

PERBEDAAN KANDUNGAN BAKTERIOLOGIS SUSU SEGAR DITINJAU DARI PEMAKAIAN DESINFEKTAN DAN TANPA DESINFEKTAN PADA AMBING SAPI SEBELUM PEMERAHAN

(Studi di Peternakan Sapi Perah Karunia Desa Jong Biru Kabupaten Kediri)

The Difference of Fresh Milk Bacteriological Content in Relation to Application and Non-Application of Disinfectant to Dairy Cow's Udder Prior to Milking (A Study Conducted in a Dairy Cow Breeding, Village of Jong Biru, Regency of Kediri)

*** Rahayu Sri Pujiati, ** Tyas Hapsari Indrianto**

ABSTRACT

Bacterial contamination of fresh milk may start when milk is taken from dairy cow's teat. Accordingly, the hygiene of cow's udder before milking must be taken into account. Unhygienic cow's udder may produce milk of low quality. In order to reduce the potential for bacterial contamination of fresh milk, it is necessary to apply disinfectant to cow's udder before milking. This research aims to analyse the difference in fresh milk bacteriological content in relation to application and non-application of disinfectant to dairy cow's udder prior to milking, which is located in the "Karunia" Dairy Cow Breeding, village of Jong Biru, Regency of Kediri. This is a purely experimental research. The research design used was the Post-test with control group in which a replication was performed twice. A simple stratified random sampling was organized of which the samples criteria comprised lactating dairy cow that did not suffer from mastitis. The number of the required samples was 10 Holstein dairy cows for control group and 10 Holstein-Friesian dairy cows for treatment group. The data analysis used was the Shapiro-Wilk normality test, which was followed by the Mann-Whitney non-parametric test with $\alpha = 0,05$. The results of research indicate that the fresh milk bacteriological content of treatment group is lower than the fresh milk bacteriological content of control group. Results of analysis also show $p=0,000$ which means that there is a significant difference between the cow's udder in the "Karunia" Dairy Cow Breeding which is cleaned by warm water mixed with disinfectant before milking and the one which is cleaned only by warm water in its fresh milk bacteriological content.

Keywords: cow's udder, bacteriological content, fresh milk

* Rahayu Sri Pujiati adalah Dosen Bagian Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

** Tyas Hapsari Indrianto adalah Alumni Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember Angkatan Tahun 2004

PENDAHULUAN

Susu merupakan makanan yang dapat dikatakan sempurna karena susu mengandung unsur-unsur kimia yang dibutuhkan oleh tubuh seperti kalsium, fosfor, vitamin A, vitamin B, dan riboflavin yang tinggi dalam kandungan air susu (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta, 1998).

Pada keadaan normal, air susu murni hanya bertahan maksimal 4 jam setelah pemerahan tanpa mengalami kerusakan maupun penurunan kualitas. Namun, dapat pula terjadi kerusakan pada air susu kurang dari 4 jam setelah pemerahan dilakukan. Hal ini dapat terjadi terutama karena tidak terjaganya kebersihan ambing atau pemerahnya pada waktu pemerahan berlangsung (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta, 1998). Terjadinya kontaminasi bakteri pada air susu dapat dimulai ketika susu diperah dari puting sapi. Lubang puting susu pada sapi memiliki diameter yang sangat kecil dan memungkinkan sekali bakteri patogen akan tumbuh di sekitarnya dan bakteri patogen akan ikut terbawa ke dalam air susu ketika proses pemerahan berlangsung. Dengan demikian, faktor kebersihan pada ambing sapi sebelum dilakukan pemerahan juga harus diperhatikan karena melalui ambing sapi yang tidak bersih, dapat menghasilkan susu dengan kualitas yang rendah pula. Menurut Hidayat dan Sugiwaka (2002) selain penanganan sesudah pemerahan hendaknya perlu dilakukan pemeriksaan kualitas air susu sebelum susu dimanfaatkan atau sebelum susu diolah lebih lanjut dan dikonsumsi oleh masyarakat. Selain tindakan pemeriksaan terhadap kualitas air susu atau proses pengolahan, juga perlu dilakukan pemakaian desinfektan pada ambing sapi sebelum pemerahan, karena sapi perah dan peternak yang berada dalam sebuah peternakan (*farm*) harus berada dalam kondisi sehat dan bersih agar tidak mencemari susu.

Produksi susu sapi di Jawa Timur didominasi oleh peternakan rakyat dengan total produksi lebih dari 96% produksi susu di Jawa Timur, sebesar 197.000 ton/ tahun dengan kondisi mikroba (bakteri *psychrotropic*) pada susu segar berkisar antara tiga juta hingga empat juta per sentimeter kubik. Pemerintah daerah Jawa Timur mengharapkan produksi susu segar di Jawa Timur dapat ditingkatkan minimal dapat mencapai 20 liter/ hari dengan kondisi mikroba sesuai dengan *Milk – Codex* atau SNI No. 01- 6366 – 2000 (Dinas Informasi dan Komunikasi Jawa Timur Online, 2003). Masalah lain yang menyertai perkembangan susu segar di Indonesia adalah merebaknya kasus keracunan susu di beberapa wilayah di Indonesia. Misalnya pada tahun 2006, terjadi kasus keracunan susu segar yang dibagikan secara gratis kepada para siswa Sekolah Dasar (SD) Tiron I Kediri, Jawa Timur (Metro TV Media Online, 2006) dan pada tahun 2007, kasus keracunan susu segar juga terjadi di SD Cimahi, Kecamatan Cisaat, Sukabumi setelah para siswa meminum susu sapi segar gratis dalam kemasan plastik (Seputar Indonesia Media Online, 2007). Sumber – sumber di atas menyatakan bahwa pembagian susu gratis kepada siswa tersebut merupakan Program

