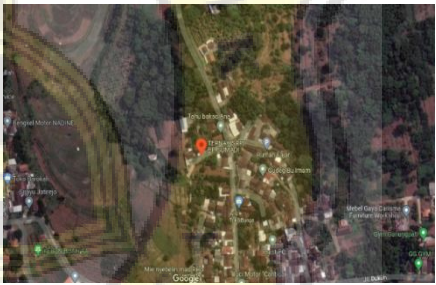




4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Lokasi dan Lingkungan Peternakan

Peternakan pada umumnya memiliki resiko pencemaran yang sangat tinggi terutama pada pencemaran lingkungan. Lokasi peternakan yang strategis menjadi langkah awal pencegahan terjadinya pencemaran. Berbagai faktor penentu lokasi peternakan seperti adanya kesediaan sumber air, jarak lokasi peternakan dengan pemukiman, hingga kondisi wilayah sekitar peternakan. Standar lokasi peternakan serta penemuan pada peternakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar Lokasi Peternakan dan Kondisi Nyata di Peternakan


Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Lokasi</p> <p>Lokasi kandang berada di daerah dengan suhu rata-rata dibawah 30°C, jauh dari pemukiman namun mudah untuk diakses kendaraan roda dua maupun roda empat. Minimum jarak lokasi kandang 10 meter dari tempat tinggal serta mendapat sinar matahari cukup. Lokasi kandang berada di wilayah bebas dari penyakit ternak seperti Penyakit Mulut dan Kuku (PMK).</p>	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p>

Hasil Observasi


- a. Peternakan terletak di sekitar pemukiman serta kebun penduduk sekitar. Tidak terdapat Tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPA) di dekat peternakan.
 - b. Bagian depan peternakan yaitu pintu masuk serta parkitan. Peternakan berada di kelurahan Jatirejo, RT II/RW IV, kecamatan Gunung Pati, Kota Semarang
 - c. Area sekitar kandang merupakan rumah dan kebun penduduk sekitar. Jarak kandang dengan rumah penduduk lebih dari 10 meter dan berada di wilayah bebas dari penyakit.
-

Lokasi peternakan sapi perah Desa Wisata Jatirejo berada di RT II/RW IV kelurahan Jatirejo, kecamatan Gunung Pati, Kota Semarang. Area peternakan sapi perah Desa Wisata Jatirejo merupakan rumah serta kebun milik penduduk sekitar yang berada di wilayah bebas penyakit. Jarak peternakan sapi perah Desa Wisata Jatirejo dengan rumah penduduk sekitar yaitu lebih dari 10 meter. Sesuai pernyataan Fidali & Nugroho (2020) bahwa untuk mencegah terjadinya pencemaran dari peternakan maka jarak antara peternakan dengan rumah penduduk minimal 10 meter. Lingkungan sekitar peternakan Desa Wisata Jatirejo yang merupakan kebun pribadi dan kebun penduduk sekitar menjadi tempat pembuangan limbah peternakan baik limbah cair seperti sisa air mandi dan air untuk membersihkan kandang, dan limbah padat seperti kotoran ternak. Kegiatan tersebut dapat menyebabkan terjadinya pencemaran. Pada Tabel 3 berisi standar dan kondisi nyata lingkungan peternakan.

Tabel 3. Standar dan Kondisi Lingkungan Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Lingkungan Peternakan</p> <p>Limbah maupun kotoran yang dihasilkan “ramah” lingkungan atau tidak mencemari lingkungan sekitar (Permentan Nomor 100 tahun 2014). Limbah padat yang dihasilkan</p>	<p>a. </p>

Tabel 3. Standar dan Kondisi Lingkungan Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>seperti sisa pakan dan kotoran ternak diolah menjadi pupuk kompos atau biogas. Sedangkan limbah cair seperti air sanitasi sapi maupun kandang, dan urin sapi perlu disesuaikan dengan standar baku mutu limbah sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 11 Tahun 2009 sebelum dialirkan ke saluran drainase. Parameter yang perlu diperhatikan yaitu BOD maks. 100 mg/L, COD maks. 200 mg/L, TSS maks. 100 mg/L, NH₃-N maks 25 mg/L, dan pH berkisar 6-9 (Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 11 Tahun 2009).</p>	 <p>b.</p> <p>c.</p>
<p>Hasil Observasi</p>	
<p>a. Limbah padat yang dihasilkan peternakan seperti sisa pakan, serta kemasan pakan yang sudah tidak terpakai (tanda panah) dibuang di pinggir kandang.</p> <p>b. Limbah cair peternakan seperti campuran sisa air mandi sapi dan pembersihan kandang dengan kotoran ternak dibuang secara bebas ke lingkungan sekitar menuju kebun pemilik peternakan.</p> <p>c. Peternakan memiliki tempat pengolahan limbah menjadi biogas namun belum bisa digunakan karena terdapat beberapa pipa yang belum terpasang.</p>	

Pencemaran yang dapat terjadi pada peternakan yaitu pencemaran lingkungan serta pencemaran air tanah. Pencemaran lingkungan seperti timbulnya bau yang tidak sedap lalu terbawa oleh angin dan mengarah masuk ke area penduduk sekitar, serta suara-suara hewan yang dapat mengganggu penduduk sekitar. Sedangkan pencemaran air tanah pada peternakan dapat dikarenakan air dari limbah yang telah bercampur dengan kotoran hewan terserap ke dalam tanah sehingga air tanah dapat mengandung *coliform*, hal ini dikarenakan jarak antara peternakan dengan sumber air berada dibawah jarak aman yaitu kurang dari 10 meter (Husin *et al.*, 2023).

Pencemaran dari lingkungan peternakan dapat menyebabkan kontaminasi pada susu yang diperah. Menurut Teme *et al.*, (2021) umumnya kontaminasi pada susu dapat berasal dari ternak, peralatan pemerahan, lingkungan seperti udara, debu, maupun lalat, tempat penyimpanan susu yang kurang bersih, serta penanganan dari manusia. Susu sendiri memiliki aroma yang khas dimana dapat dengan mudah menyerap bau dan larut dalam lemak. Aroma pada susu dapat dengan mudah berubah dikarenakan sifat lemak yang mudah menyerap bau di lingkungan sekitarnya (Faridah & Febrianti, 2019). Maka dari itu perlu adanya pengolahan limbah peternakan untuk mengurangi terjadinya pencemaran yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi pada susu. Selain itu, menurut Riyanto *et al.*, (2016) bahwa lingkungan buruk dapat menyebabkan hewan ternak sakit. Bakteri yang berkembang dapat masuk ke dalam puting dan menyebabkan peradangan pada ambing atau dikenal dengan penyakit mastitis.

Pengolahan limbah peternakan yang dapat dilakukan yaitu dengan mengubah limbah menjadi pupuk organik baik dalam bentuk padat maupun cair, selain itu dapat juga diolah menjadi biogas. Umumnya pupuk organik seperti pupuk kompos memerlukan waktu 2 hingga 6 bulan untuk proses pengomposan, sehingga untuk mempercepat pembuatan pupuk kompos dapat ditambahkan bioaktivator pengomposan seperti OrgaDec (*Organic Decomposer*). Pengomposan dilakukan dengan cara mengumpulkan kotoran ternak dan sisa pakan lalu disusun menjadi lapisan dengan ketebalan tiap lapisan sekitar 30 cm dan total ketebalan keseluruhan minimal 1 meter, selanjutnya lapisan kotoran ternak pada bagian atas ditaburi OrgaDec secara merata, lalu tutup dengan rapat menggunakan plastik/terpal hingga menjadi pupuk. Pembuatan pupuk kompos dengan tambahan OrgaDec memerlukan 14-21 hari yang diikuti dengan terjadinya kenaikan suhu sekitar 60°-70°C lalu perlahan mengalami penurunan (Saputro *et al.*, 2014).



Limbah cair peternakan dapat diolah agar memenuhi standar baku mutu limbah sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 11 Tahun 2009 dan dapat dibuang ke saluran pembuangan air. Pengolahan dapat dilakukan dengan cara

menumbuhkan eceng gondok menggunakan limbah cair peternakan agar ternetralisasi. Berdasarkan penelitian Rahmawati & Warsito (2020) bahwa limbah cair domestik yang diolah dengan cara filtrasi menggunakan media tanaman eceng gondok dapat dibuang ke lingkungan atau digunakan kembali pada tanaman karena telah memenuhi baku mutu air limbah cair domestik sesuai peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia No. P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016. Pengolahan limbah cair dilakukan dengan cara filtrasi, lalu pengolahan dengan tanaman eceng gondok, dan diakhiri dengan desinfeksi oleh sinar matahari.

4.2. Bangunan

Umumnya bangunan pada peternakan sapi perah disesuaikan dengan kegiatannya seperti kandang dara, kandang induk beranak, kandang anak, kandang beranak, kandang karantina, kandang pejantan (apabila ada), gudang pakan maupun peralatan, ruangan penyimpanan susu, ruangan pekerja, instalasi air bersih, dan tempat pengumpulan limbah ternak baik limbah padat maupun limbah cair (Keputusan Menteri Pertanian Nomor 442 Tahun 2001). Pada Tabel 4. berisi standar dan kondisi bangunan di peternakan.


Tabel 4. Standar dan Kondisi Bangunan Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Peternakan memiliki bangunan kandang untuk induk, anak, melahirkan, isolasi, dan kandang pengobatan. Terdapat gudang untuk menyimpan peralatan dan gudang tempat pakan. Jarak antar kandang minimal 6 meter dihitung dari tepi atap kandang. Bangunan kandang antara induk dan anak terpisah. Bangunan</p>	<p>a. </p> <p>b. </p>

Tabel 4. Standar dan Kondisi Bangunan Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>kandang melahirkan terpisah atau dibatasi dengan tembok. Kandang isolasi terpisah dengan jarak 25 meter atau 10 meter dengan dibatasi tembok setinggi 2 meter. Kandang harus</p>	<p>c. </p>
<p>terpisah dengan bangunan lain seperti kantor, gudang peralatan, gudang pakan, atau bangunan lain dengan jarak minimal 15 meter atau dibatasi dinding setinggi 2 meter serta orang,</p>	<p>d. </p>
<p>kendaraan, ataupun hal lain yang dapat mencemari kandang tidak berhubungan langsung dengan kandang.</p>	<p>e. </p>
	<p>f. </p>


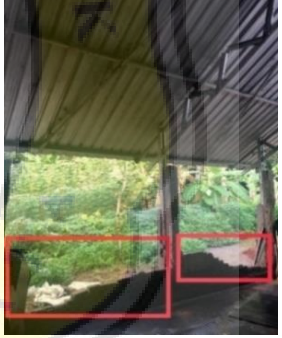


Tabel 4. Standar dan Kondisi Bangunan Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
	
<p>Hasil Observasi</p>	g.
<p>a. Kondisi kandang pemerahan peternakan.</p> <p>b. Kandang pejantan peternakan.</p> <p>c. Jarak kandang pemerahan dan pejantan melebihi 2 meter dengan dibatasi dinding setinggi 2 meter.</p> <p>d. Kandang anakan peternakan namun belum digunakan.</p> <p>e. Kandang karantina bagi ternak yang sakit namun belum digunakan, alas kandang terbuat dari tanah.</p> <p>f. Toilet di peternakan.</p> <p>g. Sarana cuci tangan/wastafel dan <i>disinfection chamber</i> di peternakan.</p>	

