bahwa suhu dan kelembaban yang tinggi sangat jelas dapat menurunkan produksi susu.

KUD Permata Ibu terletak cukup jauh dari areal pemukiman yang bebas polusi. Lingkungan ini sangat cocok untuk usaha peternakan, karena akan dapat mengurangi resiko pencemaran terhadap produksi susu sehingga komposisi susu yang dihasilkan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1996) bahwa lingkungan tempat memproduksi susu harus diperhatikan karena susu merupakan bahan pangan yang mudah menyerap bau sehingga mudah tercemar. Pemberian air juga sangat penting bagi produksi susu, karena 87% susu terdiri dari 50% air.

Di KUD Permata Ibu sendiri menggunakan air yang berasal dari air sumur yang bersih dan air PAM, sehingga kebutuhan air bisa terpenuhi.

3. Kadar Lemak

Hasil analisis kadar lemak pada sampel susu segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Rataan Kadar Lemak Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%)

Kelompok	No. Sampel	Kadar Lemak	
I	1	3.90	
	2	4.52	
	3	4.23	
	5	4.75	
	6	3.58	
	8	4.73	
	9	3.94	
	10	3.79	
	12	3.90	
	14	3.56	
	15	4.23	
	16	3.80	
	Rataan		4.10
	II	4	3.34
		7	4.34
		11	3.64
13		4.06	
Rataan		3.84	

Berdasarkan Tabel 14 diketahui bahwa rataan kadar lemak pada sampel susu segar di KUD Permata Ibu yaitu 75% (kelompok I) peternak di KUD Permata masih baik yaitu 4.10% dan 25% (kelompok II) dengan nilai rataan 3.84%. Kisaran ini masih tinggi jika dibandingkan dengan standar Codex, karena menurut Codex susu yang boleh dikonsumsi dan ditolerir untuk diperjual belikan

adalah susu yang memiliki kadar lemak minimal 2.7%. Kadar lemak susu sapi di KUD Permata Ibu relatif cukup tinggi dan bervariasi.

Dari hasil penelitian yang diperoleh terlihat bahwa kadar lemak pada kelompok I dan II masih sesuai dengan standar Codex. Hal ini disebabkan karena faktor utama yang mempengaruhi kadar lemak adalah pakan. Pakan yang diberikan juga akan mempengaruhi komposisi susu terutama lemak.

Aspek pemberian pakan di KUD Permata Ibu Padang Panjang sudah cukup baik, hal ini terlihat pada jumlah hijauan dan konsentrat yang diberikan. Hijauan yang diberikan berupa rumput unggul dan rumput lapangan, sedangkan konsentrat yang diberikan berupa dedak, jagung giling, ampas tahu, bungkil kelapa dan mineral. Kualitas hijauan yang diberikan masih sedang, tetapi para peternak memberikan pakan sesuai dengan kebutuhan ternak sehingga hasil yang didapat baik. Hijauan diberikan setelah pemerahan sebanyak 30-50 kg/ekor/hari, yaitu 10-15% dari bobot badan sapi dan rumput lapangan yaitu 1-2% dari bobot badan. Konsentrat diberikan pagi dan sore hari sebelum pemerahan sebanyak 5-7 kg/hari konsentrat. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1996) bahwa jika sapi diberikan pakan hijauan yang rendah dan sedikit maka akan menurunkan kadar lemak susu, sedangkan pemberian konsentrat yang tinggi dapat menjadi penentu nilai kadar lemak susu. Widodo (2003) menambahkan bahwa komposisi pakan dan jumlah pemberian pakan mempengaruhi kualitas lemak. Lebih lanjut Mahlufi (2007) menjelaskan lemak susu yang bervariasi disebabkan oleh jenis pakan yang diberikan

Faktor lain yang mempengaruhi kadar lemak susu adalah proses pemerahan, tingkat laktasi, bangsa, umur, musim, temperatur, lingkungan dan

pakan. Hal ini dapat dilihat dari hasil kuisisioner (Lampiran 9) bahwa 75% peternak di KUD Permata Ibu telah melakukan tindakan sanitasi pemerahan dengan baik dan 25% melakukan cukup baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1996) proses pemerahan juga akan mempengaruhi kadar lemak dalam susu.

Bangsa sapi yang terdapat di KUD Permata Ibu adalah bangsa sapi FH karena hasil produksinya lebih tinggi jika dibandingkan dengan bangsa sapi perah lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1996) bahwa perbedaan komposisi dalam susu biasanya disebabkan oleh faktor keturunan dan lingkungan. Pada umumnya sapi yang ada di KUD Permata Ibu berumur 2-7 tahun dan sudah mempunyai produksi susu tinggi, selain itu kadar lemaknya pun tinggi.

Kadar lemak susu juga dipengaruhi oleh musim, pada musim dingin kadar lemak lebih tinggi jika dibandingkan pada musim panas, demikian pula dengan suhu jika suhu lingkungan tinggi maka akan mempengaruhi komposisi susunya. Suhu lingkungan di KUD Permata Ibu temperaturnya baik yaitu berkisar antara 19.5°C - 26.1°C sehingga cocok untuk perkembangan sapi, dan dapat meningkatkan komposisi susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1996) bahwa temperatur tinggi dapat mempengaruhi produksi susu, sedangkan pada temperatur dingin kandungan lemak akan meningkat. Widodo (2003) menambahkan pengaruh musim tersebut disebabkan karena adanya variasi pakan dan periode laktasi yang berbeda. Lebih lanjut Wardana (2010) menjelaskan kadar lemak sangat dipengaruhi oleh iklim, pada musim dingin kadar lemak susu tinggi daripada musim panas.

4. Total Koloni Bakteri

Hasil penelitian dan penghitungan total koloni bakteri pada sampel susu segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang dapat dilihat dari Tabel 15.

