

PENERAPAN PROSEDUR HIGIENE PEMERAHAN SEBAGAI BAGIAN DARI GOOD DAIRY FARMING PRACTISE DI KELOMPOK PETERNAK SAPI PERAH TIRTO MARGO UTOMO LIMPAKUWUS

**Pramono Soediartha*, Triana Yuni Astuti, Afduha Nurus Syamsi, dan Hermawan Setyo
Widodo**

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman
Pramono123@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai penerapan prosedur higiene pemerahan sebagai bagian dari *good dairy farming practice* dilaksanakan di Kelompok Peternak Sapi Perah Tirto Margo Utomo Desa Limpakuwus, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas. Kegiatan bertujuan untuk mempertahankan kualitas susu yang baik melalui peningkatan higienitas proses pemerahan oleh peternak. Metode yang digunakan adalah sosialisasi/penyuluhan, pelatihan, dan praktek, kemudian hasil kegiatan dibahas secara deskriptif. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peternak belum menerapkan 28,57% prosedur higiene pemerahan yang seharusnya. Setelah dilaksanakannya penyuluhan, terjadi peningkatan sebanyak 63,04% oleh peternak. Hasil tersebut juga berpengaruh terhadap kualitas susu secara fisik, kimiawi dan mikrobiologi yang lebih baik dibandingkan dengan sebelum penerapan higiene pemerahan. Berdasarkan hasil kegiatan dapat disimpulkan bahwa penyuluhan mengenai higiene pemerahan mampu meningkatkan partisipasi peternak dalam menerapkan prosedur pemerahan yang higienis dan menghasilkan susu dengan kualitas fisik, kimiawi, dan mikrobiologis yang lebih baik.

Kata Kunci: *Higiene pemerahan, Kualitas susu, Tirto Margo Utomo*

ABSTRACT

Community service activities regarding the application of milking hygiene procedures as part of good dairy farming practices are carried out in the Tirto Margo Utomo Dairy Farmer Group, Limpakuwus Village, Sumbang District, Banyumas Regency. The activity aims to maintain good milk quality by increasing the hygiene of the milking process by farmers. The method used is socialization / counseling, training, and practice, then the results of the activities are discussed descriptively. The results of the activity showed that the farmers had not applied the 28.57% proper milking procedure. After the extension, there was an increase of 63.04% by farmers. These results also affect milk quality physically, chemically and microbiologically better than before the application of milking hygiene. Based on the results of the activity, it can be concluded that counseling on milking hygiene can increase farmers' participation in applying hygienic milking procedures and produce milk with better physical, chemical and microbiological quality.

Keywords: *Milking hygiene, Milk quality, Tirto Margo Utomo*

PENDAHULUAN

Kelompok Peternak Tirto Margo Utomo merupakan kelompok peternak rakyat yang pemeliharaannya masih dilakukan secara konvensional. Permasalahan yang masih umum

terjadi pada peternakan rakyat adalah manajemen sanitasi dan higiene pemerahan yang belum diterapkan dengan baik. Peternak melaksanakan pemerahan secara konvensional dengan penerapan higienitas yang sangat minim. Beberapa contoh yang terjadi di lapangan adalah drainase kandang yang buruk, peletakkan pakan ternak disekitar areal pemerahan, penggunaan pakaian dan peralatan pemerahan yang kurang bersih, pencucian peralatan pemerahan tanpa desinfektan, dan berbagai macam permasalahan higienitas lainnya.

Permasalahan higiene pemerahan sesungguhnya adalah sangat krusial, karena berdampak langsung pada kualitas susu. Susu dari peternak yang umumnya disetor pada koperasi dan selanjutnya kepada industri pengolahan susu (IPS) akan ditolak, jika kualitas susu rendah. Salah satu komponen utama yang dinilai adalah sifat mikrobiologis susu. Saat ini batas ambang maksimum cemaran mikroba dalam susu adalah sebesar 1×10^6 cfu/ml dan mungkin akan lebih rendah lagi pada tahun-tahun mendatang. Hal tersebut merupakan tantangan yang harus dihadapi peternak, karena serapan susu peternak sangat tergantung pada IPS.