Keterbatasan lahan pada peternakan menjadi alasan penyebab bangunan pada peternakan tidak sesuai standar. Bangunan di peternakan sapi perah Desa Wisata Jatirejo terdiri dari kandang dara, kandang anak, kandang pejantan, kandang karantina serta terdapat fasilitas seperti ruangan desinfektan atau *disinfection chamber*, sarana cuci tangan, serta toilet. Kandang karantina merupakan kandang khusus bagi ternak yang sedang sakit dan terletak terpisah dari kandang utama yaitu pada bagian belakang kandang serta diberi batasan menggunakan sekat ataupun terpal untuk menghindari terkena terpaan angin. Keberadaan kandang isolasi terpisah dengan kandang lain dan berada di bagian belakang kandang untuk mencegah terjadinya penularan penyakit baik melalui air, peralatan, udara, maupun

petugas peternakan (Keputusan Menteri Pertanian Nomor 442 Tahun 2001). Standar dan kondisi area kandang dan peternakan di peternakan terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Standar dan Kondisi Area Kandang dan Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Area Kandang dan Peternakan</p> <p>Konstruksi kandang harus kuat; lantai terbuat dari beton atau kayu yang tidak licin dan tidak kasar dengan kemiringan 2-5° mengarah saluran pembuangan, tahan injakan dan menggunakan alas seperti matras atau karpet; tempat tidak terdapat genangan air dan kering, terdapat saluran pembuangan limbah yang baik. Luas lantai tanpa jalur jalan dan selokan, kandang minimal 2×1,5 m² tiap ekor dewasa. Tempat makan dan minum lebih tinggi dari lantai. Dinding kandang dapat terbuat dari kayu, tembok, bambu atau bahan lainnya yang dibangun lebih tinggi dari sapi namun dinding harus terbuka sebagian, tidak boleh tertutup seluruhnya. Atap kandang harus tinggi (Utama, 2022).</p>	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>


Hasil Observasi

- a. Kandang peternakan memiliki lantai miring mengarah ke drainase dan terdapat bentuk garisan agar lantai tidak licin, namun masih terdapat genangan air sisa mandi dan pembersihan. Seluruh sapi diberi alas seperti karet.
 - b. Dinding kandang terbuat dari batu bata namun terdapat beberapa dinding yang rusak setengah sehingga membuat batasan antara kandang dan lingkungan sekitar tidak ada. Tinggi dinding hanya menutup setengah peternakan untuk sirkulasi udara. Dinding kandang memiliki tinggi sekitar 1 meter dengan kondisi kotor akibat percikan kotoran maupun lumut. Pembersihan dinding dilakukan dengan cara disiram dengan air.
 - c. Atap kandang terdapat banyak kotoran seperti debu, dan bintik-bintik hitam yang berasal dari percikan kotoran hewan. Pembersihan lantai kandang hanya dilakukan dengan menyiram air.
 - d. Tempat pakan dan minum sapi terbuat dari semen dengan tinggi sekitar 40 cm dan lebar 60 cm.
-

Konstruksi kandang peternakan sapi perah memiliki dinding dan lantai yang tidak rata dimana terdapat beberapa dinding yang setengah hancur, serta terdapat genangan air akibat lantai yang tidak rata. Dinding yang hancur membuat tidak adanya batasan antara peternakan dan kebun milik penduduk sekitar. Limbah seperti kotoran ternak apabila tidak diolah dengan baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan maupun agen penyakit bagi penduduk sekitar dan kesehatan ternak (Zuroida & Azizah, 2018). Dinding kandang dapat diperbaiki dengan cara membangun kembali dinding yang rusak menggunakan semen atau batu bata. Selain itu, genangan air pada lantai kandang akan menyebabkan kandang berkondisi lembab. Kondisi tersebut mendukung pertumbuhan bakteri serta munculnya berbagai penyakit. Oleh sebab itu, perbaikan pada lantai kandang diperlukan untuk meminimalkan terjadinya pencemaran. Lantai kandang diperbaiki dengan menggunakan semen agar rata serta memiliki kemiringan yang mengarah drainase.

Atap kandang berfungsi sebagai pelindung ternak dari sinar matahari maupun air hujan. Kebersihan atap perlu dijaga untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada susu perah. Atap kandang peternakan terbuat dari galvalum dengan tinggi kurang lebih 2 meter. Konstruksi atap kandang sebaiknya memiliki kemiringan 30° untuk mempermudah aliran air hujan turun (Zuroida & Azizah, 2018). Tempat makan dan minum sapi berbentuk palungan untuk memudahkan peternak ketika membersihkan serta memudahkan sapi dalam mengambil makan atau minum. Selanjutnya, gudang pakan peternakan menjadi bagian peternakan dengan peran penting dalam menjaga kualitas pakan ternak. Standar dan penemuan kondisi gudang pakan pada peternakan dapat dilihat pada Tabel 6.



Tabel 6. Standar dan Kondisi Gudang Pakan Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Gudang Pakan</p> <p>Tempat dalam keadaan tidak lembab/kering (kelembaban $\leq 70\%$), suhu berkisar antara 30°C-34°C, ventilasi cukup, atap tidak bocor, pakan ternak diberi alas palet serta diberi jarak dengan dinding 30 cm (Anisa & Nur, 2015; Suwarna, 2019).</p>	
<p>Hasil Observasi</p>	
<p>Peternakan tidak memiliki gudang pakan. Pakan ternak disimpan di sebelah pengolahan limbah biogas lalu ditutupi terpal.</p>	

Pakan ternak hanya disimpan di pinggir kandang dan bersentuhan langsung dengan lantai yang dapat menyebabkan kontaminasi pada pakan tersebut. Dalam mencegah pertumbuhan jamur pada pakan ternak maka perlu menggunakan alas seperti pallet dalam menyimpan pakan ternak dengan tinggi minimal 10 cm (Maulana, 2013). Pakan ternak tidak boleh terkena hujan maupun sinar matahari secara terus-terusan, maka dari itu hal tersebut dapat dicegah dengan menutup pakan ternak

menggunakan kain seperti terpal anti air. Selain pakan ternak, kebersihan peralatan yang digunakan dalam kegiatan peternakan tidak mendapat perlakuan sanitasi. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 7 yang berisi standar dan kondisi gudang peralatan di peternakan.

Tabel 7. Standar dan Kondisi Gudang Peralatan Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Gudang Peralatan</p> <p>Terletak tidak jauh dari kandang, alat disimpan dalam keadaan bersih dan kering. Lokasi penyimpanan Gudang peralatan harus terpisah dengan kandang dan ada area khusus yang didedikasikan untuk penyimpanan peralatan.</p>	<p>a. </p> <p>b. </p>
<p>Hasil Observasi</p>	
<p>a. Peralatan kebersihan kandang diletakkan di pinggir kandang setelah digunakan.</p> <p>b. Peralatan pemerahan diletakkan di dalam kandang.</p>	

Penggunaan peralatan peternakan seperti peralatan sanitasi kandang dan peralatan pemerahan perlu dijaga kebersihannya dengan menyimpan peralatan tersebut pada tempat dan kondisi yang bersih. Berdasarkan penelitian Yanestria (2015) ditemukan rata-rata cemaran bakteri *E.coli* sebanyak 110 *E.coli*/ml pada susu sapi segar yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu sanitasi peralatan yang buruk dimana peralatan tidak disimpan dengan baik sehingga

terkena paparan udara maupun serangga yang dapat menjadi media pembawa bakteri. Penyimpanan peralatan pada peternakan dilakukan sembarangan dimana peralatan akan diletakkan di pinggir kandang setelah digunakan. Hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi pada susu sehingga perlu adanya tempat bersih untuk menyimpan peralatan peternakan. Adanya keterbatasan lahan peternakan, peralatan dapat disimpan di bagian luar kandang disertai dengan membuat gantungan untuk mengaitkan peralatan seperti sapu maupun pengki agar tidak bersentuhan langsung dengan tanah dan rak/meja untuk menyimpan peralatan pemerahan yang sudah bersih dalam keadaan tertutup agar tetap terjaga kebersihannya.

4.3. Fasilitas dan Kegiatan Higiene dan Sanitasi

Kontaminasi susu dalam lingkup peternakan menjadi salah satu tanda sanitasi di dalam peternakan belum diaplikasikan sesuai standar. Lingkungan peternakan dan kegiatan yang berhubungan langsung dengan susu dapat menjadi sumber kontaminasi apabila kebersihannya tidak dijaga. Untuk itu, diperlukan upaya dalam menjaga kualitas susu dengan menerapkan kegiatan higiene dan sanitasi pada peternakan. Dalam penerapan sanitasi diperlukan fasilitas-fasilitas yang dapat membantu kegiatan higiene dan sanitasi agar tercapai dengan baik. Fasilitas dan kegiatan higiene dan sanitasi di peternakan terdiri sarana cuci tangan, toilet, sarana penyediaan air, ruangan desinfektan, sanitasi kandang, serta sanitasi ternak. Dalam sarana cuci tangan terdapat standar dan kondisi nyata di peternakan yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Standar dan Kondisi Sarana Cuci Tangan Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Sarana Cuci Tangan</p> <p>Sarana cuci tangan memiliki komponen utama seperti sabun, pengering seperti tisu, penampungan sampah, serta terdapat material edukasi seperti papan intruksi atau poster yang berisi tata cara cuci tangan dengan sabun yang benar, dan terletak di tempat yang mudah di akses terutama di toilet (Kemenkes RI, “Panduan Cuci Tangan Pakai Sabun”).</p>	
<p>Hasil Observasi</p> <p>Sarana cuci tangan pada peternakan sapi perah terletak di bagian depan peternakan tepatnya di depan ruangan sanitasi badan dan berjarak 1 meter dari toilet. Fasilitas yang sudah tersedia yaitu air bersih, sabun cuci tangan, dan tempat sampah.</p>	
<p>Sarana penunjang sanitasi di peternakan memiliki peran penting untuk mencapai hygiene dan sanitasi sesuai standar di peternakan. Umumnya dalam suatu peternakan menyediakan fasilitas sanitasi untuk menjaga higienitas agar tidak terjadi kontaminasi di dalam peternakan seperti sarana cuci tangan, <i>disinfection chamber</i>, maupun tempat <i>foot dip</i>. Pada peternakan Desa Wisata Jatirejo, fasilitas yang disediakan hanya sarana cuci tangan dan ruangan desinfektan. Pada peternakan, sarana cuci tangan atau wastafel telah memenuhi beberapa komponen pokok sesuai anjuran Kementerian Kesehatan RI seperti sabun, sumber air bersih, tempat sampah, maupun bak penampung. Selain itu, sarana cuci tangan perlu diletakkan di area yang mudah di akses serta toilet.</p> <p>Letak sarana cuci tangan di peternakan terletak di depan bagian kandang dan berseberangan dengan toilet. Perilaku cuci tangan menggunakan sabun sebelum dan</p>	

sesudah memasuki peternakan dapat meminimalisir terjadinya penyebaran penyakit dari manusia ke hewan ataupun sebaliknya. Penyakit zoonosis infeksius dari hewan ke manusia seperti Brucellosis yang dapat menyerang sapi perah, penularan dapat dicegah dengan mencuci tangan dengan sabun dan air (Novita & Marina, 2018). *Foot dip* menjadi sarana sanitasi lain yang diperlukan dalam peternakan. Standar dan kondisi *foot dip* di peternakan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Standar dan Kondisi *Foot Dip* Peternakan



Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p><i>Foot Dip</i></p> <p><i>Foot dip</i> atau celup kaki yaitu melakukan pencelupan alas kaki menggunakan larutan berisi desinfektan yang diletakkan di pintu kandang (Keputusan Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan Nomor 5249 tahun 2022).</p>	<p>Tidak Terdapat Penemuan</p>
<p>Hasil Observasi</p>	
<p>Peternakan sapi perah tidak memiliki media sanitasi <i>foot dip</i> atau celup alas kaki, dan tidak pernah melakukan celup alas kaki selama melakukan kegiatan pemerahan.</p>	

Foot dip atau celup alas kaki merupakan sarana sanitasi dalam membersihkan alas kaki menggunakan desinfektan. Alas kaki yang digunakan seperti sepatu bot dicelupkan ke dalam cairan desinfektan sebelum memasuki kandang. *Foot dip* diletakkan di depan kandang dan berbentuk seperti bak yang terbuat dari semen. Pada kenyataannya peternakan belum menerapkan adanya sarana *foot dip* di depan pintu masuk kandang, sehingga perlu disediakan *foot dip* di depan pintu masuk kandang atau setelah melalui ruangan desinfektan.