Tabel 15. Rataan Total Koloni Bakteri Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang ($\times 10^5$ CFU/ml)

Kelompok	No. Sampel	Total Koloni Bakteri	
I	1	48.20	
	2	54.70	
	3	53.10	
	5	33.10	
	6	54.00	
	8	57.80	
	9	38.30	
	10	58.20	
	12	53.60	
	14	47.10	
	15	52.40	
	16	50.60	
	Rataan		50.00
	II	4	59.80
		7	61.40
		11	75.70
13		83.20	
Rataan		70.02	

Dari Tabel 15 diketahui bahwa rata-rata total koloni bakteri pada sampel susu segar di KUD Permata Ibu kelompok I adalah 50×10^5 CFU/ml dan kelompok II 70.02×10^5 CFU/ml. Hal ini berarti bahwa susu segar yang dihasilkan masih mengandung banyak bakteri. Meskipun demikian keberadaan mikroorganisme yang terdapat pada susu segar akan mati jika dimasak atau di pasteurisasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Aritonang (2009) bahwa pasteurisasi merupakan salah satu proses pemanasan dalam industri pangan termasuk susu yang bertujuan untuk menjaga makanan terhadap pengaruh kimia, fisik dan

mikroorganismenya, dimana proses pemanasan bahan makanan pada temperatur dan waktu tertentu dapat membunuh sebagian besar mikroorganismenya patogen sampai 99% dan tidak menimbulkan perubahan baik pada komposisi, flavor maupun nilai nutrisi makanan tersebut.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian total koloni bakteri pada kelompok I adalah 50×10^5 CFU/ml, ini terlihat bahwa jumlah total koloni masih tinggi, hal ini disebabkan karena total koloni bakteri memiliki hubungan langsung dengan aspek higienis dan sanitasi, mulai dari kegiatan sebelum pemerahan, saat pemerahan dan sesudah pemerahan. Dari hasil kuisioner terlihat bahwa penerapan aspek higienis dan sanitasi pada proses pemerahan masih belum sesuai dengan standar. Hal ini disebabkan masih kurangnya pengetahuan peternak tentang pentingnya higienis dan sanitasi pada setiap proses terhadap kualitas susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Frazier dan Westhoff (1978) dalam Balia, Harlia dan Suryanto (2008) yang menyatakan tingkat kontaminasi berasal dari setiap sumber dan tergantung kepada proses sanitasi yang dilakukan. Lebih lanjut Wardana (2010) menambahkan susu merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganismenya sehingga penanganan yang tidak baik dapat memacu pertumbuhan mikroorganismenya dan mengakibatkan kerusakan pada susu.

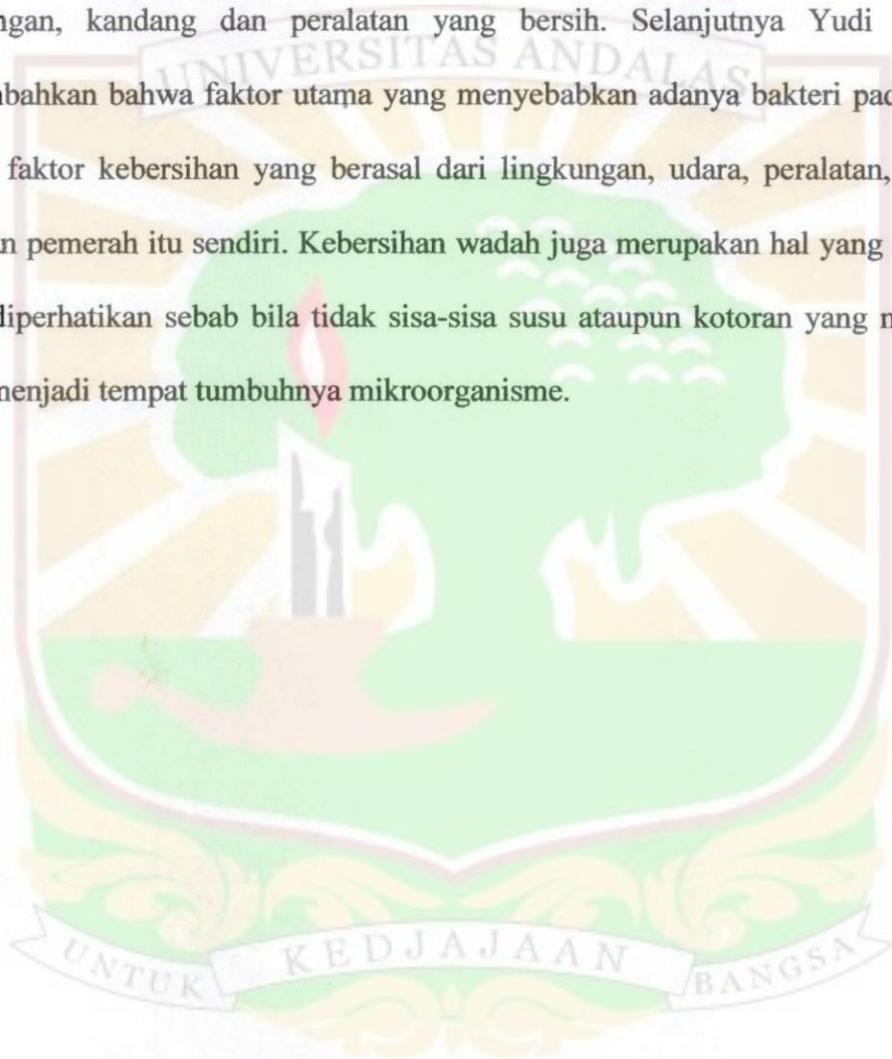
Kegiatan sebelum pemerahan di KUD Permata Ibu Padang Panjang meliputi : membersihkan kandang, memandikan sapi, higienis pekerja, membersihkan ambing dengan menggunakan air hangat dan membuang pancaran susu yang pertama karena potensial mengandung mikroorganismenya dari sisa pemerahan sebelumnya. Pada saat pemerahan para peternak menggunakan tangan secara benar dan sesudah pemerahan dilakukan penyaringan susu terlebih dahulu

agar tidak terjadi kontaminasi dan kemudian menyimpannya pada wadah yang diisi air dingin untuk menurunkan suhu susu agar bakteri tidak dapat berkembang biak dengan cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (2009) bahwa untuk menjaga kualitas susu yang higienis perlu dilakukan pengawasan terhadap produksi susu yang meliputi kegiatan sebelum pemerahan, saat pemerahan dan sesudah pemerahan.

Hasil yang diperoleh pada kelompok II adalah 70.02×10^5 CFU/ml, dari data Tabel 15 terlihat ada 4 peternak yang total koloni bakterinya lebih tinggi jika dibandingkan dengan 12 peternak pada kelompok I. Hal ini disebabkan karena kurangnya higienitas dan sanitasi yang dilakukan oleh peternak. Dari hasil kuisioner terlihat bahwa ke 4 peternak masih belum melakukan higienitas dan sanitasi sesuai dengan standar yang ditetapkan, sehingga hasil yang didapatpun masih jauh dari yang diharapkan.