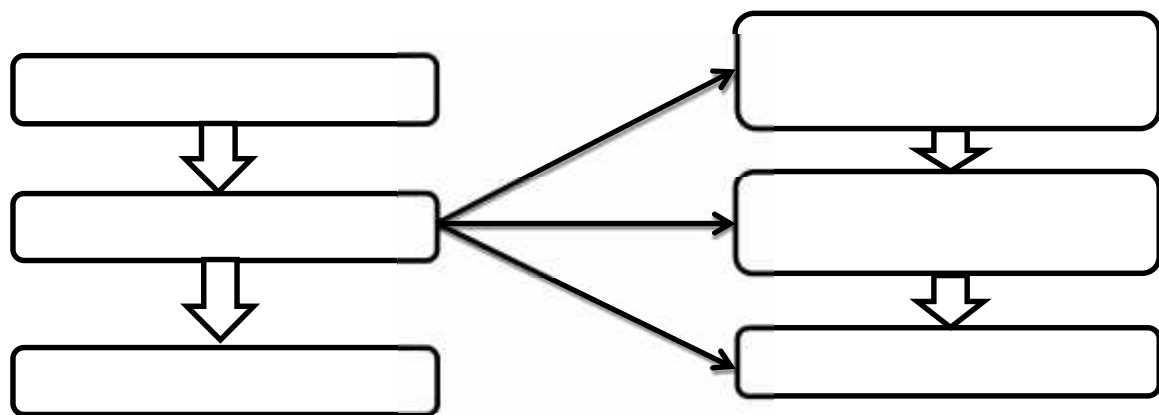
Mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan susu dapat berasal dari faktor instrinsik (dari dalam tubuh ternak) dan faktor ekstrinsik (manajemen pemeliharaan dan lingkungan). Sejak pertama kali tercurah, susu telah mengandung mikroorganisme kurang dari 5×10^3 per ml (Suwito, 2010). Besaran mikroorganisme yang berasal dari tubuh ternak tersebut berada pada level yang sangat minimum untuk menunjukkan efek kerusakan pada susu, jika proses pemerahan dilaksanakan dengan prosedur yang baik dan benar. Kualitas susu yang menurun akan berdampak buruk bagi peternak, karena susu tidak memenuhi standar baku untuk diserap pada koperasi atau industri pengolahan susu. Hal tersebut telah menjadi masalah yang klasik, terlebih bagi peternak rakyat. Kesulitan peternak konvensional dalam menerapkan higiene pemerahan disebabkan oleh berbagai aspek seperti fasilitas kandang yang terbatas, sanitasi kandang yang buruk, dan belum memiliki prosedur baku dalam proses pemerahan.

Berdasarkan beberapa permasalahan penurunan kualitas susu yang umum terjadi pada peternak rakyat, maka perlu diterapkan higiene pemerahan dalam prosedur baku pemerahan yang merupakan salah satu aspek utama dalam *good dairy farming practice* (GDFP). Oleh karena itu, tujuan dari pengabdian pada masyarakat ini adalah untuk mempertahankan kualitas susu yang baik melalui peningkatan higienitas proses pemerahan oleh peternak. Manfaat yang dapat diambil dari kegiatan ini adalah meningkatkan potensi

ekonomi produk susu dari peternak dan meningkatkan keamanan susu sebagai agen *food born disease*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah sosialisasi/penyuluhan, pelatihan, dan praktek. Penyuluhan dilakukan dengan maksud untuk meningkatkan pengetahuan para peserta, serta alih pengetahuan dari penyuluh ke peserta. Metode yang tepat adalah dengan ceramah dan diskusi. Sementara itu untuk meningkatkan keterampilan para peserta, dilakukan demplot dengan pendampingan oleh tim penyuluh untuk pembuatan desinfektan dan larutan teat dipping herabal serta praktik proses pemerahan yang higienis. Alur kerja penerapan Ipteks dijelaskan pada diagram Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penerapan Teknologi Higiene Pemerahan