Gerakan Minum Susu Bagi Usia Sekolah (GERIMIS BAGUS) yang dilaksanakan oleh Pemerintah Kabupaten setempat dan penyebab terjadinya keracunan susu ini diduga akibat susu segar yang dikemas secara tidak higienis. Berdasarkan survei pendahuluan di Peternakan Sapi Perah Karunia yang bertempat di Desa Jong Biru, Gampeng Rejo, Kabupaten Kediri diketahui bahwa persiapan ambung sapi perah sebelum proses pemerahan susu, ambung sapi hanya dibasuh dengan air hangat yang tidak mengandung desinfektan, kemudian ambung sapi diperah. Meskipun ambung sapi tidak pernah dibasuh dengan menggunakan air hangat yang mengandung desinfektan sebelum pemerahan, perusahaan susu segar "KARUNIA" setiap bulan rutin memeriksakan kualitas air susu segar yang dihasilkan ke Dinas Kehewan Kabupaten Kediri yang mencakup pemeriksaan kebersihan susu segar, berat jenis susu, kandungan alkohol dalam susu, lemak susu, dan pemalsuan susu. Berdasarkan hasil pemeriksaan Dinas Kehewan Kabupaten Kediri, produk susu yang dihasilkan Perusahaan Susu Segar "KARUNIA" adalah layak untuk dikonsumsi. Namun dari lima jenis pemeriksaan kualitas air susu segar, Dinas Kehewan Kabupaten Kediri belum pernah melakukan pemeriksaan terhadap kandungan bakteriologis air susu segar dikarenakan keterbatasan alat yang dimiliki di Dinas Kehewan Kabupaten Kediri dalam melaksanakan pemeriksaan tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan kandungan bakteriologis susu segar ditinjau dari pemakaian desinfektan dan tanpa desinfektan pada ambung sapi sebelum dilakukan pemerahan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan bukti bahwa susu segar yang dihasilkan oleh Peternakan Sapi Perah Karunia dapat memenuhi baku mutu mikrobiologis air susu segar sesuai aturan dari *Melk – Codex* atau Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01 – 6366 – 2000.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan sifat penelitian yang akan dilakukan, penelitian ini merupakan penelitian eksperimental (Nazir, 2006). Sedangkan rancangan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian eksperimen ini menggunakan rancangan eksperimen murni dengan mengelompokkan subjek penelitian yang dilakukan dengan teknik random (Pratiknya, 2001: 149). Bentuk dari rancangan eksperimen murni ini adalah *Post test dengan Kelompok Kontrol (Post test Only Control Group Design)* karena kelompok eksperimen dan kelompok kontrol telah dirandomisasi, sehingga kelompok – kelompok tersebut dianggap sama sebelum diberikan perlakuan (Notoatmodjo, 2002: 167).

Populasi pada penelitian ini yaitu sapi perah di Peternakan Sapi Perah Karunia, Desa Jong Biru RT. 05 RW. 01, Gampeng Rejo, Kabupaten Kediri yakni sebanyak 136 ekor sapi perah bangsa *Holstein – friesian* laktasi yang siap untuk diperah.

Sampel dalam penelitian ini adalah sapi perah bangsa *Holstein – friesian* yang dalam masa laktasi (siap untuk diperah) dan tidak menderita mastitis.

Berdasarkan rumus Steel dan Torie (1989) maka besar sampel minimal dalam penelitian ini adalah 8 ekor sapi perah bangsa *Holstein – friesian* per kelompok perlakuan dan peneliti menentukan besar sampel yang diperlukan pada masing – masing kelompok perlakuan adalah 10 ekor sapi perah bangsa *Holstein – friesian*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sanitasi Kandang di Peternakan Sapi Perah Karunia Desa Jong Biru Kabupaten Kediri

Berdasarkan hasil observasi kandang di peternakan sapi perah Karunia, kandang memiliki lantai dari bahan semen, dinding kandang terbuat dari batu bata maupun batu kali yang disemen dengan atap terbuat dari genting, lantai kandang terbuat dari semen juga dibuat miring. Menurut Hidayat *et. al.*(2007), lantai kandang yang dibuat miring akan memudahkan air mengalir ke saluran pembuangan air kotor dan lantai menjadi cepat kering setelah dibersihkan. Lantai kandang yang licin dan tidak tahan injak dapat membahayakan keselamatan petugas pemerah maupun hewan ternak yang menempati. Selain itu, lantai kandang yang kasar dapat menyulitkan petugas ketika membersihkan kandang, juga dapat melukai kaki hewan ternak, dan berisiko menimbulkan penyakit. Kandang sapi perah di peternakan sapi perah Karunia memiliki konstruksi yang kuat dengan sirkulasi udara dan sinar matahari yang cukup serta lantai kandang yang dibuat miring, tidak kasar, mudah kering, dan tahan injak. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 55/Permentan/OT.140/10/2006 tanggal 20 Oktober 2006 tentang Pedoman Pembibitan Sapi Perah Yang Baik (*Good Breeding Practice*) menyebutkan bahwa kandang sapi perah yang baik adalah : 1). konstruksi harus kuat; 2) sirkulasi udara dan sinar matahari cukup; 3) drainase dan saluran pembuangan limbah baik, serta mudah dibersihkan; 4) lantai dengan kemiringan 5% tidak licin, tidak kasar, mudah kering dan tahan injak; 5) tempat pakan terpisah dengan tempat minum dan selalu tersedia pakan dan minum; 6) tempat pakan dan minum sebaiknya dibuat permanen berupa bak semen dan lebih tinggi dari permukaan lantai; 7) dekat dengan sumber air atau mudah dicapai aliran air.