Faktor lain yang mempengaruhi keberadaan mikroorganisme pada susu adalah wadah atau tempat penampungan susu. Peternak di KUD Permata Ibu bahwa sebagian besar peternak yang menggunakan *stainless steel* yaitu sebanyak 65% sedangkan yang menggunakan ember sebanyak 35%. *Stainless steel* merupakan wadah yang lebih cocok untuk menampung susu, dimana *stainless steel* (baja anti karat) adalah peralatan yang terbuat dari bahan yang lebih mudah dibersihkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Aritonang (2009) bahwa peralatan susu sebaiknya terbuat dari *stainless steel* karena mudah dibersihkan dan dapat mempertahankan susu tetap dingin. *Stainless steel* juga dapat mempertahankan suhu susu tetap dalam keadaan suhu 4-5°C sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme.

Penerapan higienis Di KUD Permata Ibu Padang Panjang cukup baik. Peternak berupaya untuk menjaga kebersihan pada semua aspek, agar susu yang dihasilkan tidak tercemar. Hal ini sesuai dengan pendapat Adnan (1984) bahwa susu segar dengan kualitas baik dan kandungan bakteri rendah hanya dapat dihasilkan dari sapi yang sehat dengan makanan yang baik, kebersihan lingkungan, kandang dan peralatan yang bersih. Selanjutnya Yudi (2009) menambahkan bahwa faktor utama yang menyebabkan adanya bakteri pada susu adalah faktor kebersihan yang berasal dari lingkungan, udara, peralatan, badan sapi dan pemerah itu sendiri. Kebersihan wadah juga merupakan hal yang mutlak harus diperhatikan sebab bila tidak sisa-sisa susu ataupun kotoran yang melekat dapat menjadi tempat tumbuhnya mikroorganisme.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Penerapan aspek teknis adalah 91.47% untuk aspek bibit dan reproduksi, 72.44% untuk aspek pakan ternak, 90.63% untuk aspek tatalaksana pemeliharaan, 77.42% untuk aspek kandang dan peralatan, 69.00% untuk aspek kesehatan/penyakit dan 85.93% untuk aspek pasca panen/pengolahan susu.
2. Dari aspek higienis dan sanitasi menunjukkan bahwa 75% peternak sudah menerapkan dengan baik dengan rata-rata skor 60.00% dan 54.00%, sedangkan 25% menerapkan cukup baik dengan rata-rata skor 48.00% dan 45.00%.
3. Rata-rata hasil analisis laboratorium dari sampel susu, pada kelompok I yaitu berat jenis (Bj) 1.029, kadar protein 3.31%, kadar lemak 4.10% dan total koloni bakteri 50×10^5 CFU/ml sedangkan pada kelompok II yaitu Bj 1.027, kadar protein 3.00%, kadar lemak 3.84% dan total koloni bakteri 70.02×10^5 CFU/ml.

B. Saran

Untuk meningkatkan kualitas susu di KUD Permata Ibu Padang Panjang diharapkan dapat dilakukan dengan meningkatkan higienis dan sanitasi pada proses pemerahan susu, yang merupakan syarat pemenuhan untuk mendapatkan sertifikasi dan memberikan pemahaman tentang higienis dan sanitasi kepada peternak untuk menjamin keamanan pangan yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1984. Kimia dan Teknologi Pengolahan Susu. Andi Offset, Yogyakarta.
- Aritonang, N. S. 2009. Susu dan Teknologi. Swagati Press, Cirebon.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2003. Pedoman cara produksi yang baik untuk makanan. BPOM, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Padang Panjang. 2010. Padang Panjang Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kota Padang Panjang, Padang Panjang.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. Susu segar. SNI 01-3141-1998. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Balia, R. L., E. Harlia dan D. Suryanto. 2008. Jumlah bakteri total dan coliform pada susu segar peternakan sapi perah rakyat dan susu pasteurisasi tanpa kemasan di pedagang kaki lima. <http://pustaka-deptan.go.id>. Diakses 18 November 2010. Pukul 10.30 WIB.
- Blakely, J dan D. H. Bade. 1998. Ilmu Peternakan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 1990. Pedoman identifikasi faktor-faktor penentu teknis peternakan. Dirjen Peternakan, Jakarta.
- Endrah. 2009. Susu. <http://endrahblogspot.com>. Diakses 27 Maret 2010. Pukul 14.12 WIB.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Food and Drug Administration. 1995. Sanitation, sanitary regulation and voluntary programs. **In:** G Mariot, Norman (Editors). Principles of food sanitation. Chapman and Hall. FDA, New York.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Edisi ke-2. Liberty, Yogyakarta.
- Harley, J. P. and L. M. Prescott. 1993. Laboratory Exercises In Microbiology. Second Edition. Wcb Publishers, Oxford.
- Idris, S. 1996. Pengantar Teknologi Pengolahan Susu. Fajar, Jakarta.
- Lukman, D. W. 2001. Sanitation Standard Operational Procedure (SSOP). Kerjasama Fakultas Kedokteran Hewan IPB dengan Dirjen Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian, Bogor.

- Mahlufi. 2007. Dasar pengolahan susu dan hasil ikutan ternak. <http://peternakanUIN.blogspot.com>. Diakses 18 November 2010. Pukul 10.36 WIB.
- Parakkasi, A. 1978. Ilmu Gizi Ternak Ruminansia. Proyek Pengadaan Bahan Penyuluhan dan Latihan Petugas Peternakan, Bogor.
- Rivai, M. 1991. Produksi Susu dan Daging di Daerah Tropis. Universitas Andalas, Padang.
- Rukmana. 2009. Pemeliharaan Sapi Perah Secara Intensif. Titian Ilmu, Bandung.
- Siregar, S. 1990. Sapi Perah, Jenis Ternak, Teknik Pemeliharaan dan Analisa Usaha. Cetakan Ketiga. Swadaya, Jakarta.
- Soeparno. 1996. Pengolahan Hasil Ternak. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Soetarno. 2000. Budi Daya Ternak Perah. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Spiegel, M. R. 1972. Statistik Versi Si (Metrix) Terjemahan I Nyoman Susila dan Ellen Gunawan. Erlangga, Jakarta.
- Sudono. 1984. Produksi Sapi Perah. Jurusan Ilmu Produksi Ternak Perah, Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Sudono, Rosdiana dan B. S. Setiawan. 2004. Beternak Sapi Perah Secara Intensif. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Susilorini, T. E. dan M. E. Sawitri. 2006. Produk Olahan Susu. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutardi, T. 1982. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Syarief, M. Z. dan R. M. Sumopraswoto. 1984. Ternak Perah. CV. Yasanuga, Jakarta.
- Tawaf, R. 2010. Sapi perah fries holland. <http://www.nusantaraku.org/forum-hewan-lain/126720-sapi-perah-fries-holland.html>. Diakses 9 Desember 2010. Pukul 10.00 WIB.
- Thaheer, H. 2005. Sistem Manajemen HACCP. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Usmiati, S. dan Abubakar. 2009. Teknologi pengolahan susu. <http://www.scribd.com>. Diakses 23 Oktober 2010. Pukul 13.25 WIB.
- Volk, W. A. dan M. F. Wheller. 1990. Mikrobiologi Dasar Edisi ke-5 Terjemahan Markham. Erlangga, Jakarta.