Sosialisasi Kegiatan

Sosialisasi dilakukan kepada semua anggota kelompok peternak sapi perah Tirto Margo Utomo dan tokoh masyarakat di Desa Limpakuwus. Tujuan yang ingin dicapai pada tahap ini adalah tercapainya persamaan pemahaman mengenai maksud dan tujuan kegiatan, dan rencana pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan pada kelompok tersebut di Desa Limpakuwus Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas. Adapun materi penerapan ipteks yang diberikan kepada para peserta meliputi :

1. Faktor-faktor yang menyebabkan menurunnya kualitas susu.
2. Pentingnya sanitasi/kebersihan kandang dan higiene pemerahan dalam pencegahan penurunan kualitas susu akibat cemaran mikroorganisme.
3. Standar operasional prosedur (SOP) kebersihan kandang dan pemerahan.

Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pelatihan pembuatan larutan desinfektan dan teat dipping, kemudian dilanjutkan dengan pelatihan pemerahan dengan prosedur yang baik. Setelah pelatihan dilaksanakan selanjutnya peternak diberikan SOP kebersihan kandang dan pemerahan serta poster pembuatan larutan desinfektan, larutan teat dipping, dan prosedur pemerahan. Setelah pelatihan dilaksanakan, selanjutnya dilakukan pendampingan dan monitoring setiap minggunya terhadap peternak dalam upayanya menerapkan higiene pemerahan yang sesuai dengan prosedur pemerahan yang baik.

Rancangan Evaluasi

Evaluasi ditujukan untuk mengukur keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan, serta perubahan pola tingkah laku anggota Tirto Margo Utomo dalam mengaplikasikan prosedur higiene pemerahan. Evaluasi dilaksanakan melalui kontrol dan pengamatan secara langsung pada peternak. Evaluasi juga akan dilaksanakan secara lisan maupun tertulis pada setiap kegiatan. Tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan sosialisasi yang dilakukan oleh tim penyuluh melalui pre dan pos test. Indikator yang digunakan adalah persentase peningkatan nilai dari pre-test dibanding post-test. Semakin tinggi nilai post test maka semakin baik materi yang diserap oleh para peserta. Sedangkan tingkat keberhasilan pelatihan baik pembuatan desinfektan, larutan teat dipping dan higiene pemerahan yang diberikan diukur melalui persentase kemampuan peserta dalam melakukan proses tersebut secara mandiri.

Pemantauan pekerjaan di lapangan dilakukan dengan cara kunjungan langsung tim pelaksana ke lokasi (Desa Limpakuwus Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas), dengan jarak 20 km dari Unsoed Purwokerto. Target evaluasi adalah peternak anggota Kelompok Tirto Margo Utomo mampu meningkatkan penerapan prosedur sanitasi dan higiene pemerahan yang baik. Keberhasilan juga dapat dilihat melalui perbandingan kualitas susu sebelum dan setelah prosedur sanitasi serta higiene pemerahan di aplikasikan. Kualitas susu ditargetkan baik yaitu dengan indikator berkurangnya cemaran mikroorganisme hingga angka cemarannya berada dibawah ambang batas minimum yaitu 10^6 sel mikroba per mili liter susu. Hasil evaluasi selanjutnya akan dijelaskan secara deskriptif dalam pembahasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Sosialisasi

Sosialisasi pengabdian kepada masyarakat (PKM) mengenai higiene pemerahan di kelompok ternak sapi perah Tirta Margo Utomo dilakukan sebelum serangkaian kegiatan penyuluhan dan pendampingan dilaksanakan. Sosialisasi dilakukan dalam bentuk diskusi, pemaparan dan ajakan secara persuasif. Materi berkaitan dengan tujuan dan rencana program. Peternak diberikan penjelasan mengenai manfaat dari pelaksanaan tatalaksana pemerahan yang benar.