Hasil observasi di kandang sapi perah menunjukkan kandang dalam keadaan bersih dan tidak terdapat sisa – sisa pakan maupun kotoran yang berserakan. Pakan hewan ternak diletakkan pada bak permanen yang terpisah dengan tempat minum tetapi masih berdekatan dan dibuat lebih tinggi dari lantai kandang. Namun, pada saat akan pemerahan, bak pakan hijau dikosongkan dan pada bak air minum diisi dengan pakan konsentrat. Hal ini sesuai dengan pendapat Budi (2006) bahwa sapi yang hendak diperah, sebaiknya diberi pakan konsentrat agar susu hasil perahan tidak bercampur dengan bau pakan dan pemberian pakan

pada saat sapi akan diperah, bertujuan agar sapi tetap tenang saat dilakukan pemerahan. Sedangkan untuk kotoran sapi perah yang terdapat di sekitar lantai kandang ditempatkan pada tempat khusus di luar kandang yang sewaktu – waktu jika penuh dapat dipindahkan ke tempat penimbunan kotoran hewan ternak. Dengan demikian, kotoran sapi perah tidak mengenai ambing ketika sapi sedang berbaring di lantai kandang dan mengurangi risiko masuknya bakteri ke dalam puting sapi perah. Menurut Saleh (2004) selain konstruksi kandang harus kuat, di kandang harus terdapat tempat penimbunan kotoran ternak yang terletak jauh dari kandang. Peternakan Sapi Perah Karunia memiliki empat buah tempat penimbunan kotoran ternak. Dua buah tempat penimbunan kotoran yang berdekatan dengan penampungan limbah cair yang berada di antara kandang sapi perah lainnya, satu buah berada pada areal kandang dengan bangunan khusus dan satu buah di tempat terbuka yang berada di luar kandang. Keberadaan tempat penimbunan kotoran dan penampungan limbah cair yang berdekatan dengan kandang sapi dapat menimbulkan bau tidak enak yang dapat mempengaruhi bau asli susu (Hidayat *et. al.*, 2007: 19). Hasil observasi juga menunjukkan bahwa saluran air limbah yang tersedia berupa saluran terbuka. Sesuai dengan persyaratan kandang sapi perah yang baik, saluran air limbah yang terbuka ini dimaksudkan agar setiap kali membersihkan kandang, saluran air limbah juga lebih mudah dibersihkan dari masuknya kotoran hewan ternak maupun sisa – sisa pakan ke dalam saluran air limbah. Dengan demikian, saluran air limbah akan selalu bersih dan aliran air limbah menjadi lancar. Sampah padat dari aktivitas peternakan berupa sampah sisa – sisa pakan ternak yang ditampung sementara pada sebuah gerobak kayu dan diangkut oleh truk kemudian dibuang langsung ke Tempat Pembuangan Sementara (TPS) yang berada di luar peternakan dengan jarak sekitar 100 – 200 meter dari lokasi peternakan. Menurut Saleh (2004), lemak air susu sapi perah memiliki sifat yang mudah menyerap bau lingkungan dan hal ini dapat berpengaruh terhadap bau air susu yang semula berbau sedap menjadi tidak sedap. Sehingga dengan dibuangnya langsung sampah sisa pakan ternak ke TPS dapat mempertahankan bau asli dari air susu sapi perah. Sumber air yang digunakan untuk membersihkan kandang, memandikan sapi dan untuk menyediakan air minum sapi perah, adalah sumur bor yang dilengkapi dengan pompa listrik sebanyak 8 buah yakni 3 buah pompa listrik tersebar di seluruh kandang sapi perah laktasi, 1 buah pompa listrik di tempat penimbunan pakan konsentrat, 1 buah pompa listrik di tempat penimbunan pakan hijauan, 1 buah pompa listrik berada dekat dengan tempat penampungan limbah cair, 2 buah pompa listrik dekat dengan kandang pedet. Selain itu, di peternakan ini juga memiliki 2 buah tandon air di antara kandang sapi perah dan tempat penimbunan pakan hijauan sehingga memudahkan karyawan dalam beraktivitas dan sesuai dengan peraturan Permentan No. 55 bahwa salah satu syarat kandang sapi perah yang baik adalah dekat dengan sumber air atau mudah dicapai aliran air.

Pada hasil observasi ini diketahui bahwa frekuensi membersihkan kandang dilakukan sebelum pemerahan, dengan frekuensi dua kali sehari. Sedangkan frekuensi memandikan sapi

perah dilakukan sebanyak dua kali sehari tanpa menggunakan sabun, sikat, dan tanpa air hangat. Praktik memandikan sapi perah yang dilakukan merupakan praktik yang kurang sesuai karena tidak menggunakan sabun dan sikat ketika memandikan sapi perah. Penggunaan sabun golongan *Quaternary ammonium* jenis sabun colek yang dilarutkan dengan air dan digunakan pada saat memandikan sapi perah, menurut Brander *et. al.* (1991) bertujuan untuk membunuh mikroba dan menghilangkan keratin dan kotoran – kotoran yang masih menempel di bulu sapi perah. Sedangkan penggunaan air hangat pada saat memandikan sapi perah dapat mempercepat keluarnya hormon oksitosin sapi perah terlalu dini. Oleh karenanya, pada saat memandikan sapi perah tidak menggunakan air hangat dan bagian tubuh ternak yang kotor saja yang disiram dengan air kemudian menyabun dan menyikat bagian yang kotor dari punggung ke perut serta menjatuhkan bulu – bulu yang lepas untuk mencegah kotoran – kotoran yang menempel pada bagian-bagian tersebut jatuh dalam susu pada waktu sapi tersebut diperah. Bagian ambung jika tidak sangat kotor, tidak perlu dicuci. Hal ini untuk mencegah keluarnya hormon oksitosin sebelum pemerahan. Kemudian, apabila kandang dan tubuh sapi perah telah bersih dan kering, serta petugas pemerah susu siap untuk melakukan pemerahan, ambung sapi perah cukup dilap dengan kain bersih yang dicelupkan pada air hangat yang ditambahkan dengan desinfektan. Sehingga bersamaan dengan proses desinfeksi ambung, sapi perah juga akan memproduksi hormon oksitosin yang kemudian merangsang keluarnya susu pada sapi perah (Hidayat *et. al.*, 2007: 22).). Sesuai dengan penilaian hasil observasi di atas, kandang sapi perah di Peternakan Sapi Perah Karunia merupakan kategori kandang yang baik dengan hasil penilaian sebesar 1645.