Wardana, A. S. 2010. Susu. <http://kuliahpangan77.wordpress.com>. Diakses 7 November 2010. Pukul 19.05 WIB.

Widaningrum, Usmiati dan Abubakar. 2005. Penerapan hazard analysis and critical control point (HACCP) pada proses pemerahan susu sapi. <http://peternakan.litbang.deptan.go.id>. Diakses 2 Agustus 2009. Pukul 13.50 WIB.

Widodo. 2003. Bioteknologi Industri Susu. Lacticia Press, Yogyakarta.

Winarno, F. G. dan Surono. 2004. GMP. Cara Pengolahan Pangan yang Baik. M-Brio, Bogor.

Yudi. 2009. Kesehatan hewan untuk kesejahteraan manusia. <http://drhyudi.blogspot.com>. Diakses 7 November 2010. Pukul 18.15 WIB.



Lampiran 1. Daftar Kuisisioner Responden Peternak Sapi Perah di KUD Permata Ibu Padang Panjang

PENGANTAR:

Bapak / Ibu Responden Yth:

Bersama ini kami sampaikan kepada bapak/ibu daftar pertanyaan yang bertujuan untuk pengumpulan data penelitian guna penilaian skripsi pada program sarjana Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Untuk itu mohon kiranya bapak/ibu memberikan data atau informasi sesuai dengan daftar pertanyaan. Dengan cara melingkari dan mengisi titik-titik dibawah ini atas bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Identitas Peternak

1. Nama Peternak :
2. Alamat Lengkap :
3. Usia :
4. Pendidikan Terakhir :

* Formal

- | | | |
|-----------------|--------|---------------------|
| a. Tidak pernah | c. SMP | e. Perguruan Tinggi |
| b. SD | d. SMA | |

* Non Formal

- a. Kursus Peternakan
- b. Tidak pernah

5. Mata pencaharian pokok
 - a. PNS
 - b. Wiraswasta
 - c. Petani
 - d. Peternak
6. Kedudukan dalam Peternakan
 - a. Pemilik
 - b. Pekerja
 - c. Pemilik dan pekerja

Lampiran 2. Ketentuan Pemberian Nilai/Skor Faktor Penentu Teknis Usaha
 Peternakan Sapi Perah Direktorat Jenderal Peternakan (1990)

No	FAKTOR PENENTU	ALTERNATIF JAWABAN	SKOR
I BIBIT dan REPRODUKSI			
1.	Bangsa sapi betina yang dipelihara	a. Peranakan FH b. Lain-lain	40 <u>5</u>
2.	Cara seleksi	a. <u>Baik</u> 1. Berdasarkan produksi susu 2. Berdasarkan keturunan 3. Berdasarkan bentuk luar b. <u>Sedang</u> Bila dua syarat diatas tidak terpenuhi c. <u>Kurang</u> Ketiga syarat diatas tidak terpenuhi	40 30 <u>5</u>
3.	Cara kawin	a. Inseminasi buatan b. Kawin alam dengan pejantan unggul c. Kawin alam dengan pejantan tidak unggul	35 20 5
4.	Pengetahuan birahi	a. <u>Baik</u> : Tahu tanda-tanda birahi b. <u>Sedang</u> : Kurang tahu c. <u>Kurang</u> : Tidak tahu	<u>35</u> 20 5
5.	Umur beranak pertama	a. 2.5 Tahun b. 3.0 tahun c. Lebih dari 3 tahun	<u>45</u> 30 5
6.	Saat kawin setelah beranak	a. 60 hari/birahi ke 2 b. Birahi ketiga c. Setelah birahi ketiga	<u>45</u> 30 5
7.	Jarak kelahiran atau calving interval	a. 1 tahun b. 15-18 bulan c. > 18 bulan	30 20 5
8.	Jumlah perkawinan sampai terjadi kebuntingan	a. 1 kali b. 2-3kali c. >3kali	30 20 <u>5</u>
II PAKAN			
1.	Cara pemberian HMT	a. Setelah diperah b. Sebelum diperah	25 <u>5</u>

2. Jumlah pemberian	a. cukup (10-15% BB)	35
	b. Berlebihan (>15% BB)	25
	c. Kurang (< 10% BB)	5
3. Kualitas atau jenis HMT yang diberikan	a. <u>Baik</u> : Hijauan unggul	35
	b. <u>Sedang</u> : Hijauan unggul dengan rumput lapangan atau sebaliknya	15
	c. <u>Kurang</u> : Hijauan lapangan	5
4. Frekuensi pemberian	a. Dua kali sehari	25
	b. Satu kali sehari	15
	c. Tidak diberikan	5
5. Cara penyajian	a. Dipotong-potong atau dicincang baik	25
	b. Dicincang sembarangan	10
	c. Tidak dicincang	5
6. Cara pemberian konsentrat	a. Baik: sebelum diperah atau diberi hijauan	25
	b. Sedang: sedang diperah bersamaan dengan pemberian hijauan	10
	c. Kurang: sesudah diperah. setelah diberi hijauan	5
7. Jumlah pemberian konsentrat	a. Baik: 4-5 kg/hari	30
	b. Tidak memenuhi syarat di atas	5
8. Kualitas atau jenis konsentrat dan mineral	a. Buatan pabrik terdaftar	20
	b. Buatan pabrik + bahan campuran sendiri	10
	c. Bahan lain campuran sendiri	5
9. Kualitas air minum	a. <u>Baik</u> : Air sumur. air PAM	25
	b. <u>Sedang</u> : Air sungai yang bersih	10
	c. <u>Kurang</u> : Air tidak bersih	5
10. Jumlah atau kualitas air minum	a. <u>Baik</u> : Tersedia terus-menerus	25
	b. <u>Kurang</u> : 2x sehari dan selalu berkurang	5
11. Pengolahan hijauan	a. <u>Baik</u> : Dilakukan (silase. hay. dan amoniasi)	15
	b. <u>Kurang</u> : Tidak dilakukan	5