Kegiatan diakhiri dengan pengisian kuisisioner (*pre test*) oleh anggota peternak mengenai pengetahuan tentang higiene pemerahan serta tentang prosuder pemerahan yang dilakukan dan tidak dilakukan selama ini. *Pre test* dilakukan oleh 7 perwakilan anggota dengan mengisi kuisisioner mengenai prosedur pemerahan. Hasil *pre test* menunjukkan bahwa sebanyak 28,57% prosedur pemerahan tidak dilakukan oleh peternak. Beberapa prosedur pemerahan yang tidak dilakukan oleh peternak utamanya yaitu:

1. Mengganti baju bersih sebelum pemerah.
2. Menggunakan masker selama pemerahan dan penanganan susu.
3. Melakukan teat dipping setelah pemerahan.
4. Meletakkan peralatan pemerahan di tempat khusus.
5. Mencuci peralatan pemerahan dengan desinfektan.
6. Menggunakan peralatan-peralatan berbahan stenlis steel.

Tahap Penyuluhan dan Pembuatan Demplot

Penyuluhan dibuka dengan penjelasan dan wawasan mengenai higiene pemerahan. Peternak diberikan gambaran mengenai tantangan penyerapan susu oleh industri pengolahan susu (IPS) di masa mendatang. Peternak juga diberikan penjelasan mengenai dampak prosuder pemerahan yang tidak tertib dan tidak higienis akan memengaruhi kualitas susu baik secara fisik, kimiawi, serta mikrobiologi. Setelah wawasan mengenai higiene pemerahan diberikan, selanjutnya peternak diberikan leaflet dan ex-banner mengenai prosedur pemerahan yang baik. Peserta diberikan penjelasan mengenai tatalaksana pemerahan mulai dari pra pemerahan, pemerahan, dan pasca pemerahan.

Prosedur pemerahan yang telah dijelaskan, kemudian dibandingkan dengan kegiatan pemerahan yang selama ini dilakukan oleh peternak. *Leaflet* dan *ex-banner* digunakan sebagai media penyuluhan untuk membantu peserta dalam memahami materi yang disampaikan. Melalui media tersebut, peternak diarahkan untuk mencermati kegiatan mana saja yang belum

dilaksanakan oleh peternak dalam proses pemerahan. Peternak selanjutnya menyampaikan argumentasi dan pertanyaan dalam diskusi interaktif antara peserta dengan penyuluh. Hasil diskusi menunjukkan bahwa proses pemerahan yang telah dilaksanakan oleh peternak memiliki kesesuaian dengan materi penyuluhan, namun demikian terdapat beberapa tahapan yang tidak dilaksanakan oleh peternak karena keterbatasan peternak dalam memperoleh bahan, keterbatasan peralatan dan minimnya kesadaran untuk mengaplikasikan tindakan. Beberapa kendala yang disampaikan oleh peternak adalah sebagai berikut:

1. Terbatasnya jumlah Cup dipping
2. Keterbatasan penyediaan Larutan teat dipping
3. Belum adanya tempat khusus untuk menampung hijauan pakan
4. Peralatan pemerahan (Milkcan, ember dan lainnya) belum memiliki tempat yang khusus dan higienis