Kendaraan yang masuk ke dalam peternakan juga perlu melalui pencelupan desinfektan pada roda kendaraan, maka dapat dibentuk bak celup desinfektan

khusus untuk kendaraan yang akan memasuki peternakan. Kedua hal tersebut dapat menjadi langkah untuk mencegah resiko masuknya penyakit dari luar ke dalam peternakan melalui kendaraan maupun alas kaki yang digunakan (Lestantun *et al.*, 2020). Oleh sebab itu perlu adanya *foot dip* di depan pintu masuk peternakan untuk meminimalisir penyebaran penyakit. Berbeda dengan *foot dip*, ruangan desinfektan menjadi sarana sanitasi dengan luas sanitasi lebih besar untuk objek yang akan masuk ke dalam peternakan. Standar dan kondisi ruangan desinfektan peternakan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Standar dan Kondisi Ruangan Desinfektan Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Ruang Desinfektan</p> <p>Ruangan desinfektan atau <i>disinfectant chamber</i> merupakan ruangan tertutup yang terdiri dari pintu masuk dan keluar, catu daya, suplai pelarut, pencampuran kimia, serta mekanisme semprotan. Terdapat beberapa tambahan opsional di dalam <i>disinfectant chamber</i> seperti stopkontak listrik, pemindai suhu, fitur pencahayaan, alat semprot kimia, dan fitur audio/video (Wickramatillake & Kurukularatne, 2020).</p>	<p>a. </p> <p>b. </p>
<p>Hasil Observasi</p>	
<p>a. <i>Disinfection chamber</i> di peternakan sapi perah terdiri dari <i>power supply</i>, stopkontak, suplai pelarut, serta tombol <i>on/off</i> penyemprotan. Larutan desinfektan yang digunakan yaitu <i>citric acid</i> 0,2%.</p> <p>b. Lalu terdapat alat semprot pada bagian atas <i>chamber</i>.</p>	

Disinfectant chamber atau ruangan desinfektan termasuk salah satu penunjang untuk mencapai sanitasi peternakan yang baik. Ruangan desinfektan atau *disinfectant chamber* merupakan sebuah ruangan yang diatur dapat menyemburkan cairan desinfektan. Penggunaan ruangan desinfektan ditujukan untuk orang-orang yang akan memasuki kawasan steril ataupun kawasan rawan penyakit. Pada peternakan, *disinfectant chamber* berguna untuk menjaga kesehatan ternak maupun pekerja yang bekerja di peternakan. Desinfektan yang digunakan pada peternakan yaitu asam sitrat 0,2%. Asam sitrat sebagai desinfektan memiliki tingkat toksisitas yang rendah serta aman bagi lingkungan maupun hewan (Mahdizadeh *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian Eliuz (2020) didapatkan bahwa asam sitrat terbukti memiliki efek antimikroba yang kuat dan permanen terhadap mikroorganisme *C. albican* dan *S. aureus*. Mekanisme kerja asam sitrat sebagai desinfektan yaitu dengan menghambat aktivitas mikroorganisme dimana pH asam menginduksi serta merusak protein, aktivitas enzimatik, struktur molekul DNA sehingga sistem transport elektron terganggu dan membran ekstraseluler menjadi rusak.

Cairan desinfektan disemprotkan pada orang yang memasuki *disinfectant chamber* melalui *spray* yang telah terpasang pada bagian atas ruangan. Kegunaan penyemprotan cairan desinfektan yaitu untuk membunuh virus maupun bakteri yang terdapat pada pakaian ataupun barang seseorang. Penempatan semprotan pada *disinfectant chamber* disusun agar dapat mengenai seluruh permukaan objek maupun barang yang masuk ke dalam ruangan desinfektan (Sulaiman *et al.*, 2021).

Air merupakan salah satu kebutuhan utama yang digunakan dalam kegiatan peternakan. Kegiatan rutinitas di peternakan seperti membersihkan kandang, memandikan sapi, mencuci peralatan, serta minum sapi membutuhkan air dalam jumlah yang banyak. Sumber air terdiri dari berbagai macam seperti air tanah, air permukaan, air hujan, maupun mata air. Sarana sumber air dalam peternakan dapat dilihat dalam Tabel 11.

Tabel 11. Standar dan Kondisi Sarana Penyediaan Air Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Sarana Penyediaan Air</p> <p>Air minum yang digunakan memenuhi baku mutu air sehat, dapat diminum manusia serta ternak, dan tersedia sepanjang waktu (Keputusan Menteri Pertanian Nomor 422 tahun 2001). Baku mutu air minum yaitu tidak berasa, tidak berwarna, TDS maks. 500mg/l, total bakteri koliform dan E.Coli maks. 0 per 100 ml sampel, nitrit maks. 3mg/l, nitrat maks. 50mg/l, pH 6,5-8,5 (Permenkes RI Nomor 492 tahun 2010).</p>	<p>a. </p> <p>b. </p>
<p>Hasil Observasi</p>	
<p>a. Air yang digunakan di peternakan berasal dari air artesis atau air tanah yang terletak di depan rumah pemilik peternakan. Air artesis tersebut dibangun dengan bantuan pemerintah untuk membantu satu RW tempat pemilik peternakan tinggal. Harga per m³ yaitu Rp1.500. Air tersebut digunakan pada seluruh kegiatan di peternakan seperti membersihkan kandang, toilet, wastafel, cuci peralatan, dan minum sapi. Air tidak pernah dilakukan pengecekan untuk mengetahui kesesuaian standar baku mutu air.</p> <p>b. Tempat penyimpanan air artesis.</p>	

Sumber air yang digunakan di peternakan yaitu sumber air artesis atau air tanah dalam. Air artesis sendiri merupakan air tanah yang diambil pada kedalaman sekitar 150-200 meter. Pengambilan air artesis dilakukan dengan membuat sumur bor untuk melewati lapisan tanah dan bebatuan hingga mencapai zona jenuh atau tekanan alami bawah tanah (*aquifer*). Penggunaan sumur bor dalam membuat air

yang dihasilkan menjadi tidak berwarna kuning, air tidak asin, serta tidak beraroma besi (Achmad *et al.*, 2022). Pemakaian air sumur bor artesis dapat digunakan secara langsung dalam kegiatan sanitasi di peternakan seperti sanitasi kandang, ternak, maupun peralatan. Namun untuk memenuhi kebutuhan minum ternak perlu adanya kepastian bahwa air tersebut layak untuk diminum dengan cara melakukan pengecekan.


Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian No 422 tahun 2001 menyatakan bahwa air harus memenuhi baku mutu air sehat dimana dapat diminum oleh manusia maupun ternak dan tersedia untuk sepanjang tahun. Baku mutu air minum mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan nomor 492 tahun 2010 yang terdapat pada Lampiran berisi standar mutu air. Kualitas air yang belum memenuhi standar baku mutu air minum perlu diolah terlebih dahulu sebelum digunakan. Pengolahan yang dapat dilakukan yaitu dengan cara memasang sistem penjernihan air. Sistem penjernihan air dapat dilakukan dengan menggunakan metode filtrasi.

Berdasarkan penelitian Kristianto *et al.*, (2016) penggunaan penyaring air yang terbuat dari pipa PVC dengan media penyaring dari kerikil, pasir, spons, arang batok, dan sabut kelapa yang dipasang secara horizontal dapat menurunkan nilai kekeruhan air dari 68,06NTU menjadi 0,81NTU. Hasil tersebut memenuhi syarat baku mutu air minum sesuai dengan PERMENKES No 492 tahun 2010 dengan nilai kekeruhan maksimal 5NTU. Selain itu, pada penelitian Ilyas *et al.*, (2021) dilakukan sistem filtrasi pada air sumur yang sudah tercemar limbah menggunakan zeolit, sponge, karbon aktif, serabut ijuk, dan pasir silica yang diletakkan di dalam tong air. Air yang dihasilkan setelah melalui filtrasi yaitu memiliki warna lebih jernih dan tidak terdapat bau.

Sebuah tempat wisata ataupun tempat publik membutuhkan komponen pendukung untuk memberi kenyamanan bagi para pengunjung. Pada peternakan terdapat komponen pendukung seperti toilet yang perlu dijaga kebersihannya. Keberadaan toilet pada lingkungan peternakan dapat memberikan pengaruh kepada produk yang

dihasilkan apabila tidak memenuhi standar. Standar dan penemuan kondisi nyata toilet peternakan dapat dilihat pada Tabel 12.




Tabel 12. Standar dan Kondisi Toilet Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Toilet</p> <p>Terdapat toilet dengan penerangan dan ventilasi yang baik, lantai dan dinding dalam tidak mudah korosif, kedap air, mudah untuk dibersihkan dengan desinfektan. Serta terdapat wastafel dengan air bersih yang mengalir dan sabun. Ruang dengan WC memiliki panjang sekitar 80-90cm, lebar sekitar 150-160 cm, dan tinggi sekitar 220-240 cm. Sirkulasi udara baik dengan kelembaban sekitar 40-50%.</p>	
<p>Hasil Observasi</p> <p>Kamar mandi dalam kondisi bersih, tidak bau, serta terdapat ventilasi dan penerangan yang cukup.</p>	


Toilet merupakan fasilitas wajib bagi sebuah tempat wisata ataupun tempat publik. Kebersihan toilet yang tidak dijaga dapat mengganggu kenyamanan pengunjung serta mencemari lingkungan sekitarnya. Pengelolaan fasilitas umum perlu memperhatikan berbagai aspek yang dapat memberi kenyamanan, keamanan, serta kemudahan bagi pengelola sendiri maupun para pengguna fasilitas tersebut (Darwis *et al.*, 2016). Toilet pada peternakan memiliki kondisi baik yaitu bersih, tidak terdapat bau, serta memiliki ventilasi maupun penerangan yang cukup. Berdasarkan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2016) mengenai standar toilet umum yaitu toilet memiliki sirkulasi udara yang baik serta terdapat pencahayaan baik secara alami maupun buatan.