III TATALAKSANA PEMELIHARAAN

1. Membersihkan atau memandikan sapi	a. 1-2 kali sehari b. Kadang-kadang c. Tidak pernah	15 10 5
2. Membersihkan kandang	a. 2 kali sehari b. 1 kali sehari c. Tidak pernah	20 15 5
3. Frekuensi pemerahan	a. 2 kali sehari b. 1 kali sehari c. Tidak pernah	15 <u>10</u> <u>5</u>
4. Cara pemerahan	a. Dengan tangan secara benar b. Mesin perah	15 5
5. Pemeliharaan sapi dan anak sapi	a. Baik: 1. Dibedakan menurut umur 2. Pedet disapih pada umur yang Tepat (3-5 bulan) b. Kurang: salah satu syarat di atas tidak dipenuhi	10 <u>5</u>
6. Kering kandang sapi laktasi	a. 2 bulan sebelum beranak b. 1.5 bulan c. < 1.5 bulan sebelum beranak	20 15 5
7. Pencatatan atau <i>Recording</i>	a. Baik: 1. Ada kartu ternak untuk masing-masing sapi 2. Ada catatan pengadaan bibit. bahan pakan dan peralatan 3. Ada catatan harian mengenai jumlah sapi. 4. Ada catatan harian mengenai kematian. 5. Ada catatan harian mengenai produksi susu. 6. Ada catatan harian mengenai perkawinan. 7. Ada catatan harian mengenai kelahiran. 8. Ada catatan harian mengenai penjualan susu b. Kurang: empat dari catatan diatas tidak ada	20 15

IV KANDANG DAN PERALATAN

- | | | |
|-----------------------------------|--|----|
| 1. Letak kandang | a. <u>Baik</u> :
1. Jarak minimal 5 meter dari rumah
2. Jauh dari kebisingan
3. Jauh dari pembuangan kotoran atau sampah | 15 |
| | b. <u>Kurang</u> : salah satu syarat di atas tidak terpenuhi | 5 |
| 2. Konstruksi kandang | a. Baik
1. Permanen
2. Lantai lebih tinggi 20-30 dari tanah
kemiringan 2°
3. Sinar matahari masuk
4. Ventilasi baik | 15 |
| | b. Kurang: Dua atau lebih dari syarat di atas tidak dipenuhi atau tidak sama sekali | 5 |
| 3. Drainase kandang | a. Baik: Jauh dari kandang | 15 |
| | b. Kurang: Syarat di atas tidak dipenuhi | 5 |
| 4. Tempat kotoran | a. Baik: Jauh dari kandang | 10 |
| | b. Kurang: syarat di atas tidak dipenuhi | 5 |
| 5. Sumber air | a. Baik: cukup banyak, sehat dan letaknya tidak jauh | 15 |
| | b. Kurang: syarat tidak dipenuhi | 5 |
| 6. Efisiensi pemakaian kandang | a. Baik:
1. Induk/dewasa 1 ekor/3 m ²
2. Dara 2 ekor/3 m ²
3. Anak 2 ekor/1.5 m ² | 10 |
| | b. Kurang baik: dua syarat tidak ada | 5 |
| 7. Peralatan perkandangan | a. <u>Baik</u> : Tersedia ember, sapu lidi, sekop dll | 10 |
| | b. <u>Kurang</u> : Persyaratan di atas tidak dipenuhi | 5 |
| 8. Kamar susu atau peralatan susu | a. Lengkap: ada kamar susu, <i>milk can</i> , saringan, corong susu, dll | 10 |
-

		dalam keadaan baik	
		b. Kurang lengkap dan kurang baik	5
V	KESEHATAN/PENYAKIT		
1.	Pengetahuan penyakit	a. Baik: Tahu gejala, penyebab dan cara pemberantasannya	25
	a. Mastitis	b. Kurang: Kurang mengetahui hal di atas	5
	b. <i>Brucellosis</i>	a. Baik: Tahu gejala, penyebab dan cara pemberantasannya	25
		b. Kurang: Kurang mengetahui hal di atas	5
	c. A.E atau Penyakit Mulut & Kuku (PMK)	a. Baik: Tahu gejala, penyebab dan cara pemberantasannya	25
		b. Kurang: Kurang mengetahui hal di atas	5
	d. TBC	a. Baik: Tahu gejala, penyebab dan cara pemberantasannya	25
		b. Kurang: Kurang mengetahui hal di atas	5
2.	Vaksinasi atau pencegahan penyakit TBC	a. <u>Baik</u> : Dilakukan vaksinasi	40
		b. <u>Kurang</u> : Tidak dilakukan	5
VI	PASCA PANEN/ PENGOLAHAN SUSU		
1.	Perlakuan susu	a. Baik:	20
		- Sapi dibersihkan sebelum diperah	
		- Susu disaring, ditempatkan dalam kamar susu yang bersih dan sejuk	
		b. Kurang baik	5
2.	Pengolahan susu	a. Dilakukan: pasteurisasi	20
		b. Tidak dilakukan	5

Lampiran 3. Daftar Kuisioner Aspek Sanitasi saat Pemerahan Susu Sapi di KUD
Permata Ibu Padang Panjang

Nama :

Tanggal :

Standar penilaian

3 : Sesuai dengan standar

2 : Masih sesuai dengan standar tetapi memerlukan sedikit perbaikan

1 : Tidak dilakukan sesuai standar tetapi dapat langsung diperbaiki

0 : Tidak dilakukan sesuai standar

No	Kegiatan Sebelum Pemerahan	Skor	Komentar/tindakan perbaikan
1	Membersihkan sarana pemerahan (tempat dan peralatan)		
2	Membersihkan kandang		
3	Pemerah dalam keadaan sehat dan bersih		
4	Membersihkan ambing dengan air hangat		

No	Kegiatan Saat Pemerahan	Skor	Komentar/tindakan perbaikan
1	Waktu pemerahan		
2	Pemerahan awal (pancaran susu pertama dibuang)		
3	Membersihkan puting susu setelah pemerahan		