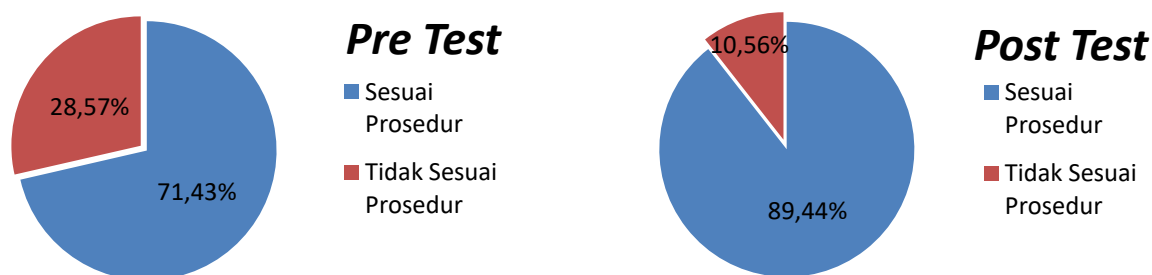
Penyuluhan dilanjutkan dengan pembuatan demplot larutan *teat dipping* dan desinfectan untuk mencuci alat pemerahan. Larutan teat dipping merupakan bagian penting dalam higiene pemerahan, terutama dalam pencegahan terjadinya penyakit mastitis. Kendala yang dihadapi peternak adalah mahalnya larutan sintetik untuk *teat dipping* seperti iodine dan biocide. Selain itu, penggunaan larutan sintetik juga berpengaruh terhadap kandungan residu bahan kimia dalam susu. Elizabeth *et al.* (2016) menyatakan bahwa penggunaan iodine dengan konsentrasi 0,5% (w/w) sebagai larutan *dipping*, akan teresidu dalam susu sebanyak 21 µg/L. Semakin tinggi konsentrasi iodine yang digunakan, maka semakin banyak residu yang mencemari susu. Residu iodine dalam susu yang dikonsumsi secara terus menerus akan menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia yang mengkonsumsinya. Oleh karena itu, tim penyuluh memberikan pelatihan pembuatan larutan teat dipping herbal dari bahan-bahan alami yang ada disekitar lingkungan hidup peternak.

Sesi pembuatan demplot larutan teat dipping diawali dengan menginventarisir bahan-bahan alami yang dapat digunakan serta tersedia dilingkungan peternak. Pada proses ini diketahui bahwa bahan-bahan herbal yang selalu tersedia disekitar peternak yaitu daun sirih dan mengkudu (daun dan buah). Selanjutnya peternak diajarkan cara membuat larutan dipping dengan metode yang sangat mudah, yaitu perebusan bahan menjadi dekok (air rebusan). Materi yang dicontohkan adalah pembuatan dekok daun beluntas. Peserta sangat antusias dalam praktik pembuatan larutan teat dipping tersebut, karena media yang dibutuhkan sangat mudah didapat dan aplikasinya sangat mudah.

Penyuluhan dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan desinfektan dengan larutan kaporit. Larutan tersebut sangat penting dalam proses pencucian peralatan pemerahan. Jamilah *et al.* (2016) membuktikan bahwa total mikroba dalam susu yang diperah pada kondisi ambing, puting, tangan pemerah, ember perah yang disanitasi menggunakan desinfektan lebih rendah dibandingkan dengan total mikroba susu yang disanitasi dengan air biasa. Melalui pelatihan ini, diharapkan peternak memiliki pengetahuan dan pengalaman mengenai pembuatan larutan dipping dan desinfektan yang murah dan mudah. Bekal pengalaman ini juga yang diharapkan menjadi motivasi bagi peternak untuk menerapkan higiene pemerahan.

Tahap Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Kegiatan monitoring dan pendampingan dilakukan selama 4 bulan. Setelah proses monitoring dan pendampingan dilaksanakan, di akhir kegiatan dilakukan *post test* untuk mengetahui seberapa besar perubahan yang dilakukan oleh peternak dalam melaksanakan proses pemerahan yang higienis. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan higiene pemerahan oleh peternak meningkat setelah dilaksanakannya penyuluhan dan pendampingan. Penerapan higiene pemerahan meningkat 63,04% dibandingkan sebelumnya (Gambar 2).



