

## MENINGKATKAN BUDAYA BERSIH DAN SEHAT SERTA MANFAATNYA PADA USAHA TERNAK SAPI PERAH RAKYAT DI JAWA BARAT

### *Promoting Clean and Healthy Smallholder Dairy Farming Practices and Its Benefits in West Java*

Erwidodo<sup>1\*</sup>, Ening Ariningsih<sup>2</sup>, Tri Bastuti Purwantini<sup>3</sup>, Aldho Riski Irawan<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Pusat Riset Ekonomi Industri, Jasa, dan Perdagangan – Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jln. Gatot Subroto No. 10, Jakarta Selatan 12170, DKI Jakarta, Indonesia*

<sup>2</sup>*Pusat Riset Ekonomi Perilaku dan Sirkuler – Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jln. Gatot Subroto No. 10, Jakarta Selatan 12170, DKI Jakarta, Indonesia*

<sup>3</sup>*Pusat Riset Kesejahteraan Sosial, Desa, dan Konektivitas – Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jln. Gatot Subroto No. 10, Jakarta Selatan 12170, DKI Jakarta, Indonesia*

<sup>4</sup>*Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian – Kementerian Pertanian, Jln. Tentara Pelajar No. 3B, Bogor 16111, Jawa Barat, Indonesia*

\*Korespondensi penulis. Email: [erwidodo@gmail.com](mailto:erwidodo@gmail.com)

Naskah diterima: 3 Oktober 2022

Direvisi: 18 November 2022

Disetujui terbit: 30 Desember 2022

#### ABSTRACT

Improving the quality of fresh milk is still seen as a challenge and, at the same time, a key to the success of the development of smallholder dairy farming. One of the quality measures of fresh milk that determines the price level is TPC, which is directly related to the level of cleanliness of cages, techniques for raising cows, and milking and handling fresh milk. This paper aims to discuss the promotion of 'clean and healthy' smallholder dairy farming practices and its benefits, and how the roles of government, researchers/academics, cooperatives, and the milk processing industry should play in this effort. The data used in this paper is part of the IndoDairy Smallholder Household Resurvey (ISHR) data, which was collected within a research collaboration between ICASEPS and ACIAR. Data was collected in December 2021 through interviews with 410 dairy farmers in Bandung, Garut, Cianjur, and Bogor Regencies. The data and information obtained were analyzed descriptively. The 'clean and healthy' culture among smallholder dairy farmers is still far from best practices and what was expected, but not impossible to improve. For this reason, coordination and cooperation, as well as the active roles of all stakeholders, especially farmers, dairy farmer cooperatives, milk processors, central government, regional governments, and universities, are urgently needed.

**Keywords:** *cowshed management, dairy cattle, milking management, total plate count*

#### ABSTRAK

Peningkatan kualitas susu segar dipandang masih menjadi tantangan dan sekaligus menjadi kunci sukses pengembangan peternakan sapi perah rakyat. Salah satu ukuran kualitas susu segar yang menjadi penentu tingkat harga adalah *Total Plate Count* (TPC), yang terkait langsung dengan tingkat kebersihan kandang, teknik pemeliharaan sapi dan pemerahan susu, serta penanganan susu segar. Tulisan ini bertujuan untuk mendiskusikan penumbuhan dan peningkatan budaya 'bersih dan sehat' pada usaha peternakan sapi perah rakyat serta manfaatnya, dan bagaimana seharusnya peran pemerintah, peneliti/akademisi, koperasi, dan industri pengolah susu dalam upaya ini. Data yang digunakan dalam tulisan ini merupakan bagian dari data *IndoDairy Smallholder Household Resurvey* (ISHR) yang dikumpulkan dalam rangka kerja sama penelitian antara Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian (PSEKP) dan Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR). Data dikumpulkan selama bulan Desember 2021 meliputi 410 rumah tangga peternak di Kabupaten Bandung (204 responden), Garut (86 responden), Cianjur (63 responden), dan Bogor (57 responden). Data dan informasi yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan tabulasi silang. Fakta-fakta yang ada di lapangan menunjukkan bahwa kinerja budaya 'bersih dan sehat' pada usaha peternakan sapi perah rakyat masih rendah, namun dinilai masih dapat ditingkatkan. Untuk itu, diperlukan kerja sama dan koordinasi serta peran aktif dari semua pihak yang terkait, mulai dari peternaknya sendiri, koperasi, industri pengolahan susu, pemerintah pusat (khususnya Ditjen PKH), pemerintah daerah dan perguruan tinggi.