Persiapan Petugas Pemerah Susu di Peternakan Sapi Perah Karunia Desa Jong Biru Kabupaten Kediri

Sebagai petugas pemerah susu, setiap petugas pemerah susu diharuskan memiliki rambut yang pendek atau jika panjang terikat rapi dan selama pemerah mengenakan penutup kepala. Hal ini bertujuan agar selama pemerah, susu tidak terkontaminasi oleh masuknya debu atau kotoran yang terdapat di rambut petugas pemerah susu. Pentingnya penggunaan alas kaki bagi petugas pemerah susu saat bekerja adalah melindungi petugas pemerah dari masuknya berbagai bakteri yang terdapat pada kotoran hewan ternak ke dalam kulit dan mencegah timbulnya berbagai penyakit (Budi, 2006: 50 - 51). Berdasarkan hasil observasi petugas pemerah susu di Peternakan Sapi Perah Karunia yang dilakukan pada tanggal 16 Juni 2008, dapat diketahui bahwa pakaian yang dikenakan oleh petugas pemerah susu bukan pakaian yang dikenakan di luar tempat pemerahan, bersih dan rapi. Sedangkan rambut petugas pemerah pendek dan mengenakan penutup rambut, kuku petugas pendek, bersih, dan tidak bercat kuku, serta selama bekerja, petugas pemerah susu selalu menggunakan alas kaki. Kebiasaan lain dari pemerah susu selama bekerja tidak adalah merokok, tidak menggosok – gosok mata, tidak mengorek hidung dan telinga, tidak mencungkil gigi, dan tidak berbicara

dengan rekan kerja yang lain selama bekerja. Hal ini sesuai dengan pendapat Budi (2006) yang menyatakan bila petugas pemerah merokok selama bekerja, maka susu dapat menyerap bau rokok dan abu rokok masuk ke dalam ember susu. Selain itu, susu dapat terkontaminasi oleh kotoran maupun bakteri yang masuk ke dalam ember susu karena kebiasaan petugas pemerah yang selama bekerja mengorek hidung dan telinga, mencungkil gigi, dan bicara selama bekerja. Berdasarkan hasil observasi tersebut, dapat diketahui bahwa persiapan petugas pemerah susu sebelum pemerahan termasuk dalam kategori baik dengan hasil penilaian sebesar 805. Diketahui pula bahwa 55% petugas pemerah susu di Peternakan Sapi Perah Karunia terbiasa mencuci tangannya setiap sebelum pemerah susu, akan pemerah susu pada sapi berikutnya, dan sesudah pemerah susu dengan menggunakan sabun. Setelah mencuci tangan, mayoritas petugas pemerah susu mengeringkan tangannya yang basah dengan menggunakan pakaian yang sedang dikenakan, yakni sebanyak 70% responden. Padahal petugas pemerah susu selalu mengenakan pakaian untuk pemerah di luar tempat pemerahan. Sehingga pakaian yang dikenakan tersebut berisiko terkontaminasi oleh debu, kotoran, dan bau – bau dari luar tempat pemerahan. Meskipun tangan petugas pemerah telah dicuci bersih, susu sapi perah juga berisiko terkontaminasi kotoran yang menempel pada pakaian petugas pemerah susu.

Persiapan lain yang harus dilakukan oleh petugas pemerah susu yaitu, petugas pemerah sebaiknya mengikat ujung ekor ke salah satu kaki belakang sapi perah. Hal ini perlu dilakukan terutama pada sapi yang selalu mengibas – ngibaskan ekornya agar ekor sapi perah tidak mengganggu selama pemerahan dan menghindarkan masuknya kotoran dan bakteri yang menempel pada ujung ekor sapi perah (Budi, 2006: 52). Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas pemerah susu, 50% responden menyatakan bahwa mereka kadang – kadang mengikat ekor sapi ke salah satu kaki belakang sebelum pemerah dengan alasan, jika ujung ekor sapi diikat pada salah satu kaki belakang kemudian terdapat lalat yang hinggap di tubuh sapi perah, maka kaki belakang sapi perah mencoba menghalau lalat. Menurut Hidayat *et. al.* (2007), mengikat ekor sapi perah ini boleh dilakukan dan tidak selama pengikatan ujung ekor sapi ini tidak mengganggu petugas pemerah susu maupun kenyamanan sapi perah. Menurut Hidayat *et. al.*, sapi perah mempunyai perilaku yang berbeda – beda. Beberapa sapi perah yang ujung ekornya diikat, justru merasa gelisah. Blakely dan Bade (1998) juga menyebutkan, apabila seekor sapi sedang ketakutan, terkejut, sakit atau disakiti, dan gelisah, maka proses pelepasan air susu tidak terjadi. Hambatan ini disebabkan oleh dilepaskannya *epinefrin* (adrenalin) dari kelenjar adrenal yang dapat menghalang kerja oksitosin dan peristiwa ini berlangsung selama 20 – 30 menit. Sehingga, untuk mempertahankan kuantitas air susu yang dihasilkan, maka petugas pemerah susu sebaiknya mengenali setiap perilaku sapi yang akan diperah sebelum mengikat ujung ekor sapi perah di salah satu kaki belakang sapi, sehingga sapi perah tetap merasa tenang dan tidak tersakiti selama pemerahan berlangsung. Agar tidak terkontaminasi susu dari bulu – bulu pada ujung ekor ternak yang

tidak diikat ekornya, sebaiknya selalu menjaga kebersihan kandang dari sisa – sisa kotoran dan sisa – sisa pakan agar tidak mengundang kehadiran lalat maupun serangga lainnya.