Selain itu, terdapat kegiatan sanitasi yang umumnya dilakukan di peternakan. Kegiatan sanitasi tersebut dilakukan oleh pekerja peternakan agar lingkungan serta kondisi ternak maupun peternakan bersih dan nyaman. Kegiatan sanitasi kandang dilakukan sebelum proses pemerahan untuk menjamin susu yang diperah memiliki kualitas yang baik serta aman dikonsumsi. Standar dan kondisi sanitasi ternak di peternakan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Standar dan Kondisi Sanitasi Kandang Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Sanitasi Kandang</p> <p>Pembersihan, dan desinfeksi kandang dilakukan secara berkala, serta lingkungan sekitar kandang dibersihkan secara berkala/sewaktu-waktu sesuai kebutuhan. Limbah kandang diletakkan secara lokalisir di tempat yang sudah ditentukan. Pembersihan kandang meliputi membersihkan kotoran ternak dengan cara ditampung atau dialirkan ke saluran pembuangan secara rutin setiap hari, membersihkan dinding dan lantai kandang, membersihkan tempat makan dan minum dari sisa pakan, mengganti dengan air bersih, serta memperhatikan keberadaan vektor seperti lalat. Peralatan yang digunakan dalam pembersihan kandang seperti selang atau semprotan air, sapu lidi, sikat, ember, maupun sekop dijaga kebersihannya dengan langsung dibersihkan setelah digunakan. Dalam sehari, pembersihan kandang dilakukan sebanyak 2 kali sebelum dilakukan pemerahan. Sekitar lingkungan kandang seperti langit-langit dan</p>	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p>

Tabel 13. Standar dan Kondisi Sanitasi Kandang Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>tembok juga perlu dilakukan pembersihan (Zuroida & Azizah, 2018; Keputusan Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan Nomor 5429 tahun 2022).</p>	 <p>d.</p> <p>e.</p>
<p>Hasil Observasi</p>	
<p>a. Pembersihan kandang di peternakan sapi perah dilakukan 2 kali sehari yaitu sebelum pemerahan pada pagi dan sore hari. Lantai kandang dibersihkan dengan cara disiram menggunakan air dari tempat minum sapi dan disapu.</p> <p>b. Namun masih terdapat banyak genangan air pada lantai setelah dilakukan pembersihan.</p> <p>c. Atap peternakan terdapat banyak kotoran seperti debu dan bintik-bintik hitam.</p> <p>d. Tempat minum sapi dibersihkan dengan cara diserok dan dibuang ke lantai.</p> <p>e. Tempat makan sapi diserok dan sisa pakan sapi diberikan ke sapi lainnya yang memiliki porsi makan lebih banyak atau dibuang di luar kandang.</p>	

Kandang menjadi tempat utama seluruh kegiatan peternakan dilakukan. Kebersihan kandang sangat penting dalam menentukan kualitas susu yang dihasilkan. Kualitas susu dapat ditentukan dengan pengujian kandungan mikroba dalam susu menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). Semakin baik sanitasi suatu kandang maka jumlah TPC pada susu akan semakin memenuhi suatu standar (Wijiastutik, 2012). Sesuai SNI 3141.1:2011 tentang susu segar-Bagian 1: Sapi

menyatakan bahwa syarat susu segar memiliki jumlah cemaran mikroba TPC maks. 1×10^6 CFU/ml, *Staphylococcus aureus* maks. 1×10^2 CFU/ml, dan *Enterobacteriaceae* maks. 1×10^3 CFU/ml (SNI, 2011). Pada penelitian Wicaksono & Sudarwanto (2016) didapatkan bahwa seiring meningkatnya sanitasi kandang akan menurunkan jumlah TPC pada susu yang dihasilkan.


Menurut Keputusan Direktur Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Nomor 5429 tahun 2022 bahwa sanitasi kandang dilakukan melalui dua cara yaitu sanitasi kering dan sanitasi basah. Sanitasi kering dilakukan dengan cara membuang sisa pakan, kotoran, maupun limbah ke tempat sampah khusus limbah peternakan. Lalu dilakukan sanitasi basah yaitu pembersihan kandang menggunakan air sabun/detergen. Tembok, lantai, maupun saluran air disikat dan dibilas menggunakan air, lalu genangan air dalam kandang dibersihkan. Genangan air dalam kandang dapat memicu terjadinya pertumbuhan mikroorganisme. Terakhir dilakukan penyemprotan desinfektan pada kandang, lalu didiamkan selama 10 menit, dan dibilas menggunakan air bersih. Bahan desinfektan yang dapat digunakan seperti *hydroxide* (2%), *citric acid* (0.2%), *potassium peroxymonosulfate/sodium chloride* (1%), *sodium hypochlorite* (3%), *acetic acid* (2%), *sodium carbonate* (4%), dan *chlorine dioxide*. Desinfektan dipilih berdasarkan berbagai pertimbangan seperti objek yang dituju, toksisitas, waktu kontak yang dianjurkan, kesesuaian antara desinfektan dengan permukaan yang ditangani, dan konsentrasi yang diperlukan (WHO, 2020)

Kandang dibersihkan sebanyak 2 kali dalam satu hari dan dilakukan sebelum proses pemerahan. Pembersihan atap kandang dapat dengan menggunakan sapu gagang panjang untuk menghilangkan kotoran seperti debu ataupun sarang laba-laba pada bagian atas. Kebersihan atap kandang dapat mempengaruhi kualitas susu, kotoran yang menempel pada atap dapat jatuh mengkontaminasi susu saat pemerahan sehingga kualitas susu jadi menurun. Sisa pakan sebaiknya dibuang pada tempat sampah limbah peternakan. Pemberian sisa pakan kepada ternak lain dapat menjadi sumber penyebaran penyakit antar ternak. Pada penelitian Irmayani & Yusriadi


(2017) limbah sisa pakan ternak dapat digunakan menjadi media tanam jamur merang. Pengolahan limbah sisa pakan menjadi media tanam jamur merang yaitu dengan dibersihkan terlebih dahulu, dikeringkan, lalu ditambah dengan serbuk gergaji secara merata.

Keberadaan vektor dapat menjadi ancaman bagi peternakan. Lalat menjadi vektor yang biasa ditemukan di peternakan. Kondisi lembab, suhu hangat, dan banyaknya sumber pangan seperti kotoran hewan menjadi lingkungan yang ideal bagi lalat (Andiarsa, 2018). Aktivitas lalat pada lingkungan kotor menyebabkan bakteri menempel pada permukaan tubuh lalat, sehingga lalat termasuk kedalam salah satu vektor penyakit *foodborne* maupun penyakit infeksi lainnya pada hewan dan manusia (Andiarsa *et al.*, 2015; Oematan & Moenek, 2018). Pencegahan munculnya vektor seperti lalat dapat dengan cara menjaga kebersihan pada kandang serta melakukan usaha pemberantasan (Zuroida & Azizah, 2018). Pemberantasan vektor lalat dapat menggunakan insektisida ataupun perangkap seperti lem lalat, Manitoba trap, ataupun bottle trap (Fidiawati & Sudarmaji, 2013; Andiarsa, 2018). Sehubungan dengan itu, sanitasi ternak termasuk kegiatan sanitasi yang dapat mempengaruhi kualitas susu sapi yang dihasilkan. Kegiatan sanitasi ternak dilakukan setelah sanitasi kandang, namun sebelum proses pemerahan. Tabel 14. berisi standar dan kondisi sanitasi ternak di peternakan.

Tabel 14. Standar dan Kondisi Sanitasi Ternak Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Sanitasi Ternak</p> <p>Sapi dibersihkan bersamaan saat pembersihan kandang yaitu dua kali sehari. Pembersihan sapi dilakukan dengan cara membasahi, lalu menyikati tubuh sapi dengan sabun mulai dari badan hingga kaki maupun kuku ternak dari kotoran yang menempel. Ambing sapi perlu</p>	<p>a. </p>

Tabel 14. Standar dan Kondisi Sanitasi Ternak Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>dilakukan <i>teat dipping</i> (celup puting) dengan larutan antiseptik sebelum dan sesudah pemerahan selama 10 detik (Syarif & Harianto, 2011; Putri <i>et al.</i>, 2015).</p>	 <p>b.</p>
Hasil Observasi	
<p>a. Sapi dimandikan menggunakan air mengalir dari selang bersamaan dengan disikat menggunakan sikat dan sabun. Sapi dimandikan 2× sehari sebelum pemerahan yaitu sekitar jam 05:30 WIB dan 14:30 WIB.</p> <p>b. Sabun yang digunakan untuk mandi merupakan sabun krim atau biasa disebut dengan sabun colek. Kebersihan ambing sapi sebelum dan setelah pemerahan seperti perlakuan <i>teat dipping</i> tidak dilakukan.</p>	


Kondisi sanitasi sapi mempengaruhi kualitas susu yang dihasilkan. Kebersihan tubuh maupun ambing sapi yang buruk dapat menyebabkan penurunan kualitas susu sapi. Sapi perah dibersihkan 2 kali dalam sehari sebelum pemerahan. Lipatan paha sapi menjadi bagian yang sering mencemari susu karena kotoran yang menempel (Londa *et al.*, 2013). Sehingga pada bagian lipatan paha, ambing, maupun puting susu sapi perlu dibersihkan sebelum pemerahan. Pada penelitian Sari *et al.*, (2021) didapatkan peningkatan bakteri *E. Coli* pada pemerahan siang hari, hal ini disebabkan sapi tidak dimandikan sebelum pemerahan, hanya dilakukan pembersihan pada ambing dan puting sapi saja. Kebersihan ambing sapi yang tidak dijaga menyebabkan berbagai bakteri menempel seperti *E. coli*, bakteri berspora, *Enterococci*, dan kelompok bakteri gram negatif. Susu yang dihasilkan dari hewan ternak dengan kondisi kotor dapat terkontaminasi oleh spora jamur (Navyanti & Adriyani, 2015). Kontaminasi pada susu menyebabkan kualitas susu menjadi menurun hingga tidak layak konsumsi.

Sanitasi sapi dilakukan dengan menyikat tubuh sapi terutama pada area belakang serta membersihkan ambing dengan air hangat. Proses mandi sapi menggunakan air bersih dan sabun. Sabun yang digunakan pada peternakan yaitu sabun colek atau sabun krim. Pada penelitian Widyarsi *et al.*, (2021) didapatkan bahwa sabun colek memiliki aktivitas antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan serta menurunkan jumlah bakteri pada *E. coli* dan *S. aureus*. Hal tersebut dikarenakan terdapat kandungan tripolifosfat (TPP) dan *Alkyl Benzene Sulfonat* (ABS) pada sabun colek yang memiliki peran sebagai antibakteri.