No	Kegiatan Setelah Pemerahan	Skor	Komentar/tindakan perbaikan
1	Penyaringan dengan menggunakan kain saring		
2	Menyimpan susu pada wadah yang baik dan dingin serta tidak terlalu lama		
3	Mengumpulkan ke KUD secepatnya		
4	Sarana transportasi memadai		

Lampiran 4. Daftar Kuisioner Aspek Higienis saat Pemerahan Susu Sapi di KUD
Permata Ibu Padang Panjang

Nama :

Tanggal :

Standar penilaian

3 : Sesuai dengan standar

2 : Masih sesuai dengan standar tetapi memerlukan sedikit perbaikan

1 : tidak dilakukan sesuai standar tetapi dapat langsung diperbaiki

0 : tidak dilakukan sesuai standar

No	Higienis Personal	Skor	Komentar/Tindakan Perbaikan
1.	Kesehatan karyawan baik		
2.	Memakai seragam bersih dan lengkap		
3.	Memakai sepatu boot		
4.	Tidak ada yang memakai jam tangan/perhiasan		
5.	Tidak ada kegiatan makan dan minum ditempat pemerahan		
	Total		
	Rata-rata		

No	Higienis Kandang/ruang produksi	Skor	Komentar/Tindakan Perbaikan
1.	Menjaga kebersihan		
2.	ventilasi udara cukup		
3.	Sampah dibuang pada tempatnya		
4.	Saluran air lancar. baik dan terdapat saringan sampah		
5.	ukuran kandang		
6.	lantai terbuat dari semen		
	Total		
	Rata-rata		

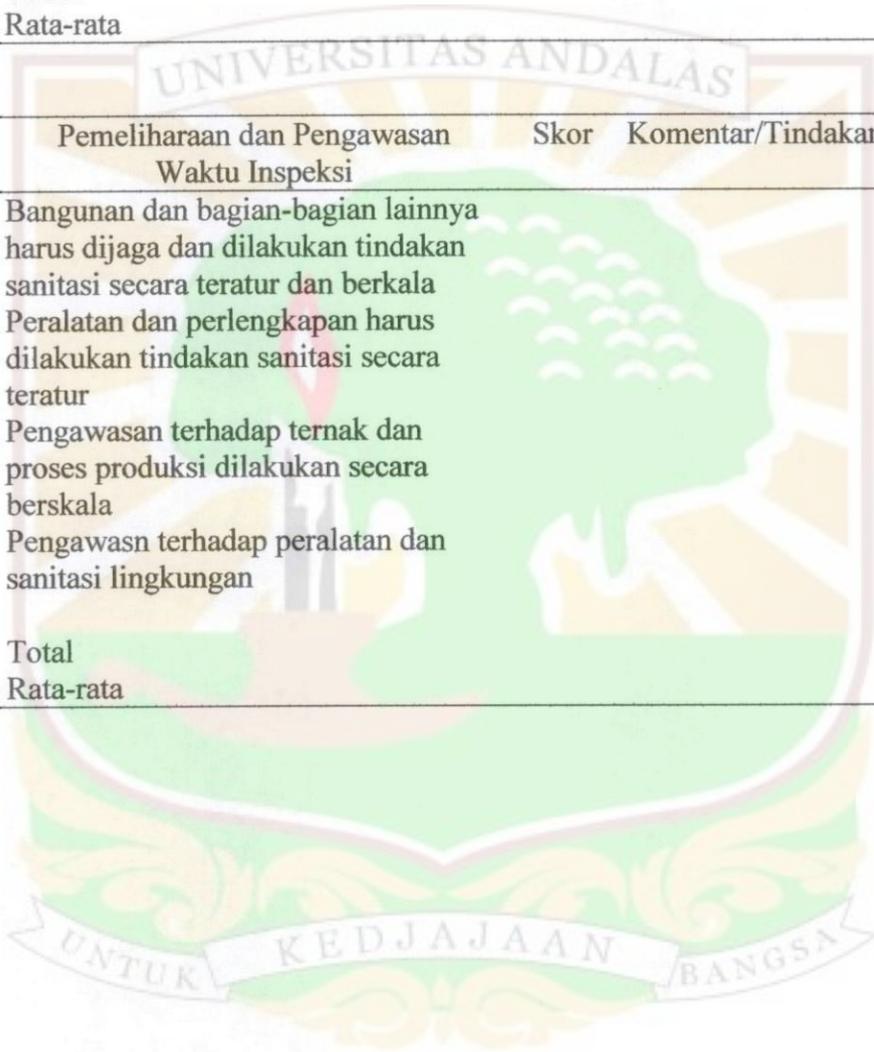
No	Higienis Peralatan	Skor	Komentar/Tindakan Perbaikan
1.	Peralatan yang digunakan aman		
2.	Tidak mencemari hasil produksi		
3.	Mudah dalam perawatan		
4.	Setelah selesai peralatan dibersihkan		
	Total		
	Rata-rata		

No	Higienis Pemerahan	Skor	Komentar/Tindakan Perbaikan
1.	Pemeriksaan terhadap penyakit menular pada sapi		
2.	Membersihkan kandang		
3.	Memandikan sapi dan membersihkan ambing		
4.	Membersihkan peralatan		
5.	Mencuci tangan sebelum dan sesudah pemerah		
6.	Menyimpan susu dalam wadah yang baik		
	Total		
	Rata-rata		

No	Higienis Fasilitas Sanitasi	Skor	Komentar/Tindakan Perbaikan
1.	Sumber air dan tempat penampungan air baik dan bersih		
2.	Saluran pembuangan air dan limbah baik		
4.	Sarana toilet terpisah		
5.	Higienis pekerja		
	Total		
	Rata-rata		

No	Higienis Lokasi dan Lingkungan	Skor	Komentar/Tindakan Perbaikan
1	Jauh dari daerah industri yang berpolusi		
2.	Daerah bebas banjir		
3.	Jauh dari tempat pembuangan sampah/limbah		
4.	Sarana jalan dan transportasi baik		
	Total		
	Rata-rata		

No	Pemeliharaan dan Pengawasan Waktu Inspeksi	Skor	Komentar/Tindakan Perbaikan
1	Bangunan dan bagian-bagian lainnya harus dijaga dan dilakukan tindakan sanitasi secara teratur dan berkala		
2.	Peralatan dan perlengkapan harus dilakukan tindakan sanitasi secara teratur		
3.	Pengawasan terhadap ternak dan proses produksi dilakukan secara berskala		
4.	Pengawasn terhadap peralatan dan sanitasi lingkungan		
	Total		
	Rata-rata		