Peralatan yang diperlukan untuk proses pemerahan harus dipersiapkan sebelum pemerahan dimulai. Kelengkapan peralatan pemerahan akan memperlancar jalannya proses pemerahan (Budi, 2006: 35). Peralatan yang perlu dipersiapkan sebelum pemerahan adalah ember susu, *milk can*, *strip cup*, lebih dari 1 helai kain lap ambing, ember untuk membilas ambing sapi, ember untuk kain kotor, serta diperlukan desinfektan untuk mensuci-hamakan peralatan pemerahan. Sebanyak 20 responden (100%) petugas pemerah susu mempersiapkan seluruh peralatan tersebut. Sebelum pemerahan, dilakukan pencucian ambing sapi. Menurut Budi (2006), pencucian ambing sapi dengan air hangat yang ditambahkan desinfektan dan menggunakan kain lap bersih akan lebih baik. Hal ini penting untuk menjaga kebersihan ambing dan mencegah masuknya bakteri yang menempel pada ambing ke dalam puting dan mencemari air susu. Penggunaan *strip cup* pada pemerahan awal, penting untuk mengetahui ada tidaknya mastitis (Hidayat *et. al.*, 2007: 33). Berdasarkan hasil pemerahan awal pada seluruh sampel sapi perah pada penelitian ini, tidak ditemukan sampel sapi perah yang menderita mastitis. Dengan demikian susu yang dihasilkan pada seluruh sampel sapi perah pada penelitian ini adalah normal. Ember susu yang digunakan untuk mewedahi susu selama pemerahan mayoritas terbuat dari plastik yang merupakan kemasan bekas cat dan beberapa ember terbuat dari *stainless steel*. Ember susu yang terbuat dari *stainless steel* ini merupakan ember takar yang berfungsi untuk menentukan volume susu yang dihasilkan. Sedangkan wadah susu yang digunakan untuk menampung dan mengangkut susu (*milk can*) terbuat dari bahan *stainless steel* yang kedap air. Menurut Surat Keputusan Direktur Jenderal Peternakan Departemen Pertanian Nomor 17/Kpts/DJP/DEPTAN/1983, peralatan susu yang digunakan untuk mewedahi, menampung dan mengangkut susu harus memenuhi persyaratan sebagai berikut : 1) Kedap air; 2) Terbuat dari bahan yang tidak berkarat (baja, *stainless steel*, aluminium); 3) Tidak mengelupas bagian-bagiannya; 4) Tidak bereaksi dengan susu; 5) Tidak mengubah warna, bau dan rasa susu; 6) Mudah dibersihkan dan disucihamakan; 7) Sudut-sudut bagian dalam peralatan susu harus melengkung sehingga mudah disikat atau dibersihkan. Sesuai dengan persyaratan di atas, ember susu yang digunakan untuk mewedahi selama pemerahan kurang sesuai. Ember susu yang digunakan untuk mewedahi susu perahan adalah ember plastik bekas kemasan cat tembok. Padahal dalam industri pembuatan cat, persenyawaan *Plumbum* (Pb) dengan *Molibdenum* (Mo), *Chromium* (Cr), dan *Chlor* (Cl) digunakan secara luas sebagai pigmen warna cat. Apabila kemasan bekas cat digunakan kembali sebagai wadah susu perahan, dikhawatirkan terdapat sisa – sisa logam berbahaya yang masih menempel pada kemasan cat yang dapat mengontaminasi susu dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Jumlah senyawa *Plumbum* (Pb) yang terakumulasi pada tubuh dapat mengakibatkan gangguan syaraf, ginjal, sistem endokrin, dan reproduksi, serta racun bagi jantung (Palar, 1994: 76 - 87). Selain dikhawatirkan masih adanya sisa – sisa logam berat,

pada pembuatan cat selalu menggunakan pelarut organik yang mengandung zat kimia berbahaya. Zat kimia yang umumnya digunakan sebagai pelarut cat antara lain hidrokarbon aromatik (*benzene*), hidrokarbon alifatik (*n-heksan*), hidrokarbon alifatik berklor (*chloroform*), alkohol maupun glikol yang pada umumnya masih meninggalkan bau khas meskipun telah dicuci (Lu, 1995: 372). Apabila bau khas ini masih melekat pada kemasan bekas cat dan kemasan tersebut digunakan untuk mewadahi susu, maka susu akan terkontaminasi oleh bau zat pelarut kimia cat yang merupakan bahan karsinogenik (Lu, 1995: 374). Selain bahaya dari zat – zat kimia yang mungkin masih tertinggal dalam kemasan bekas cat, kemasan plastik bekas cat pada bagian dalam sangat mudah mengelupas saat dibersihkan dengan sikat, sehingga sisa – sisa susu dapat menempel pada tempat tersebut dan mikroba pun tumbuh subur sehingga kualitas susu menurun dan menjadi cepat rusak (susu cepat pecah) (Hidayat *et. al.*, 2007: 16). Selain dapat menggunakan ember susu dari bahan baja, *stainless steel*, dan aluminium, dengan biaya lebih ekonomis, Standar Nasional Indonesia (SNI No. 02–0209–1987) tentang Alat – alat Penanganan Susu, Tangki Susu mensyaratkan bahwa ember susu dapat terbuat dari bahan *fiber glass* dengan bentuk oval (bulat telur memanjang) atau bulat panjang.