**Kata kunci:** *manajemen kandang, manajemen pemerahan, sapi perah, total plate count*

## PENDAHULUAN

Usaha peternakan sapi perah di Indonesia dilakukan oleh berbagai jenis dan bentuk usaha mulai dari usaha peternakan rakyat individu dengan skala usaha kecil hingga peternakan yang dikelola swasta dengan skala usaha besar (Asmara et al. 2016). Menurut YUSDJA (2005), struktur produksi susu sapi perah terdiri atas usaha skala besar (lebih dari 100 ekor), usaha menengah (30–100 ekor), usaha kecil (10–30 ekor), dan usaha rakyat (1–9 ekor). Usaha peternakan sapi perah rakyat merupakan jenis usaha peternakan sapi perah yang paling dominan diusahakan di Indonesia (Nurtini dan Muzayyanah 2014; Simamora et al. 2015; Asmara et al. 2016). Sekitar 90% dari produksi susu nasional merupakan kontribusi usaha peternakan sapi perah rakyat. Peternakan sapi perah rakyat di Indonesia masih dikelola dengan manajemen tradisional dan skala pemilikan yang belum ekonomis, yaitu sekitar 1–4 ekor, dengan produksi susu yang masih rendah, yaitu rata-rata 10 liter per hari per ekor.

Harga susu di tingkat peternak dinilai peternak masih rendah, yakni sekitar Rp5.700 per liter untuk susu dengan kualitas terbaik, padahal menurut perhitungan dari Asosiasi Peternak Sapi Perah Indonesia (APSPI), harga susu yang layak di tingkat peternak berkisar di angka Rp7.500–Rp7.800 per liter (Uly 2018). Apabila harga susu yang berlaku sesuai perhitungan APSPI tersebut, peternak akan bisa konsisten memproduksi susu berkualitas dengan jumlah yang memenuhi kebutuhan industri. Sementara itu, hasil kajian Ariningsih et al. (2019) di empat kabupaten di Jawa Barat menunjukkan bahwa rata-rata harga susu segar yang diterima petani lebih rendah dibandingkan harga yang disebutkan APSPI, yaitu sebesar Rp4.459 per liter, yang menunjukkan bahwa kualitas susu yang dihasilkan peternak umumnya masih belum cukup baik. Hasil kajian Setianti et al. (2017) menunjukkan adanya integrasi harga di tingkat industri pengolahan susu (IPS) sehingga harga susu di tingkat peternak sangat dipengaruhi harga yang ditetapkan IPS.

Isu harga susu segar yang rendah sudah sering kali dipersoalkan sejak dahulu, bahkan sudah masuk ranah politik dan menimbulkan kegaduhan, namun sampai saat ini belum ada solusinya. Sampai saat ini peternak masih mengalami kesulitan memperoleh pendapatan yang layak, karena biaya produksi yang dikeluarkan untuk menghasilkan susu berkualitas masih terlalu tinggi, tidak sepadan dengan harga jual susu. Hal ini membuat peternak sulit untuk

mengembangkan usahanya dan meningkatkan produktivitas susu. Berbagai kajian menunjukkan bahwa usaha peternakan sapi perah rakyat belum efisien (Astuti et al. 2010; Aisyah 2012; Sari et al. 2013), yang menyebabkan tingginya biaya produksi susu pada usaha peternakan sapi perah rakyat.

Harga susu segar ditentukan oleh kualitas susu. Dalam hal ini, rendahnya harga susu segar yang diterima peternak menyebabkan peternak tidak mempunyai insentif yang baik untuk menjalankan tata kelola dan tata laksana peternakan yang baik (*Good Dairy Farming Practice*–GDFP). Salah satu indikator pengukur kualitas adalah jumlah dan kandungan bakteri dalam susu segar yang diukur dalam *Total Plate Count* (TPC) yang menunjukkan gambaran kualitas dan hygiene susu secara keseluruhan (Wanniatie et al. (2019). Tingginya TPC dalam susu segar menunjukkan tingginya kandungan mikroba dalam susu. Kontaminasi mikroba dapat terjadi karena kurangnya kebersihan saat proses pemerahan (Syarif et al., 2011). Berbagai faktor yang menjadi sumber kontaminasi mencakup peralatan pemerahan, proses pemerahan, peternak itu sendiri, dan faktor lainnya (Syamsi et al. 2018). Dengan demikian, kebersihan sapi perah, peralatan pemerahan, peternak, dan kandang menjadi kunci bagi pencegahan kontaminasi susu sapi segar oleh mikroba.

Lebih spesifik, Handika et al. (2020) menyebutkan bahwa kebersihan kandang merupakan salah satu faktor kunci untuk meminimalkan kontaminasi mikroba pada susu dan dapat mencegah sapi terjangkit penyakit. Lantai kotor yang telah terkontaminasi mikroba memungkinkan pertumbuhan mikroba dengan cepat. Menurut Permatasari (2018), dalam sehari seekor sapi akan menghabiskan 60% waktunya untuk beristirahat dan berbaring dalam kandang. Kotoran yang tidak dibersihkan beserta mikroba akan menempel pada ambing bahkan pada seluruh tubuh sapi, sehingga dapat menjadi salah satu penyebab kontaminasi mikroba pada susu yang diproduksi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Santoso et al. (2010) bahwa kebersihan tubuh sapi dan kandang akan memengaruhi jumlah mikroba pada susu yang dihasilkan.