4.4. Kesehatan dan Higiene Pekerja

Pekerja sebagai pelaku utama dalam kegiatan di peternakan memiliki peran penting dalam penentuan kualitas susu yang dihasilkan. Faktor penting dalam peternakan seperti kesehatan serta kebersihan pada pekerja peternakan mampu mempengaruhi kualitas susu. Berhubungan langsung dengan ternak di dalam kandang mampu memicu terjadinya transmisi penyakit zoonosis ataupun bakteri yang dapat mencemari susu. Maka dari itu perlu adanya penjagaan terhadap kesehatan dan kebersihan pekerja yang masuk ke dalam peternakan. Penemuan kondisi dan kesehatan pekerja dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Standar dan Kondisi Kesehatan Pekerja


Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Kesehatan Pekerja</p> <p>Pekerja pemerah harus dalam keadaan sehat, tidak ada penyakit seperti batuk, bersin, maupun luka terbuka (Despal <i>et al.</i>, 2021).</p>	

Hasil Observasi

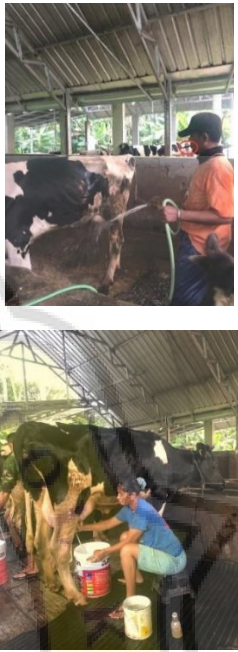
Pekerja di peternakan sapi perah yaitu pemilik peternakan beserta dan istrinya. Kesehatan pekerja ditunjukkan dengan keadaan tubuh yang bugar dan tidak terdapat luka pada tubuhnya.

Kesehatan maupun higiene pekerja erat kaitannya dengan kontaminasi pada susu. Seluruh pekerja peternakan harus menjaga kebersihan serta kesehatannya. Pekerja harus bebas dari penyakit menular, diare, maupun batuk. Di samping itu, tubuh pekerja wajib bebas dari luka terbuka. Maka dari itu, untuk mencegah terjadinya pencemaran bakteri atau kotoran, pekerja perlu mencuci tangan dengan sabun sebelum melakukan pemerahan (Navyanti & Adriyani, 2015). Kesehatan pekerja juga dapat mempengaruhi kinerja yang diberikan. Kinerja pekerja yang buruk dapat menyebabkan ternak mengalami luka ataupun hal yang tidak diinginkan. Kontaminasi pada susu secara tidak sengaja dapat dilakukan oleh pekerja dengan kinerja yang buruk. Di samping itu, higiene pekerja dalam bekerja dapat mempengaruhi kualitas susu. Tabel 16. berisi standar dan higiene pekerja di peternakan.

Tabel 16. Standar dan Higiene Pekerja Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Higiene Pekerja</p> <p>Petugas ternak wajib melakukan sanitasi diri dari rumah, memastikan kuku bersih dan tidak panjang, sehat, dan apabila ada luka wajib dibalut rapat. Saat masuk kandang harus menggunakan baju khusus atau seragam, sepatu <i>boot</i> atau <i>cover shoes</i>, masker, dan melakukan desinfeksi diri seperti cuci tangan dengan sabun dan melakukan celup alas kaki.</p>	<p>a. </p>

Tabel 16. Standar dan Higiene Pekerja Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Tidak diperbolehkan merokok saat melakukan pemerahan (Keputusan Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan Nomor 5429 tahun 2022; Yusuf <i>et al.</i>, 2021).</p>	 <p>b.</p> <p>c.</p>
<p>Hasil Observasi</p>	
<p>a. Pekerja memberi pakan ternak dengan merokok di area kandang dan tidak menerapkan higienitas pekerja seperti melakukan sanitasi diri serta menggunakan APD selama di dalam kandang.</p> <p>b. Pekerja peternakan merokok di area kandang saat memandikan sapi dan tidak menerapkan higienitas pekerja seperti melakukan sanitasi diri serta menggunakan APD selama di dalam kandang.</p> <p>c. Pekerja melakukan pemerahan tanpa menggunakan APD dan tidak melakukan sanitasi diri.</p>	

Berdasarkan penelitian Farida *et al.*, (2015) menyatakan bahwa higiene pekerja, serta sanitasi pada kandang, wadah susu, maupun sapi berhubungan dengan cemaran bakteri *Listeria monocytogenes* pada susu. Keberadaan bakteri *L. monocytogenes* dikarenakan higiene dan sanitasi yang buruk sehingga susu mengalami penurunan kualitas, hal ini ditandai dengan terjadinya penggumpalan/pecah pada susu ketika diberi alkohol 70%. Peristiwa pecah pada

susu atau penggumpalan terjadi karena protein mengalami koagulasi akibat bercampurnya alkohol yang memiliki daya dehidrasi dengan susu yang rusak (Rizqan *et al.*, 2019). Selain itu, pada penelitian Wijastutik (2012) didapatkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara higiene pemerah dengan jumlah TPC pada susu sapi.

Pengendalian kontaminasi bakteri dapat dilakukan dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) serta menjaga higiene selama melakukan kegiatan di peternakan. Masker, sarung tangan, maupun penutup kepala dapat menjadi APD yang digunakan untuk mencegah terjadinya kontaminasi. Di samping itu, pekerja harus menggunakan pakaian bersih, memelihara kuku, serta melakukan sanitasi diri seperti mandi, cuci tangan menggunakan sabun, dan melakukan *foot dip* sebelum memasuki kandang. Kebersihan tangan yang tidak dijaga menyebabkan banyak kuman menempel, hal tersebut dapat membuat susu terkontaminasi selama pemerahan (Wijastutik, 2012). Oleh karena itu, pemerah harus mencuci tangan terlebih dahulu menggunakan sabun sebelum melakukan pemerahan untuk mencegah kontaminasi yang berasal dari tangan pemerah (Navyanti & Adriyani, 2015). Penggunaan APD dalam lingkungan peternakan juga berfungsi sebagai pencegah terjadinya penularan Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) (Maulana *et al.*, 2022).


Perilaku merokok di lingkungan peternakan terutama di dalam kandang merupakan hal yang tidak dibenarkan. Merokok dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi yang menyebar melalui udara dari asap rokok. Berdasarkan pernyataan Pradika *et al.*, (2019) bahwa rokok dapat mengkontaminasi susu dan *milk can* yang tidak tertutup dengan rapat melalui udara dari asap yang dihasilkan, hal ini terbukti ditemukannya bakteri *Escherichia coli* pada 5 sampel susu segar dengan total bakteri melebihi batas SNI 7388:2009 yaitu $< 3/\text{ml}$. Sehingga perlu terdapat aturan bagi pekerja untuk mencegah terjadinya kontaminasi di lingkungan peternakan. Ketentuan bagi pekerja peternakan yang dapat diterapkan seperti melakukan sanitasi diri sebelum memasuki kandang, memastikan tubuh dalam keadaan sehat

tanpa luka terbuka, panjang kuku terpelihara, menggunakan APD, serta tidak melakukan kegiatan merokok selama di area peternakan.


4.5. Kondisi Ternak

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas susu sapi yaitu kondisi ternak. Pakan, minum, serta kesehatan sapi berkaitan erat dengan kualitas dari susu yang dihasilkan. Kebutuhan utama peternak seperti pakan dan minum ternak diperlukan dalam jumlah yang besar. Pakan ternak memiliki pengaruh penting terhadap kualitas susu yang dihasilkan, jumlah produksi susu, maupun kesehatan ternak. Umumnya jenis pakan yang digunakan yaitu konsentrat, hijauan, serta suplemen. Pada peternakan didapatkan penemuan terhadap pemberian pakan ternak yang terdapat pada Tabel 17.

Tabel 17. Standar dan Kondisi Manajemen Pakan dan Air Minum Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Manajemen Pakan dan Air Minum</p> <p>Pakan yang diberikan berupa pakan hijau maupun konsentrat. Pakan hijau seperti rumput dan legume. Jumlah pemberian pakan hijau minimum 10% berat badan sebelum pemberian konsentrat untuk menghindari terjadinya asidosis. Pakan konsentrat tidak mengandung bahan berupa daging atau tulang, darah, serta campuran hormon khusus atau antibiotik tambahan untuk pakan. Konsentrat diberikan berdasarkan produksi susu dengan Total Digesti Nutrien (TDN) 70-75% dan Protein Kasar (PK) 16-18% sejumlah 1,5-3% dari berat badan sapi perah (Permentan Nomor 100 tahun 2014). Pakan hasil pabrik harus memiliki nomor pendaftaran dan label,</p>	<p>a. </p>

Tabel 17. Standar dan Kondisi Manajemen Pakan dan Air Minum Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>sedangkan pakan olahan sendiri harus mencukupi nutrisi. Pemberian pakan dilakukan setelah pemerahan. Pemberian air minum dilakukan secara <i>ad libitum</i> (tanpa batas) dengan kondisi bersih. Air yang digunakan memenuhi baku mutu air sehat serta dapat diminum manusia dan ternak (Keputusan Menteri Pertanian Nomor 422 tahun 2001). Air diganti setiap hari dan disediakan di dalam bak.</p>	 <p>b.</p>
<p>Hasil Observasi</p>	
<p>a. Pemberian pakan hewan ternak dilakukan secara teratur setiap selesai pemerahan yaitu 2× sehari sekitar jam 07:00 WIB dan 16:00 WIB. Komposisi pakan yaitu menggunakan pakan konsentrat yang terdiri dari campuran ampas tahu, ampas tempe, dan ketela. Lalu dilanjutkan dengan memberi pakan hijau menggunakan rumput gajah yang ditanam sendiri. Pemberian pakan dilakukan tanpa takaran, hal tersebut menyesuaikan kebiasaan setiap porsi makan setiap ternak.</p> <p>b. Air minum hewan ternak di peternakan sapi perah berasal dari air artesis yang disalurkan menggunakan selang. Sumber air minum tidak pernah dilakukan pengecekan terhadap kualitas baku mutu air sehat. Kebersihan tempat minum sapi tidak terjaga.</p>	

Kebutuhan dasar ternak perlu dipenuhi secara rutin untuk menjamin kesejahteraan ternak tercapai. Pemberian pakan dan minum pada ternak perlu diimbangi dengan kualitas yang diberikan karena dapat mempengaruhi kualitas dari susu yang dihasilkan. Nutrisi merupakan bagian terpenting yang diperlukan ternak. Pakan mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh hewan sehingga kualitas dan kuantitas pakan perlu memenuhi kebutuhan hewan ternak (Syamsi *et al.*, 2020). Jenis pakan yang digunakan pada peternakan yaitu pakan konsentrat dan pakan hijau. Pakan

konsentrat yang diberikan pada ternak berupa campuran antara konsentrat, ampas tempe, ampas tahu, dan ketela, sedangkan pakan hijau yang digunakan berupa rumput gajah.

Konsentrat merupakan bahan pangan tinggi protein dan energi, serta rendah serat kasar. Pemberian konsentrat dilakukan sebelum pemberian pakan hijau untuk mengoptimalkan kinerja mikroba yang terdapat di dalam rumen (Syamsi *et al.*, 2018). Penggunaan pakan konsentrat memiliki pengaruh dalam meningkatkan produksi susu, sedangkan pakan hijau memiliki pengaruh kadar lemak susu sapi (Riski *et al.*, 2016). Kandungan serat kasar yang tinggi pada pakan ternak menyebabkan produksi susu sapi menurun dan kandungan lemak susu menjadi tinggi. Pelepasan gas metana mengalami peningkatan ketika kandungan serat kasar tinggi, hal ini menyebabkan energi produksi susu menjadi turun. Sedangkan, pada kandungan lemak susu sapi mengalami peningkatan akibat hemiselulosa dan selulosa pada serat kasar pakan berubah menjadi pentose, celobiosa, glukosa, dan gula-gula sederhana yang selanjutnya diubah menjadi *Volatile Fatty Acid* (VFA). VFA terdiri dari asam butirat, asetat, dan propionat, dimana selanjutnya asam asetat diubah menjadi lemak pada susu (Andriawan *et al.*, (2014); Nur *et al.*, 2015)).