Gambar 2. Diagram Hasil *Pre* dan *Post Test* Tentang Penerapan Higiene Pemerahan oleh Peternak

Selama pendampingan, penyuluh memberikan gambaran dan pengertian mengenai kerugian yang mungkin muncul jika higiene pemerahan tidak dilakukan. Selain itu, pendampingan juga dilakukan secara intensif setiap bulannya, sehingga mampu mendorong peternak untuk mengubah kebiasaannya dalam proses pemerahan menjadi lebih higienis. Beberapa hal yang masih sulit diterapkan oleh peternak adalah menggunakan masker saat pemerahan, mengikat ekor saat pemerah, dan menggunakan peralatan yang terbuat dari *stainless steel* (terutama ember pemerahan).

Sebagai tolak ukur yang akan dinilai, dilakukan pengujian kualitas susu baik secara fisik, kimiawi dan mikrobiologis. Sampel susu diambil sebanyak 1 liter dari campuran susu di dalam milkcan yang akan di setor ke *milk collecting center* (MCC) pada pagi dan sore hari. Sampel susu selanjutnya di bawa ke Koperasi Pesat untuk dilakukan uji kualitas susu menggunakan lactoscan. Uji kualitas susu dilakukan pada sampel susu sebelum dilaksanakannya penyuluhan dan setelah dilaksanakannya penyuluhan. Data yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas fisik, kimiawi, dan mikrobiologi susu pada Kelompok Peternak Tirto Margo Utomo sebelum perbaikan hygiene pemerahan

Karakteristik	Rataan Sebelum Penerapan hygiene pemerahan	Rataan Setelah Penerapan hygiene pemerahan
Berat Jenis (BJ)*	1,0277 g/ml	1,0277 g/ml
Total Solid (TS)*	11,49 %	12,14 %
Solid Non Fat (SNF)*	7,72 %	7,94 %
Lemak*	3,77 %	4,2 %
Protein*	2,84 %	2,9 %
Total mikroba**	8,9 x 10 ⁵ CFU/ml	6,01 x 10 ⁵ CFU/ml

Sumber : *Hasil uji laboratorium menggunakan *lactoscan* di Koperasi Pesat

**Hasil uji Laboratorium Produksi Ternak Perah, Fapet Unsoed

Berdasarkan hasil uji laboratorium mengenai kualitas susu sebelum dan sesudah penerapan hygiene pemerahan pada Kelompok Ternak Tirto Margo Utomo, diketahui bahwa susu memiliki kualitas yang sama baiknya. Sifat fisik susu dapat diamati secara langsung, bahwa warna, bau, dan rasa susu pada kedua sampel susu sama baiknya dan sesuai dengan standar umumnya (SNI, 2011). Kondisi fisik susu juga dapat diamati berdasarkan berat jenis (BJ) susu. Rataan BJ susu pada kedua sampel susu tidak berbeda yaitu 1,0277. Ratya *et al.* (2017) menjelaskan bahwa BJ lebih banyak dipengaruhi oleh pakan dan kadar lemak susu. Oleh karena itu, dengan sistem pemeliharaan dan pemberian pakan yang sama tidak memengaruhi perubahan BJ susu.

Hasil analisis kimia (Tabel 1) menunjukkan bahwa rata-rata total solid (TS), solid non fat (SNF), lemak, dan protein susu pasca penerapan hygiene pemerahan meningkat dibandingkan dengan sebelum penerapan hygiene pemerahan. Navyanti dan Adriani (2016) menjelaskan bahwa hubungan antara hygiene pemerahan dengan kualitas kimiawi susu berkaitan dengan aktifitas mikroorganisme yang mungkin tumbuh di dalam susu. Masing-masing mikroorganisme memunculkan dampak yang berbeda tergantung pada aktivitas mikroba golongan tertentu. Bakteri asam laktat adalah yang paling umum tumbuh sehingga

dapat menguaraikan laktosa, kemudian akumulasi asam tersebut akan menyebabkan susu mencapai titik isoelektris yang akhirnya merusak nutrient lain termasuk protein.