Pakaian petugas pemerah susu yang kotor dapat mengontaminasi susu dan akan berpengaruh terhadap kualitas air susu. Oleh karenanya, pakaian yang dikenakan oleh petugas pemerah susu harus dalam keadaan bersih begitu pula kondisi rambut petugas pemerah susu tidak boleh mengganggu selama pemerahan (Budi, 2006: 37). Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas pemerah susu, diketahui bahwa 19 orang responden (95%) selalu berganti pakaian setiap sebelum dan sesudah pemerah susu dan sebanyak 15 orang responden (75%) selalu mengenakan penutup kepala ketika bekerja. Di peternakan juga tidak tersedia ruang ganti dan tempat untuk menyimpan pakaian yang dikenakan di luar pemerahan. Petugas pemerah susu selalu mengenakan pakaian rangkap dua yakni pakaian yang biasa digunakan untuk pemerah pada bagian dalam dan terakhir petugas pemerah mengenakan pakaian lain yang tidak digunakan untuk pemerah dari rumah masing – masing. Selanjutnya setelah tiba di peternakan, petugas pemerah cukup melepaskan pakaian bagian luar dan diletakkan hanya di atas kendaraan masing – masing serta beberapa pakaian diletakkan di sela – sela tiang penyangga atap. Hal tersebut kurang sesuai, Budi (2006) menyatakan bahwa seorang petugas pemerah susu saat pemerah selain harus berpakaian bersih dan rapi, tetapi juga harus mengenakan pakaian yang tidak dikenakan di luar tempat pemerahan. Sehingga di sebuah peternakan seharusnya menyediakan ruang ganti dan tempat untuk menyimpan pakaian yang khusus dikenakan untuk pemerahan. Menurut Budi (2006), hal ini bertujuan untuk menghindari menempelnya debu, kotoran, dan bau – bauan lain yang kurang enak dari luar tempat pemerahan pada pakaian pemerah. Sebanyak 75% petugas pemerah susu selalu mengenakan penutup kepala selama bekerja. Penutup kepala yang

digunakan oleh petugas pemerah susu mayoritas berupa topi yang dimiliki oleh masing – masing petugas dan bukan topi yang disediakan oleh Peternakan Sapi Perah Karunia.

Metode pemerahan yang dilakukan oleh petugas pemerah susu di Peternakan Sapi Perah Karunia menggunakan metode gengggam (*Full Hand*). Menurut Hidayat *et. al.* (2007), pada pemerahan dengan metode *Full Hand*, cara pemerah yang benar adalah ambing pada kuartir depan diperah terlebih dahulu. 60% responden menyatakan bahwa mereka pemerah ambing pada kuartir belakang terlebih dahulu. Sebanyak 20 responden juga menyatakan bahwa pemerahan awal yang dilakukan yakni dengan menampung pancaran susu dari masing – masing puting ke dalam *strip cup*. Padahal, metode pemerahan yang digunakan di Peternakan Sapi Perah Karunia adalah metode *Full Hand* (Metode Genggam). Menurut Hidayat *et. al.* (2007), pemerahan dengan metode *Full Hand* dilakukan dengan cara sebagai berikut: 1) pemerah dengan cara menekan jari satu persatu secara berurutan; 2) tiap kali tangan terbuka, rongga puting kembali terisi susu; 3) tangan kiri dan tangan kanan pemerah susu secara bergantian; 4) kuartir depan diperah terlebih dahulu. Sedangkan cara pemerah yang dilakukan oleh petugas pemerah susu tidak sesuai dengan cara yang telah dianjurkan. Kuartir depan dari ambing seekor sapi betina biasanya berukuran sekitar 20% lebih kecil dari kuartir bagian belakang (Blakely dan Bade, 1998: 316). Dengan memberikan rangsangan pada ambing kuartir depan, akan mendorong hormon oksitosin untuk melepaskan susu keluar dari alveolus dan duktus – duktus kecil ke dalam tiap – tiap kuartir. Oleh karena ambing kuartir depan memiliki ukuran yang lebih kecil dari ambing kuartir belakang, maka ambing di kuartir depan di perah terlebih dahulu kemudian pemerah ambing kuartir belakang. Setelah ambing kuartir belakang diperah, secara berturut – turut pemerah kembali ambing kuartir kanan depan, ambing kuartir kiri depan, dan selanjutnya kembali pemerah ambing kuartir kanan belakang dan terakhir ambing kuartir kiri belakang untuk menghabiskan air susu yang terdapat di dalam masing – masing kuartir (Hidayat *et. al.*, 2007: 34-37).

Syarat utama yang harus dipenuhi sebagai petugas pemerah susu yakni petugas dalam kondisi yang sehat (Hidayat *et. al.*, 2007: 31). Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas pemerah susu di Peternakan Sapi Perah Karunia selama satu bulan terakhir sebelum dilakukan wawancara ini menyatakan bahwa 50% (10 orang) responden pernah menderita penyakit dalam satu bulan terakhir. Dari 10 orang responden tersebut, 3 orang diantaranya pernah menderita penyakit tipus dan diare, 1 orang pernah menderita diare dan batuk, dan sisanya menyatakan pernah menderita batuk dan pilek dalam satu bulan terakhir (6 orang responden). Dari 20 orang responden sebanyak 50% responden menyatakan bahwa selama dalam kondisi yang kurang sehat mereka selalu pemerah susu dengan alasan kurangnya tenaga pemerah cadangan dan sebanyak 35% responden menyatakan kadang – kadang pemerah susu dalam kondisi sakit. Menurut Buckle *et. al.* (1987), penyakit yang dibawa oleh susu dapat berasal dari dua sumber yaitu; langsung dari sapi perah, karena banyak dari penyakit sapi perah yang juga dapat mempengaruhi kesehatan manusia dan juga melalui susu

yang tertular dari sumber luar selama pengangkutan dari sapi maupun petugas pemerah susu hingga ke tangan konsumen.

Pencemaran dapat mempengaruhi kualitas susu. Menurut Buckle *et. al* (1987), susu dalam ambing ternak yang sehat dapat mengandung sampai 500 organisme/ ml. Jika ambing itu sakit, jumlah organisme dapat meningkat menjadi lebih besar dari 20.000 sel/ ml. Selain organisme – organisme yang biasanya terdapat dalam susu di dalam ambing, juga terdapat pencemaran yang terjadi pada susu ketika susu memancar keluar dari puting. Pencemaran berikutnya timbul dari sapi perah, alat – alat pemerahan yang kurang bersih, debu, udara, lalat, dan penanganan oleh manusia yang dapat menurunkan kualitas susu.