Pemberian pakan ternak di peternakan tidak menggunakan acuan pemberian jumlah pakan Peraturan Menteri Pertanian nomor 100 tahun 2014, hal ini disebabkan karena kendala efisiensi biaya pemilik peternakan. Pemberian pakan dilakukan berdasarkan pola makan sehari-hari pada tiap ternak sehingga pemilik peternakan menyesuaikan pakan yang diberi dengan kebiasaan tiap ternak tentang jumlah pakan. Pakan diberikan untuk memenuhi kebutuhan dasar ternak. Saat kebutuhan ternak telah terpenuhi hingga kesejahteraan ternak tercapai maka pakan yang diberikan telah memenuhi kebutuhan ternak. Aspek kesejahteraan ternak meliputi bebas dari rasa tidak nyaman, bebas dari rasa lapar maupun haus, bebas dari luka, penyakit, rasa sakit, dan bebas mengeluarkan tingkah laku ilmiah (Aminah & Rondhi, 2019). Sisa pakan ternak tidak diperbolehkan diberi kepada ternak lain, hal ini untuk mencegah terjadinya penularan penyakit antar ternak.

Bakteri/mikroorganisme dapat ditemukan pada pakan hewan ternak. Pada penelitian Gie & Drastini (2015) didapatkan bahwa sampel pakan mengandung bakteri *E. coli* yang dapat dikarenakan transportasi pada saat ke peternakan dan pada saat penyimpanan.

Pemberian minum pada hewan ternak sapi dilakukan secara tidak terbatas (*ad libitum*). Air minum ternak berasal dari air artesis yang juga digunakan pada seluruh kegiatan peternakan. Air pada peternakan secara fisik memenuhi kualitas air minum yang ditentukan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum bersih seperti tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, dan jernih (Gafur *et al.*, 2017). Bagi hewan ternak, air memiliki pengaruh terhadap kesehatan, kegiatan pencernaan, kesetimbangan elektrolit, menjaga metabolisme energi, serta menyalurkan metabolit dan nutrisi pada jaringan melalui sistem peredaran darah. Polutan beracun dalam air dapat masuk kedalam tubuh dan mengganggu kesehatan hewan ternak sehingga susu yang dihasilkan terkontaminasi (Giri *et al.*, 2020). Kontaminasi dari air minum dapat dicegah dengan melakukan pengukuran kualitas air dengan parameter fisika, kimia, maupun biologi berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 (Lampiran 1).

Kualitas susu memiliki kaitan erat terhadap kondisi kesehatan ternak. Ternak dalam keadaan sehat akan menghasilkan kualitas susu yang berbeda dengan ternak dalam keadaan sakit. Kondisi kesehatan ternak perlu dilakukan pemantauan serta dilakukan pengobatan pada ternak yang sakit oleh peternak maupun dinas kesehatan setempat. Setiap ternak wajib melakukan pengecekan kesehatan serta melakukan pencegahan penyakit hewan yang telah ditetapkan oleh instansi pemerintah bidang peternakan dan kesehatan ternak. Pemeriksaan wajib ternak serta penemuan kesehatan ternak dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Standar dan Kondisi Kesehatan Ternak Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Kesehatan Ternak</p> <p>Sapi perah melakukan vaksinasi yang ditetapkan instansi berwenang serta mencatat setiap pelaksanaannya beserta jenis vaksin yang digunakan di dalam kartu kesehatan ternak. Hewan ternak dengan gejala penyakit menular dilaporkan kepada Kepala Dinas setempat bagian peternakan dan kesehatan hewan. Pemberian obat cacing sebanyak 3 kali dalam setahun. Kuku dipotong apabila perlu. Pakan sapi tidak mengandung bahan pakan seperti darah, maupun daging dan/atau tulang (Permentan Nomor 100 tahun 2014).</p>	
<p>Hasil Observasi</p> <p>Hewan ternak sudah divaksin wajib sebanyak 3× yaitu 2× vaksin PMK dan 1× vaksin LSD, hal tersebut ditandai dengan dipasang <i>barcode</i> tanda warna kuning di telinga hewan ternak sapi. Pemberian obat cacing dilakukan setiap 3 bulan sekali. Setiap satu bulan, dinas kesehatan datang untuk pengecekan rutin setiap hewan ternak. Apabila terdapat luka pada tubuh sapi maka akan diobati dengan obat limoxin <i>spray</i>.</p>	

Kesehatan ternak dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sanitasi lingkungan, kandang, maupun sanitasi pekerja pada peternakan (Fawaid, 2020). Ternak dinyatakan sehat ketika tidak memiliki cacat maupun penyakit yang menular. Hewan ternak seperti sapi perah dengan kondisi sakit dapat mempengaruhi kualitas maupun kuantitas dari susu yang dihasilkan. Pada penelitian Arifa & Humaida (2023) ditemukan penurunan produktivitas dan kualitas susu sapi pada sapi perah pasca PMK. Kandungan nutrisi susu mengalami

penurunan pasca PMK sebanyak 0,025% protein dan 0,05% *Solid Non Fat* (SNF) disertai dengan penurunan jumlah produksi susu, hal ini dapat disebabkan sapi mengalami stres serta penurunan nafsu makan pasca PMK sehingga kebutuhan nutrisi pada sapi tidak terpenuhi. Selain PMK terdapat Penyakit Hewan Menular Strategis (PHMS) lainnya yang dapat menyerang hewan ternak sapi seperti Anthrax, penyakit ngorok (*Septicaemia epizootica*), Brucellosis, serta helminthiasis (Laut *et al.*, 2019). Pemberian vaksin dapat menjadi langkah preventif yang dapat dilakukan. Vaksin efektif dalam meningkatkan imunitas sehingga dapat terbentuk sel-sel memori maupun efektor imunitas seperti selular atau humoral (antibodi) (Maharani *et al.*, 2023).

Penyakit radang ambing atau disebut dengan mastitis termasuk penyakit yang sering ditemukan pada sapi perah, hal ini disebabkan adanya infeksi bakteri ataupun luka pada ambing sehingga terjadi peradangan. Penyakit mastitis dapat berpengaruh terhadap jumlah produksi dan kualitas susu yang dihasilkan. Susu yang dihasilkan pada sapi penderita mastitis mengalami penurunan kandungan nutrisi seperti penurunan kadar protein, kadar laktosa, serta kadar lemak. Selain itu, susu mengalami perubahan fisik seperti abnormalitas warna putih pucat ataupun putih kemerahan, nilai pH mengalami kenaikan, terlalu kental atau encer, hingga bau yang tidak normal seperti terlalu amis atau tidak berbau. Sel somatik pada susu sapi yang menderita mastitis mengalami peningkatan yang menyebabkan kualitas pada susu menurun, hal ini dikarenakan aktivitas enzimatis dimana enzim lipase dan enzim protease akan mengalami kegagalan ketika diolah menjadi produk dari olahan susu seperti keju (Hadi *et al.*, 2020). Penyakit mastitis pada sapi dapat dideteksi melalui uji *Californian Mastitis Test* (CMT). Pengujian dilakukan dengan menguji sampel susu sebanyak 2 ml dari setiap puting sapi yang diletakkan pada *paddle* CMT dengan posisi vertikal. Selanjutnya ditambahkan larutan CMT pada setiap bagian *paddle* dan *paddle* diputar agar larutan CMT dan susu tercampur (Tamur, 2020). Hasil uji CMT menandakan bahwa sapi terserang mastitis apabila terjadi penggumpalan pada susu. Penggumpalan terjadi akibat kandungan reagen uji CMT yaitu *arylsulfonate* yang memecah sel isomatik dalam susu (Adriani, 2010).



Pemberian antibiotik seperti campuran antara *streptomycin* dan *penicillin* pada sapi penderita mastitis menjadi metode penanggulangan dengan tingkat efektivitas tinggi terhadap penyakit mastitis. Pengobatan tersebut dapat membuat kualitas susu mengalami perbaikan hingga memenuhi syarat SNI tahun 2011 tentang susu sapi segar (Riyanto *et al.*, 2016). Sementara itu, untuk mencegah terjadinya penyakit mastitis dapat dilakukan dengan pemberian vaksin, menjaga kebersihan tangan pemerah, serta melakukan celup puting dengan desinfektan (*teat dipping*) sebelum dan sesudah pemerahan. Desinfektan yang digunakan dapat berupa *Streptocid* dengan kandungan povidone iodine 2%. Iodine bekerja dengan cara menyelimuti lubang pada puting, sehingga mikroorganisme atau bakteri akan terbalut zat iodium ketika masuk ke dalam lubang puting. Zat iodium pada iodine akan merusak membran sel pada mikroorganisme tersebut sehingga menyebabkan metabolisme sel mikroorganisme menjadi rusak hingga ke inti sel sehingga penyakit mastitis dapat dihindari (Mahardika *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian Hadi *et al.*, (2020) diketahui bahwa *teat dipping* setelah pemerahan berpengaruh terhadap uji CMT serta penurunan jumlah sel somatik penyebab mastitis.

Luka yang terdapat pada tubuh ternak juga dapat mengkontaminasi susu melalui mikroorganisme yang menempel pada luka. Mikroorganisme tersebut dapat tumbuh dan berkembang dengan memanfaatkan susu sebagai media pertumbuhannya (Syamsi *et al.*, 2020). Pemberian obat-obatan topikal seperti salep maupun antiseptik *spray* dapat menjadi salah satu cara penanggulangan. Penggunaan antiseptik *spray* seperti Gusanex atau Limoxin LA dapat mencegah myiasis pada luka dan ekstremitas sapi dengan cara membunuh larva lalat, namun obat tersebut tidak boleh digunakan pada daerah sensitif dekat mukosa seperti vulva, mata, maupun dubur. Pada daerah sensitif tersebut dapat digunakan obat salep seperti obat salep luka Ikacycline (Nuraini *et al.*, 2020).