Hasil Analisis total mikroba susu juga memiliki rata-rata yang lebih tinggi pada pasca penerapan dibandingkan pra penerapan hygiene pemerahan. Hal ini berkaitan erat dengan peningkatan hygiene proses pemerahan oleh peternak, karena susu merupakan produk yang mudah tercemar mikroba dari lingkungan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Jamilah *et al.* (2016), bahwa pemerahan dengan peralatan yang bersih dan terdesinfeksi akan mengurangi cemaran mikroorganisme dalam susu. Melalui peningkatan hygiene pemerahan, pencemaran susu oleh mikroba dapat ditekan dan berdampak pada bertahannya kualitas susu secara kimiawi dan fisik. Peran utama yang menentukan hasil tersebut salah satunya adalah diterapkannya *teat dipping*. Mahardika *et al.* (2016) menjelaskan bahwa penerapan *teat dipping* pasca pemerahan mampu menjaga kualitas susu dengan menurunkan angka cemaran mikroba dan sel somatik susu.

Hasil analisis laboratorium terhadap susu pasca penerapan hygiene pemerahan (Tabel 1) juga telah sesuai dengan standar SNI (2011). SNI mensyaratkan susu memiliki BJ sebesar 1,027, TS dengan kadar minimal 10,8%, SNF dengan kadar minimal 7,8%, lemak dengan kadar minimal 3 %, dan protein dengan kadar minimal 2,8%. Secara mikrobiologi, susu juga dalam kondisi atau kualitas yang baik. Total mikroba dari sampel susu yang diambil yaitu $6,01 \times 10^5$ CFU/ml. Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan standar SNI (2011) yaitu 1×10^6 CFU/ml.

SIMPULAN

Penyuluhan mengenai hygiene pemerahan mampu meningkatkan partisipasi peternak dalam menerapkan prosedur pemerahan yang higienis dan menghasilkan susu dengan kualitas fisik, kimiawi, dan mikrobiologis yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Elizabeth, A. French, M. Mukai, M. Zurakowski, B. Rauch, G. Gioia, J.R. Hillebrandt, M. Henderson, Y.H. Schukken, dan T.C. Hemling. 2016. Iodide Residues in Milk Vary between Iodine-Based Teat Disinfectants. *Journal of Food Science*. 00 (0): T1-T7.

- Jamilah, H., Tasripin, D.S., dan Hermawan. 2016. Evaluasi Kondisi Perkandangan dan Tatalaksana Pemerahan pada Peternakan Sapi Perah Rakyat di KPSBU Lembang. *Student e-Journal*, 5 (3), 1-12.
- Mahardika, H.A., P. Trisunuwati, dan P. Surjowardojo. 2016. Pengaruh Suhu Air Pencucian Ambing dan *Teat Dipping* Terhadap Jumlah Produksi, Kualitas dan Jumlah Sel Somatik Susu pada Sapi Peranakan *Friesian Holstein*. *Buletin Peternakan*, 40 (1): 11-20.
- Navyanti, F. dan R. Adriyani. 2016. Higiene Sanitasi, Kualitas Fisik dan Bakteriologi Susu Sapi Segar Perusahaan Susu X di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8 (1): 36-47.
- Ratya, N., E. Taufik, dan I. I. Arief. 2017. Karakteristik Kimia, Fisik dan Mikrobiologis Susu Kambing Peranakan Etawa di Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 5 (1): 1-4.
- SNI. 2011. *Standar Nasional Indonesia 3141.1:2011*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Suwito, W. 2010. Bakteri Yang Sering Mencemari Susu: Deteksi, Patogenesis, Epidemiologi, dan Cara Pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(3) : 96-100.