Kualitas air susu akan menurun jika terdapat bakteri pembusuk di dalamnya. Kondisi ini menggambarkan adanya suatu penurunan kualitas warna, tekstur, aroma, dan rasa makanan sehingga makanan tersebut tidak cocok, tidak menimbulkan selera manusia, dan bahkan tidak layak untuk dikonsumsi (Shiddieqy, 2006). Upaya perlindungan terhadap kualitas susu dan kuantitas mikroorganisme yang terkandung di dalam air susu tidak hanya dilakukan setelah susu keluar dari puting (penanganan pasca panen) tetapi upaya tersebut dimulai dari persiapan - persiapan sebelum pemerahan dilaksanakan. Hal ini termasuk kebersihan kandang, peralatan pemerahan, kesehatan sapi perah, persiapan petugas pemerah susu, dan persiapan sapi perah yang salah satunya adalah pemakaian desinfektan pada ambing sapi sebelum pemerahan merupakan upaya untuk mempertahankan kualitas air susu setelah diperah sebelum dilakukan penanganan pada air susu secara lebih lanjut (Hidayat dan Sugiwaka, 2002: 2).

Pemakaian desinfektan pada ambing sapi tidak hanya bertujuan untuk menjaga kualitas air susu tetapi juga menjaga kesehatan sapi perah dari bahaya infeksi akibat mikroorganisme patogen yang dapat mempengaruhi komposisi air susu serta bahkan dapat menurunkan produksi air susu sapi perah menjadi 25 – 30% atau produksi susu sapi perah akan berhenti sama sekali (Hidayat *et al.*, 2007). Menurut Budi (2006), pemakaian desinfektan pada pencucian ambing sapi sebelum pemerahan juga dapat berpengaruh terhadap kuantitas mikroorganisme susu.

Perbedaan kandungan bakteriologis susu segar ditinjau dari pemakaian desinfektan dan tanpa desinfektan pada ambing sapi sebelum dilakukan pemerahan.

Salah satu pengujian susu segar yang bertujuan untuk mengetahui indikator sanitasi dalam proses produksi dan penanganan susu serta sebagai indikator kesehatan dan keamanan susu adalah melalui uji cecair mikroba (SNI No. 01 – 2782 – 1998/ Rev. 1992). Hasil uji beda pada jumlah total bakteri susu segar (*Total Plate Count*) dari ambing sapi yang hanya dilap dengan air hangat menggunakan kain bersih (kelompok kontrol) dan ambing sapi yang dilap dengan air hangat yang ditambahkan desinfektan, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap jumlah total bakteri (*Total Plate Count*) yaitu jumlah

total bakteri susu segar pada sampel kelompok kontrol lebih tinggi daripada sampel sapi perah sebelum pemerahan, ambing sapi dilap dengan air hangat yang ditambahkan desinfektan. Hasil uji beda yang telah dilakukan juga menunjukkan hasil yang sama pada pengulangan percobaan dasar yang pertama dan pada pengulangan kedua. Jumlah bakteri total susu segar yang tinggi pada kelompok kontrol, dimungkinkan karena masih banyaknya mikroorganisme dari ambing sapi, puting sapi, dan dari sapi perah itu sendiri yang terbawa ketika susu diperah. Hal ini sesuai dengan pendapat Budi (2006) bahwa terdapat beberapa jenis bakteri yang tahan terhadap panas misalnya *Bacillus* dan *Clostridium*. Sehingga, proses pencucian ambing dengan air hangat lebih berfungsi untuk merangsang hormon oksitosin dalam produksi susu, namun proses desinfeksi pada ambing sapi kurang maksimal.

Menurunnya jumlah bakteri total susu segar (*Total Plate Count*) pada kelompok sampel yang ambing sapi dilap dengan air hangat yang ditambahkan desinfektan menggunakan kain lap bersih dipengaruhi oleh jenis desinfektan yang digunakan. Desinfektan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Alkyl-dimethyl Benzyl Ammonium Chlorida* 10% yang merupakan desinfektan golongan *quaternary ammonium*, yaitu kelompok detergen kationik dengan ciri khas yang memiliki kandungan antiseptik yang kuat untuk mencegah infeksi secara eksternal dan memiliki stabilitas pH yang lebih besar, dan lebih efektif pada larutan yang bersifat alkali serta efektif untuk membunuh bakteri dari gram positif dan gram negatif (Brander *et al.*, 1991: 587). Desinfektan golongan *quaternary ammonium* biasa digunakan untuk pembersihan kulit dan luka atau membakar pembalut luka, membersihkan atau mencuci kain yang digunakan untuk membersihkan ambing, perkakas pertukangan dan untuk membilas tangan pemerah susu, digunakan pula untuk membersihkan ambing dan puting susu hewan ternak, serta digunakan sebagai pengendalian/ pencegahan terhadap mastitis (Brander *et al.*, 1991: 587). Sesuai kegunaannya sebagai pencuci ambing dan puting hewan ternak, takaran yang digunakan untuk pencucian ambing sapi perah pada penelitian ini yakni 10 ml *Alkyl-dimethyl Benzyl Ammonium Chlorida* 10% yang dilarutkan pada 5 liter air hangat. Dengan demikian, dari hasil uji jumlah bakteri total susu segar (*Total Plate Count*) pada kelompok sampel sapi perah yang ambingnya dilap dengan air hangat yang ditambahkan desinfektan menggunakan kain lap bersih menunjukkan bahwa rata – rata jumlah bakteri totalnya kurang dari 1×10^6 CFU/ml. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan desinfektan pada air hangat untuk pencucian ambing sapi perah sebelum pemerahan, dapat menurunkan kuantitas kandungan bakteri dan penambahan desinfektan pada air hangat mampu melindungi ambing dan puting sapi perah dari kontaminasi bakteri pada susu segar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kandungan bakteriologis susu segar tanpa pemakaian desinfektan pada pencucian ambing sapi sebelum pemerahan mencapai lebih dari 1×10^6 CFU/ml, sedangkan cemaran mikroba yang ditoleransi menurut SNI No. 01-6366-2000 maksimum hanya 1×10^6 CFU/ml. Penambahan desinfektan pada air hangat untuk pencucian ambing sapi perah dapat mengurangi jumlah bakteri pada susu segar hingga kurang dari 1×10^6 CFU/ml dan memenuhi SNI No. 01-6366-2000 jumlah cemaran mikroba pada air susu maksimum 1×10^6 CFU/ml. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa terdapat perbedaan kandungan bakteriologis susu segar antara ambing sapi yang dicuci dengan air hangat yang ditambahkan desinfektan dan ambing sapi yang hanya dicuci dengan air hangat sebelum pemerahan