4.6. Manajemen Pemerahan Sapi Perah

Dalam aspek pemerahan, proses berlangsungnya pemerahan serta peralatan pemerahan yang digunakan menjadi bagian penting yang memiliki pengaruh besar terhadap kualitas susu yang dihasilkan. Terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi kualitas susu hasil pemerahan seperti alat pemerahan yang digunakan, sanitasi ternak, sanitasi pemerah, serta metode pemerahan. Seluruh permukaan yang memiliki hubungan langsung dengan susu dapat menjadi sumber kontaminasi utama pada susu (Cahyono *et al.*, 2013). Standar dan kondisi ember susu di peternakan dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Standar dan Kondisi Ember Susu Di Peternakan

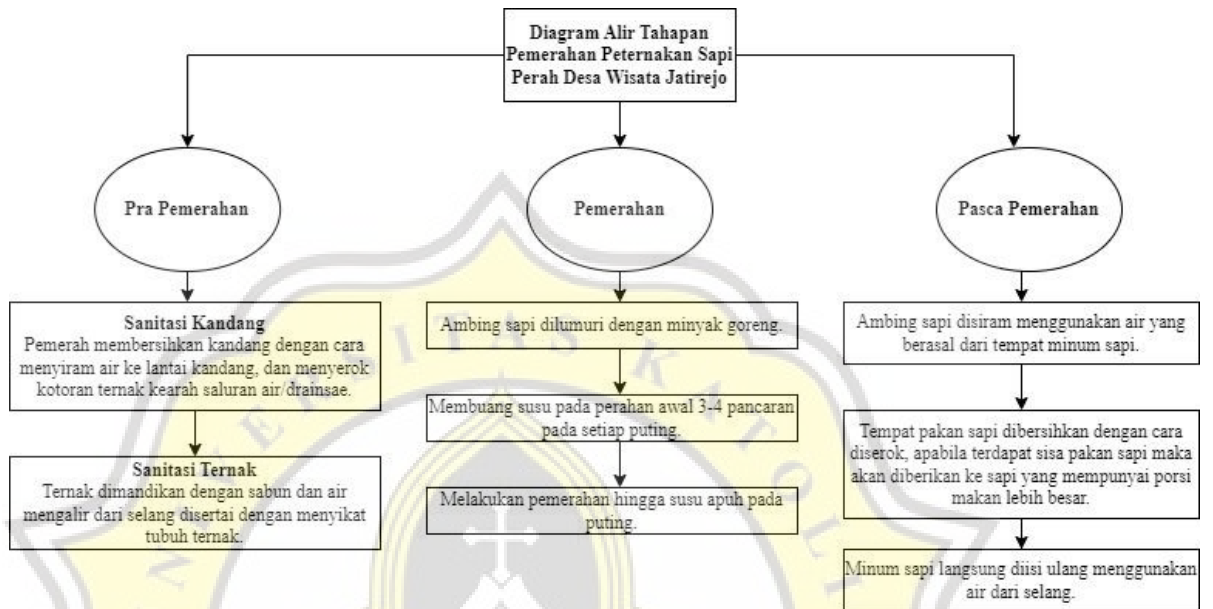
Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Ember Susu</p> <p>Ember penampung susu dapat terbuat dari bahan <i>stainless steel</i> atau aluminium yang tidak mudah berkarat dan mudah dibersihkan, ataupun ember plastik <i>food grade</i>. Sarana pemerahan seperti ember dilakukan disinfeksi dan pembilasan sebelum dan sesudah pemerahan. Ember dicuci menggunakan air bersih dan sabun desinfektan tidak berbau, lalu dibilas, selanjutnya disteril menggunakan air hangat dan dikeringkan dengan lap bersih (Keputusan Direktur Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Nomor 5429/KPTS/PK.320/F/05/2022).</p>	<p>a. </p> <p>b. </p>
<p>Hasil Observasi</p>	
<p>a. Ember susu yang digunakan merupakan ember bekas cat.</p> <p>b. Ember wadah susu dicuci menggunakan air yang berada di tempat minum sapi dan sabun colek/sabun krim.</p>	

Peternakan masih menggunakan ember bekas cat sebagai wadah susu saat pemerahan. Ember bekas cat tidak aman digunakan menjadi wadah penyimpanan makanan karena kandungan bahan kimia pada cat akan berpindah pada ember cat sehingga ember bekas cat akan tetap mengandung bahan kimia cat walaupun sudah dibersihkan. Berdasarkan penelitian Olivier *et al.*, (2023) bahwa ember cat melepaskan BPA ke unit permukaan sebanyak $2.3 \mu\text{g}/\text{dm}^2$. Menurut BPOM tahun 2019 tentang bahwa jumlah maksimal migran BPA dari kemasan pangan yaitu 0,6 ppm. BPA atau *bisphenol-A* dapat mengganggu fungsi endokrin (hormon) pada manusia seperti pubertas dini, tumor yang disebabkan oleh hormon, serta infertilitas pada pria maupun wanita (Marliza *et al.*, 2021). Sehingga untuk mencegah terjadinya perpindahan zat kimia, wadah penyimpanan susu perlu diubah dengan menggunakan ember *stainless steel*. *Stainless steel* atau baja tahan karat memiliki konstruksi yang cukup kuat, sifat tidak mudah bereaksi terhadap bahan pangan, dan mudah untuk dibersihkan (Yulianto & Nurcholis, 2015).

Setelah pemerahan susu perlu dipindah ke dalam *milkcan* dengan keadaan tertutup untuk mencegah terjadinya kontaminasi. Kebersihan ember maupun *milk can* perlu dijaga untuk mencegah terjadinya kontaminasi. Kotoran dan susu yang masih menempel pada ember atau *milk can* dapat menyebabkan bakteri atau mikroorganisme seperti *Bacillus subtilis* mengalami pertumbuhan dengan baik sehingga membentuk spora pada susu disebabkan suhu susu yang membantu pertumbuhan mikroorganisme dengan baik (Navyanti & Adriyani, 2015). Sanitasi dapat dilakukan dengan mencuci sebelum dan setelah pemerahan menggunakan sabun dan air bersih (Cahyono *et al.*, 2013).

Selanjutnya, pada manajemen pemerahan sapi perah terdiri dari berbagai tahapan yang berurutan. Tahap-tahap pemerahan meliputi persiapan pemerahan (*pra*), pelaksanaan pemerahan, dan setelah pemerahan (*pasca*) (Pratiwi *et al.*, 2016). Setiap tahapan pemerahan memiliki pengaruh besar terhadap kualitas susu yang

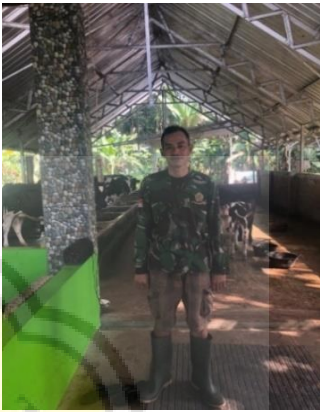
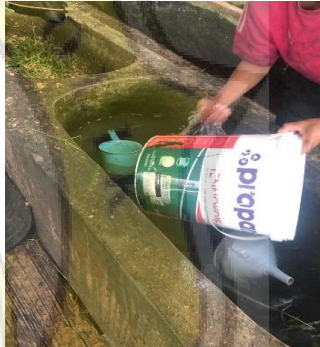
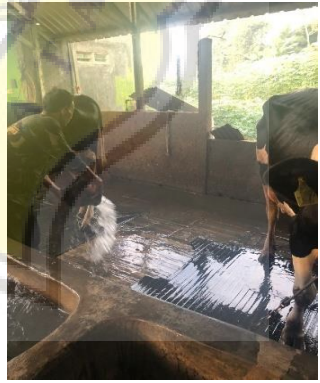

dihasilkan. Pada Gambar 1. berisi diagram alir kondisi nyata tahapan pemerahan di peternakan.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Pemerahan Peternakan Sapi Perah Desa Wisata Jatirejo

Tahapan pemerahan di peternakan melalui tiga tahap yaitu pra pemerahan, pemerahan, serta pasca pemerahan. Tahapan persiapan pemerahan (pra pemerahan) merupakan tahapan bagi pekerja atau pemerah untuk mempersiapkan segala hal yang dibutuhkan dalam proses pemerahan. Pra pemerahan sebagai tahap awal untuk memastikan bahwa segala hal yang berkaitan dengan pemerahan telah dalam keadaan bersih dan aman untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi pada susu. Perlakuan dalam tahapan persiapan pemerahan di peternakan yaitu hanya sanitasi kandang serta sanitasi ternak. Pada Tabel 20. berisi kondisi aktual peternakan serta kondisi yang diharapkan pada tahap persiapan pemerahan.

Tabel 20. Standar dan Kondisi Persiapan Pemerahan Sapi Perah Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Persiapan Pemerahan</p> <p>Persiapan pemerahan meliputi sanitasi pemerah/pekerja, peralatan pemerahan, kandang, dan ternak. Pekerja/pemerah melakukan sanitasi diri seperti mandi, menggunakan pakaian khusus/bersih, menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker, sarung tangan, penutup kepala, serta baju khusus saat melakukan pemerahan (Maulana & Jatmika, 2021). Tangan pemerah dalam keadaan steril yaitu dicuci menggunakan sabun. Persiapan peralatan yang akan digunakan untuk kebersihan kandang dan pemerahan seperti sapu lidi, sikat, sekop, ember <i>stainless steel/food grade</i>, serta larutan antiseptik. Ember dicuci dengan sabun dan air, dibilas, lalu dijemur agar kering. Kandang dilakukan sanitasi secara bertahap yaitu sanitasi kering, sanitasi basah, dan desinfeksi. Pembersihan kering dilakukan dengan membersihkan kotoran sapi dan dikumpulkan pada satu tempat atau diarahkan ke drainase, lalu sisa-sisa pakan dibuang ke tempat sampah sisa pakan. Pembersihan basah dilakukan dengan membersihkan dinding, lantai, dan saluran air dengan air sabun/detergen, selanjutnya dibilas, dan dikeringkan. Genangan air dibersihkan dengan cara diserok ke arah drainase. Tempat pakan dibersihkan dengan cara</p>	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>

Tabel 20. Standar dan Kondisi Persiapan Pemerahan Sapi Perah Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>diserok, sedangkan tempat minum disikat. Terakhir dilakukan desinfeksi kandang dengan menyemprotkan desinfektan pada kandang dan didiamkan selama 10 menit, selanjutnya dibilas dengan air bersih. Ternak sapi dilakukan sanitasi dengan dimandikan menggunakan air mengalir dari selang untuk membasahi seluruh tubuh ternak, dilanjutkan menyikati dengan sabun. Ekor sapi dikaitkan di kaki sapi. Ambing dan puting sapi dibersihkan dengan air bersih hangat, lalu dikeringkan dengan kain bersih/tisu sekali pakai.</p>	<p>e. </p> <p>f. </p> <p>g. </p>
Hasil Observasi	
<p>a. Karyawan tidak melakukan sanitasi diri sebelum pemerahan, dan tidak menggunakan pakaian bersih untuk kerja.</p> <p>b. Ember yang akan digunakan dicuci dengan air dari tempat minum sapi tanpa menggunakan sabun.</p> <p>c. Kotoran sapi diserok dan disiram menggunakan air mengarah ke drainase.</p> <p>d. Atap kandang kotor karena tidak pernah dibersihkan.</p> <p>e. Terdapat genangan air di dalam kandang.</p> <p>f. Sisa pakan sapi diberikan kepada sapi lain atau dibuang dipinggir kandang.</p> <p>g. Sapi dimandikan menggunakan sabun dan air mengalir dari selang serta disikat. Namun ekor sapi tidak dikaitkan ke salah satu kaki sapi.</p>	

Umumnya persiapan pemerahan (pra pemerahan) meliputi sanitasi pemerah/pekerja, sanitasi pada kandang, peralatan pemerahan, serta sanitasi lingkungan sekitar (Pratiwi *et al.*, 2016). Kondisi pra pemerahan di peternakan yaitu tidak terdapat sanitasi pada puting sapi, tidak ada perlakuan uji mastitis pada tiap puting, dan pekerja tidak melakukan sanitasi diri maupun menggunakan APD. Berdasarkan pernyataan Wijayanti *et al.*, (2017) bahwa pemerah perlu melakukan cuci tangan menggunakan sabun serta memakai pakaian yang bersih sebelum melakukan pemerahan. Selain itu, pemerah perlu memakai sepatu bot, serta menjaga kebersihan dan panjang kuku agar tetap pendek untuk mencegah menjadi sumber penyakit akibat kuman maupun kotoran. Menjaga kuku pemerah tetap pendek juga berguna untuk meminimalisir terjadinya luka pada puting akibat terkena goresan kuku (Navyanti & Adriyani, 2015). Selain kondisi pemerah, peralatan yang digunakan dapat menjadi sumber kontaminasi tingkat tinggi bagi susu. Ember bekas cat tidak diperbolehkan sebagai wadah penyimpanan produk pangan karena dapat terjadi transfer zat kimia ke produk pangan, sehingga ember bekas cat dapat diganti dengan menggunakan ember *stainless steel*. Sifat anti karat serta memiliki konstruksi yang kuat menyebabkan ember *stainless steel* aman sebagai wadah penyimpanan produk pangan (Yulianto & Nurcholis, 2015).