Lampiran 5. Daftar Jumlah Populasi Sapi di KUD Permata Ibu Padang Panjang

Peternak	Jumlah sapi	Jumlah sapi yang sedang laktasi		
		I	II	III
1	2	1		
2	3		1	
3	4	1	2	1
4	3	1		
5	8	1	1	3
6	5	1	1	
7	6	2	1	
8	3	1		1
9	4	1		1
10	4		1	
11	3		1	
12	8	1	1	
13	3	1		
14	4		1	
15	7			1
16	2	1		
Total	69	12	10	7

Lampiran 6. Hasil Pengamatan Terhadap Aspek Teknis di KUD Permata Ibu Padang Panjang (%)

No	Aspek Teknis	Total Skor (%)
1	Bibit dan reproduksi	91.47
2	Pakan ternak	72.00
3	Tatalaksana pemeliharaan	94.00
4	Kandang dan peralatan	77.42
5	Penyakit/kesehatan	69.00
6	Pasca panen/pengolahan susu	85.93

Lampiran 7. Data Kuisioner Aspek Higienis di KUD Permata Ibu Padang Panjang yang dikaji dari Pedoman GMP (%)

No. Sampel	Higienis Personal	Higienis Kandang dan Ruang Produksi	Higienis Peralatan	Higienis Proses Pemerahan	Higienis Fasilitas Sanitasi	Higienis Lingkungan	Pemeliharaan dan Pengawasan	Total Skor %
1	2.00	1.30	1.50	1.67	1.75	1.75	1.75	56
2	1.60	1.67	1.50	1.80	1.50	2.00	1.50	55
3	2.00	2.00	2.00	1.80	2.00	2.50	1.50	66
4	1.60	1.30	1.25	1.50	1.00	1.50	1.50	45
5	1.80	2.00	2.00	1.80	1.75	2.25	1.50	62
6	1.60	1.30	1.50	1.60	1.75	1.75	1.75	54
7	2.00	1.60	1.30	1.50	1.00	1.75	1.50	50
8	1.60	1.67	1.75	1.80	1.75	2.00	1.75	57
9	1.60	1.30	1.50	1.67	1.75	1.75	1.50	52
10	2.00	1.60	1.75	1.80	1.75	1.80	1.75	59
11	1.60	1.30	1.50	1.50	1.00	1.75	1.50	48
12	1.60	1.67	1.75	1.80	1.75	2.00	1.50	57
13	1.60	1.30	1.50	1.50	1.50	1.75	1.50	50
14	2.20	1.67	1.75	1.83	2.30	2.30	2.00	67
15	2.20	1.67	1.75	1.83	2.30	2.30	2.00	67
16	1.80	2.00	2.00	1.80	2.00	2.50	1.50	64

Data Kuisioner Aspek Higienis pada Pemerahan di KUD Permata Ibu Padang Panjang yang dikategorikan Baik (%)

Kelompok	No. Sampel	Total Skor (%)	
I	1	56	
	2	55	
	3	66	
	5	62	
	6	54	
	8	57	
	9	52	
	10	59	
	12	57	
	14	67	
	15	67	
	16	64	
	Rataan		60

Data Kuisioner Aspek Higienis pada Pemerahan di KUD Permata Ibu Padang Panjang yang dikategorikan Cukup Baik (%)

Kelompok	No. Sampel	Total Skor (%)
II	4	45
	7	50
	11	48
	13	50
Rataan		48

Lampiran 8. Data Kuisisioner Aspek Sanitasi pada Pemerahan di KUD Permata Ibu Padang Panjang yang dikaji dari Pedoman SSOP (%)

No. Sampel	Sebelum Pemerahan	Saat Pemerahan	Sesudah Pemerahan	Total Skor (%)
1	1.75	1.30	1.75	51
2	1.75	1.30	1.75	53
3	1.75	1.30	2.00	56
4	1.25	1.00	1.75	44
5	1.50	1.30	2.00	53
6	1.75	1.30	1.75	51
7	1.25	1.30	1.75	47
8	1.75	1.30	1.75	53
9	1.75	1.30	1.75	51
10	1.50	1.67	1.75	54
11	1.25	1.00	1.75	44
12	1.75	1.30	1.75	53
13	1.50	1.00	1.50	44
14	2.00	1.30	2.00	59
15	2.00	1.30	2.00	59
16	1.50	1.30	2.00	53

Data Kuisisioner Aspek Sanitasi pada Pemerahan di KUD Permata Ibu Padang Panjang yang dikategorikan Baik (%)

Kelompok	No. Sampel	Total Skor (%)
I	1	51
	2	53
	3	56
	5	53
	6	51
	8	53
	9	51
	10	54
	12	53
	14	59
	15	59
	16	53
	Rataan	54

Data Kuisioner Aspek Sanitasi saat Pemerahan di KUD Permata Ibu Padang Panjang yang dikategorikan Cukup Baik (%)

Kelompok	No. Sampel	Total Skor (%)
II	4	44
	7	47
	11	44
	13	44
Rataan		45

Lampiran 9. Hasil Pengamatan Berat Jenis (Bj) Sampel Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang

No. Sampel	Ulangan 1	Ulangan 2	Rataan
1	1.028	1.029	1.029
2	1.033	1.027	1.030
3	1.027	1.028	1.028
4	1.027	1.028	1.027
5	1.027	1.030	1.028
6	1.027	1.027	1.027
7	1.027	1.027	1.027
8	1.027	1.030	1.029
9	1.028	1.028	1.028
10	1.033	1.029	1.031
11	1.027	1.028	1.027
12	1.033	1.030	1.032
13	1.027	1.027	1.027
14	1.033	1.028	1.031
15	1.027	1.029	1.028
16	1.033	1.028	1.031

Lampiran 10. Hasil Pengamatan Kadar Protein Sampel Susu Segar di KUD
Permata Ibu Padang Panjang (%)