SARAN

Peternakan Sapi Perah Karunia perlu menggunakan desinfektan golongan *Amonium quartener* secara kontinyu pada saat mengelap ambing sapi dengan air hangat sebelum dilakukan pemerahan; perlu disediakan ruang ganti dan tempat penyimpanan pakaian serta menambah jumlah tenaga cadangan petugas pemerah susu yang ditangani oleh manajemen Peternakan Sapi Perah Karunia. Perlu diadakan pelatihan tentang tata cara pemerahan yang benar yang ditangani oleh manajemen Peternakan Sapi Perah Karunia yang bekerja sama dengan Dinas Kehewanan Kabupaten Kediri. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji kualitatif bakteri patogen untuk menentukan tingkat keamanannya dan uji bakteri indikator (*Coliform* dan *Eschericia coli*, *Staphylococcus auerus*, dan *Salmonellae*) untuk menentukan tingkat sanitasi susu segar.

DAFTAR RUJUKAN

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 1998. *Pasca Panen Susu* [serial online]. http://www.pustakadeptan.go.id/agritek/dkij0111_202.158.8.180.pdf [8 November 2007].

Blakely, J dan Bade, D. H.. 1998. *Ilmu Peternakan*. Edisi IV. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

- Brander *et al.* 1991. *Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics*. Fifth Edition. British Government: ELBS imprint.
- Buckle *et al.* 1987. *Ilmu Pangan*. Jakarta : University Press.
- Budi, Usman dkk. 2006. *Dasar Ternak Perah*. Sumatera Utara: Departemen Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Sumatera Utara [serial online].<http://e-course.usu.ac.id/content/peternakan/dasar/textbook.pdf> [27 November 2007].
- Dinas Informasi dan Komunikasi Jawa Timur. 2003. *Peternak Sapi Perah Dipacu untuk Tingkatkan Produksi Susu*. [serial online] <http://202.155.109.117/news.php?id=16> [29 November 2007]
- Dinas Kehewan Kabupaten Kediri. 2004. *Buku Laporan Tahunan Dinas Kehewan Kabupaten Kediri Tahun 2004*. Kediri: Dinas Kehewan Kabupaten Kediri.
- Hidayat *et al.* 2007. *Materi Manajemen Kesehatan Pemerahan* [serial online]. <http://www.disnak.jabar.go.id/data/arsip.pdf> [26 November 2007].
- Hidayat dan Sugiwaka, Teruo. 2002. *Buku Petunjuk Teknologi Sapi Perah di Indonesia Untuk Petugas Penyuluh dan Petugas Teknis:Informasi Penunjang Pada Kesehatan Pemerahan*. Bandung: Dairy Technology Improvement Project in Indonesia.
- Lu, Frank C. 1995. *Toksikologi Dasar: Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Resiko*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Metro TV Media Online. 2006. *Sekitar 100 Siswa SD Di Kediri Keracunan* [serial online]. <http://www.metrotvnews.com/berita.asp?id=48951> [18 Desember 2007].
- Nazir. 2006. *Metode Penelitian*. Bogor : PT Ghalia Indonesia.
- Notoatmodjo, S. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Palar, Heryando. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pratiknya, A. W. 2001. *Dasar – dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Saleh, E. 2004b. *Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak* [serial online]. <http://digilib.usu.ac.id/download/fp/ternak-eniza.pdf> [8 November 2007].
- Seputar Indonesia Media Online. 2007. *Daerah: 107 Siswa MI Keracunan* [serial online]. <http://www.seputar-indonesia.com/edisicetak/jawa-barat/daerah-107-siswa-mi-keracunan.html>. [18 Desember 2007].

- Seputar Indonesia Media Online. 2007. *Lagi, Siswa SD Keracunan Susu Gratis* [serial online]. <http://www.seputar-indonesia.com/ediscetak/jawa-barat/daerah-107-lagi-siswa-sd-keracunan-susu-gratis.html> [28 Oktober 2008].
- Shiddieqy, M. Ikhsan .2006. *Bakteri Menyebabkan Keracunan Susu* [serial online]. <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0303/10/06x2.htm> [26 November 2007].
- SNI No. 01 – 2782 – 1998/ Rev. 1992. *Metoda Pengujian Susu Segar* [serial online].<http://www.bsn.or.id/files/sni/SNI%2001-2782-1998-Rev.1992.pdf> [04 Juni 2008]
- SNI No. 02 – 0209 – 1987. *Alat – alat Penanganan Susu, Tangki Susu* [serial online].[http://www.bsn.or.id/files/sni/SNI%20020291987.pdf\(SECURED\)](http://www.bsn.or.id/files/sni/SNI%20020291987.pdf(SECURED)) [12 November 2007].
- Steel, R. G. D. dan Torie, J. H. 1989. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Statu Pendekatan Biometrik*. Jakarta: PT Gramedia.