Hewan ternak perlu dilakukan sanitasi sebelum pemerahan. Sanitasi yang dilakukan seperti mandi menggunakan air bersih dan sabun serta dilakukan *teat dipping* menggunakan Povidone iodine. Iodine mengandung zat iodium yang dapat merusak sel mikroorganisme (Mahardhika *et al.*, 2012). Sebelum perlakuan *teat dipping*, puting dan ambing sapi dapat dibasuh dengan air hangat untuk merangsang sekresi pada hormon oksitosin sehingga susu menjadi mudah keluar dari puting (Syamsi *et al.*, 2018). Selanjutnya, ekor sapi perlu diikat pada salah satu kaki (Kepmentan nomor 422/Kpts/O.210/7/2001). Kibasan ekor sapi saat pemerahan dapat menyebabkan kotoran yang menempel pada ekor masuk ke dalam susu sehingga susu menjadi terkontaminasi oleh kotoran atau bakteri. Sesudah itu, standar dan kondisi pemerahan di peternakan dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Standar dan Kondisi Pemerahan di Peternakan


Deskripsi Pedoman	Penemuan
Perlakuan Pemerahan	
Membuang susu pada pemerahan awal 3-4 pancaran pada setiap puting. Pemerahan dilakukan hingga susu apuh pada puting.	Tidak terdapat penemuan.
Hasil Observasi	
Tidak ada perlakuan <i>teat dipping</i> serta pemerahan menggunakan minyak goreng sebagai pelicin. Pembuang susu pada pemerahan awal tidak sering dilakukan.	

Kondisi serta proses pemerahan memiliki dampak besar pada kualitas susu yang dihasilkan. Saat pemerahan, peternak melakukan secara tradisional atau pemerahan dengan tangan menggunakan teknik lima jari atau *whole hand*. Proses pemerahan memiliki berbagai teknik seperti teknik *knevelen* dengan melakukan pemijatan puting antara ibu jari, teknik *stripping* yaitu pemerahan dengan cara menarik puting menggunakan ibu jari dan telunjuk, lalu teknik *whole hand* yaitu pemerahan dengan seluruh tangan (Pratiwi, 2016). Teknik *whole hand* menjadi teknik yang umum digunakan karena tidak memiliki dampak yang buruk seperti membuat puting sapi menjadi lebih panjang (Ariffien, 2022).

Sementara itu, pemerahan masih menggunakan minyak goreng sebagai pelicin. Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian (Kepmentan) nomor 422/Kpts/O.210/7/2001 penggunaan pelicin seperti minyak goreng atau vaselin tidak diperbolehkan. Hal ini didukung oleh penelitian Andityas *et al.*, (2020) bahwa terdapat hubungan antara variabel peternak pengguna pelicin dalam pemerahan dengan terjadinya infeksi mastitis subklinis pada hewan ternak kambing. Pelicin dapat menutupi permukaan puting dan apabila tidak dibersihkan dengan baik dapat menjadi media pertumbuhan bagi organisme. Uji mastitis juga perlu dilakukan pada tiap awal pemerahan, hal ini bertujuan untuk mengetahui adanya abnormalitas pada susu. Pengujian dengan cara menampung susu 2-3 pancuran awal pada setiap puting

di wadah berwarna hitam. Abnormalitas ditunjukkan dengan keluarnya nanah atau darah pada susu (Kepmentan, 2001). Selanjutnya, standar dan kondisi setelah pemerahan di peternakan dapat dilihat pada Tabel 22.

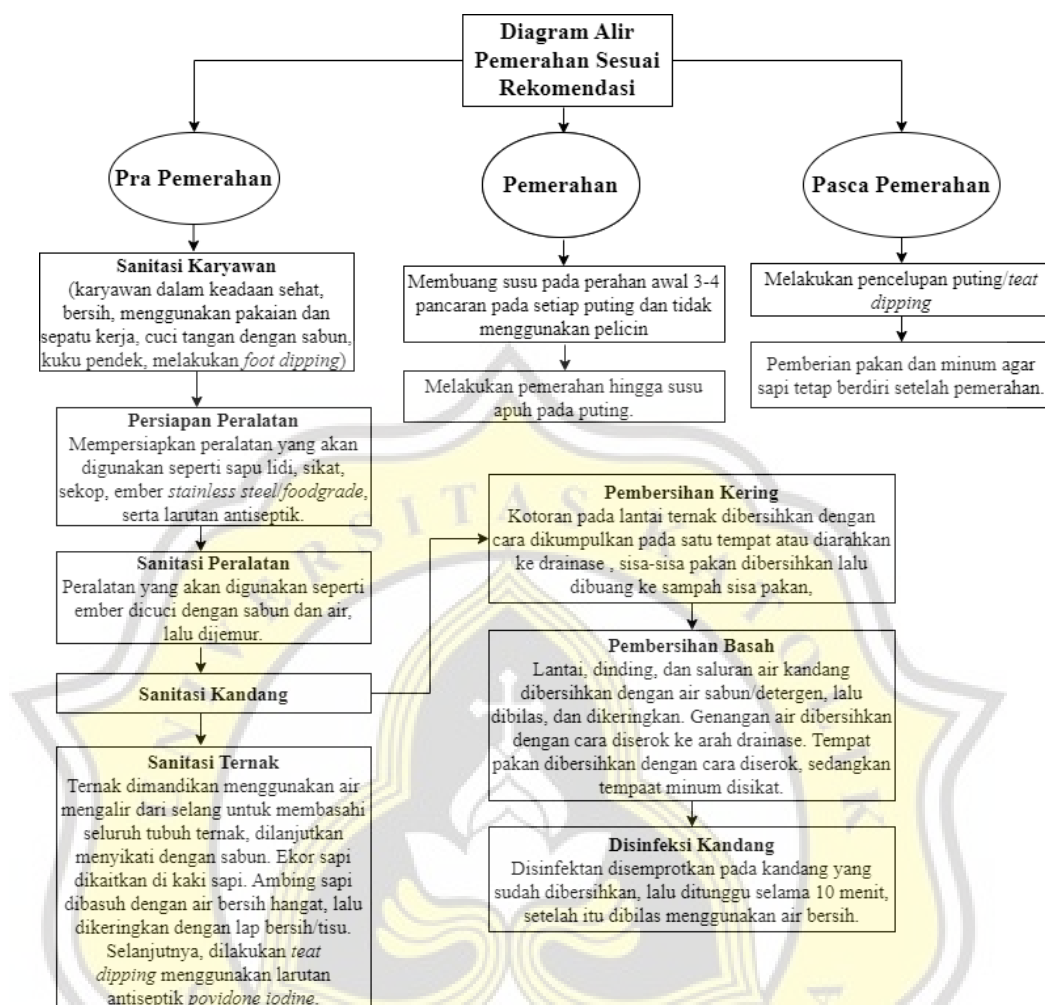
Tabel 22. Standar dan Kondisi Setelah Pemerahan di Peternakan

Deskripsi Pedoman	Penemuan
<p>Puting diberi perlakuan <i>teat dipping</i>/pencelupan puting ke dalam larutan antiseptik seperti <i>povidone iodine</i>. Pemberian pakan dan minum agar sapi tetap berdiri setelah pemerahan.</p>	 <p>a.</p> <p>b.</p>
<p>Hasil Observasi</p>	
<p>a. Setelah pemerahan, ambing dan puting sapi disiram menggunakan air dalam ember.</p> <p>b. Pembersihan tempat pakan dan minum sapi dilakukan setelah pemerahan. Sisa pakan diberikan kepada sapi lain dengan porsi makan lebih besar. Selanjutnya, sapi diberi pakan dan minum baru.</p>	

Kondisi setelah pemerahan (pasca pemerahan) pada peternakan yaitu tidak terdapat perlakuan *teat dipping*, dan dilakukan sanitasi tempat pakan dan minum yang disertai pemberian pakan dan minum. Lubang pada puting sapi masih terbuka dalam beberapa waktu setelah dilakukan pemerahan sehingga dapat menyebabkan mikroorganisme masuk dan menginfeksi puting maupun ambing sapi atau disebut dengan penyakit mastitis. Pencegahan penyakit mastitis dapat dilakukan dengan perlakuan *teat dipping*/pencelupan puting sapi menggunakan larutan antiseptik seperti povidone iodine. Didukung pernyataan Purwantiningsih *et al.*, (2017) bahwa pencelupan puting setelah dilakukan pemerahan dapat mencegah masuknya bakteri ke dalam ambing.

Pembersihan tempat pakan dan minum sapi termasuk ke dalam sanitasi kandang. Kegiatan sanitasi kandang umumnya dilakukan sebelum pemerahan untuk menjamin semua lingkungan sekitar sapi telah bersih dan aman dari cemaran suatu mikroorganisme. Dikutip dari Wijiastutik (2012) bahwa sanitasi kandang yang buruk dapat mempengaruhi jumlah cemaran bakteri pada susu. Sementara itu, waktu pemberian pakan dan minum sapi dilakukan setelah pemerahan selesai. Hal ini dikarenakan kondisi lubang puting sapi setelah pemerahan masih terbuka sehingga dapat menyebabkan mikroorganisme masuk. Pemberian pakan pada sapi setelah pemerahan bertujuan agar sapi tetap berdiri, hal ini dikarenakan lubang pada puting sapi membutuhkan waktu sekitar 20-30 menit untuk tertutup setelah pemerahan (Roza *et al.*, 2020).

Berdasarkan penemuan kesenjangan terhadap kondisi aktual tahapan pemerahan di peternakan sehingga perlu adanya beberapa perbaikan dikarenakan terdapat kesenjangan terhadap aspek gabungan antara GMP dan GDFP yang sudah dimodifikasi sesuai kondisi peternakan. Tahapan pemerahan sesuai rekomendasi untuk mencapai kondisi yang diinginkan sesuai aspek-aspek gabungan GMP dan GDFP yang telah ditentukan berdasarkan kondisi peternakan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pemerahan Sesuai Rekomendasi

Berdasarkan perbandingan diagram alir pemerahan kondisi aktual dengan pemerahan sesuai rekomendasi ditemukan kesenjangan yang dipergunakan untuk menentukan langkah perbaikan atau rekomendasi agar dapat mencapai kondisi yang diharapkan di peternakan. Perbedaan tersebut seperti tidak terdapatnya sanitasi karyawan, persiapan peralatan, sanitasi peralatan, perlakuan teat dipping sebelum maupun setelah pemerahan, serta tahapan perlakuan sanitasi kandang. Kondisi pemerahan tanpa penerapan aspek gabungan GMP dan GDFP yang dimodifikasi sesuai kondisi peternakan dapat mempengaruhi kualitas susu sapi perah yang dihasilkan sehingga susu yang dihasilkan belum terjamin kualitas dan keamanannya.