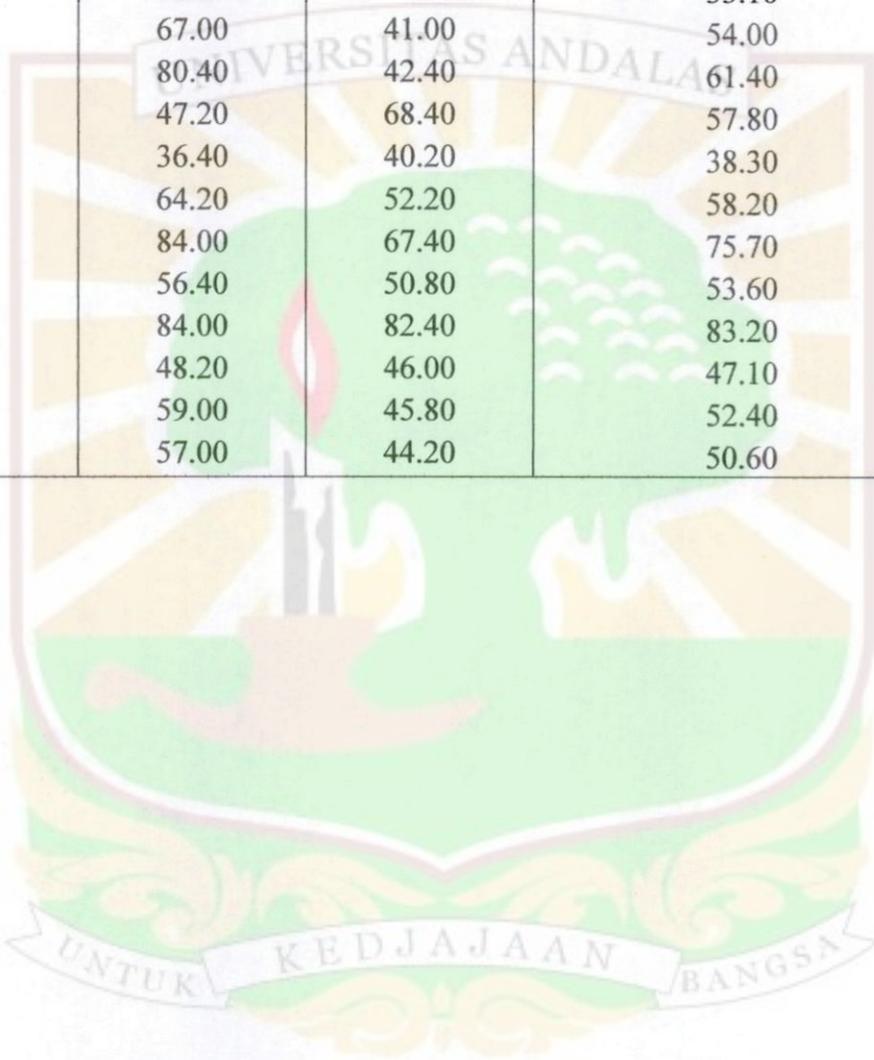
No. Sampel	Ulangan 1	Ulangan 2	Rataan
1	2.90	3.28	3.10
2	3.56	3.92	3.74
3	2.95	3.11	3.03
4	2.90	3.09	2.99
5	3.00	3.12	3.10
6	3.67	2.89	3.30
7	3.00	2.89	2.95
8	3.03	3.42	3.22
9	3.08	3.20	3.14
10	3.09	3.20	3.60
11	2.84	3.00	2.92
12	3.46	3.44	3.50
13	3.00	2.92	2.96
14	3.54	3.20	3.40
15	2.98	3.45	3.22
16	3.54	3.15	3.40

Lampiran 11. Hasil Pengamatan Kadar Lemak Sampel Susu Segar di KUD
Permata Ibu Padang Panjang (%)

No. Sampel	Ulangan 1	Ulangan 2	Rataan
1	3.09	4.70	3.90
2	4.58	4.47	4.52
3	3.70	4.76	4.23
4	3.42	3.27	3.34
5	4.37	5.12	4.75
6	2.98	4.18	3.58
7	4.37	4.31	4.34
8	4.72	4.74	4.73
9	3.81	4.08	3.94
10	3.05	4.53	3.79
11	3.09	4.20	3.65
12	2.97	4.80	3.90
13	4.53	3.59	4.06
14	3.09	4.01	3.56
15	4.15	4.30	4.23
16	3.20	4.34	3.80

Lampiran 12. Hasil Pengamatan Total Koloni Bakteri Sampel Susu Segar di KUD Permata Ibu Padang Panjang (x 10⁵ CFU/ml)

No. Sampel	Ulangan 1	Ulangan 2	Rataan
1	45.80	50.60	48.20
2	47.20	62.20	54.70
3	56.00	50.20	53.10
4	48.40	71.20	59.80
5	24.60	41.60	33.10
6	67.00	41.00	54.00
7	80.40	42.40	61.40
8	47.20	68.40	57.80
9	36.40	40.20	38.30
10	64.20	52.20	58.20
11	84.00	67.40	75.70
12	56.40	50.80	53.60
13	84.00	82.40	83.20
14	48.20	46.00	47.10
15	59.00	45.80	52.40
16	57.00	44.20	50.60

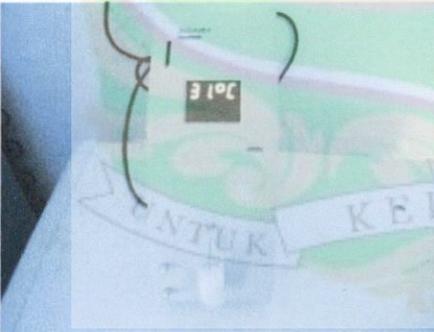


Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian

Peternak di KUD Permata Ibu Padang Panjang



Lactoscan di KUD Permata Ibu Padang Panjang



Total Koloni Bakteri pada Susu



RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir pada tanggal 19 Oktober 1986 di Bukittinggi. Merupakan anak pertama dari tiga orang bersaudara, dari pasangan Ayahanda Liswardi dan Ibunda Hasna.

Penulis memulai pendidikan pada tahun 1992 di SDN 22 Tarok Dipo Bukittinggi dan menyelesaikan pendidikan tahun 1998. Kemudian melanjutkan ke pendidikan Menengah Pertama di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Diniyah Puteri Padang Panjang dan selesai pada tahun 2001. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Umum di SMU N 4 Bukittinggi dan selesai pada tahun 2004. Pada tahun 2004 penulis tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Melalui Jalur SPMB.

Pada Tanggal 1 Agustus sampai 31 Agustus 2007 penulis melakukan kegiatan magang di P.T Frisian Flag di Ciracas, Jakarta Timur. Penulis melaksanakan kegiatan Farm Experience di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas dari tanggal 17 Februari sampai 18 Agustus 2009.

Penelitian dilaksanakan di KUD Permata Ibu Padang Panjang dan di Laboratorium Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, pada tanggal 27 Juli hingga 27 Agustus 2010 yang merupakan persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Padang, Februari 2011

Pratiwi oktavia