Kebersihan pemerah juga menjadi salah satu faktor yang menentukan kontaminasi mikroba pada susu. Kurangnya pemahaman akan sanitasi seperti mencuci tangan dapat menyebabkan mikroba seperti *S. aureus* mencemari susu (Suwito 2018). Penggunaan peralatan yang kurang bersih juga dapat menyebabkan *S. aureus* mencemari susu sehingga peralatan yang digunakan harus dicuci

dengan air bersih dan sabun deterjen sehingga menekan pertumbuhan mikroba yang dapat mencemari susu. Selain itu, peralatan yang digunakan harus disimpan di tempat yang bersih karena tempat penyimpanan peralatan yang kurang bersih dapat memungkinkan terjadinya pertumbuhan mikroba (Rombaut 2005).

Dalam kondisi normal jumlah mikroba dalam susu segar adalah  $10^3$  cfu/ml, sedangkan pada sapi yang terkena radang ambing (masitis) jumlah mikroba susu dapat mencapai  $10^5$  cfu/ml. Jumlah mikroba dalam susu dapat mencapai lebih dari  $10^6$  cfu/ml jika terkena kontaminasi dari lingkungannya (Rahayu dan Nurwitri 2012). Dengan demikian, tingginya TPC dalam susu segar menunjukkan tingginya kandungan mikroba dalam susu sebagai akibat kondisi kandang yang kotor dan proses pemerahan yang tidak sesuai dengan tata laksana pemerahan yang baik. Dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 3141.1:2011 (BSN 2011) ditetapkan persyaratan nilai TPC maksimum yaitu  $1,0 \times 10^6$  cfu/ml. Saat ini, rata-rata jumlah total bakteri susu segar yang dihasilkan usaha peternakan sapi perah rakyat melebihi persyaratan maksimum yang telah ditetapkan dalam SNI 3141.1:2011 tersebut. Namun, dengan penerapan tata laksana pemerahan yang baik, nilai TPC dalam susu segar dapat ditekan hingga di bawah nilai maksimum yang ditetapkan dalam SNI, seperti temuan Handika et al. (2020) di Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung.

Peningkatan kualitas susu segar dipandang masih menjadi tantangan dan sekaligus menjadi kunci sukses pengembangan peternakan sapi perah. Dalam hal ini, TPC menjadi salah satu ukuran kualitas susu segar yang menjadi penentu tingkat harga. Nilai TPC susu segar terkait langsung dengan tingkat kebersihan kandang, teknik pemeliharaan sapi, teknik dan peralatan pemerahan susu, serta penanganan susu segar. Tulisan ini bertujuan untuk mendiskusikan penumbuhan dan peningkatan budaya 'bersih dan sehat' pada usaha peternakan sapi perah rakyat serta manfaatnya, dan peran pemerintah, peneliti/akademisi, koperasi, dan industri pengolah susu dalam upaya ini.

## **METODOLOGI**

### **Kerangka Pemikiran**

Kandungan nutrisi susu sapi segar merupakan substrat yang baik bagi pertumbuhan mikroba sehingga susu bersifat sangat mudah rusak bila terkontaminasi mikroba. Kontaminasi

mikroba pada susu segar dapat dimulai pada proses pemerahan. Oleh karena itu, tata laksana pemerahan yang baik sangat penting dalam mencegah terjadinya kontaminasi mikroba pada susu, meliputi kebersihan sapi yang akan diperah, pemerah, kandang, peralatan, dan tempat penyimpanan (Santoso et al. 2012). TPC merupakan suatu metode uji untuk memperkirakan jumlah mikroba yang mengontaminasi susu sehingga dapat digunakan untuk menilai manajemen dan kualitas susu. Uji mikrobiologi lain yang dapat digunakan sebagai indikator kandungan mikroba pada susu segar adalah Uji Resazurin. Walaupun hasilnya tidak seakurat Uji TPC, Uji Resazurin juga dapat digunakan sebagai indikator kualitas susu dari sisi kandungan mikroba. Keuntungan uji Resazurin dibandingkan dengan Uji TPC adalah hasilnya dapat segera diperoleh dan dapat dilakukan oleh koperasi susu, sementara Uji TPC sejauh ini hanya dilakukan oleh IPS. Uji Resazurin juga dapat digunakan sebagai indikator sapi perah yang terkena mastitis.

Karena nilai TPC menjadi salah satu ukuran kualitas yang menjadi penentu harga susu segar, maka penurunan nilai TPC akan dapat meningkatkan harga jual susu sehingga diharapkan pendapatan peternak dapat meningkat. Selain itu, dengan menjaga kebersihan kandang, lingkungan kandang, dan melaksanakan tata laksana pemeliharaan sapi perah yang baik lainnya, kondisi sapi dan peternak akan terjaga kesehatannya. Manfaat lain yang diperoleh dari kondisi bersih dan sehat tersebut dapat meluas hingga peternakan sapi dapat menjadi objek wisata untuk mengedukasi masyarakat dan sekaligus mempromosikan minum susu sebagai suatu kebiasaan yang sehat, terlebih dengan masih tingginya kasus *stunting* pada masyarakat Indonesia.

Salah satu kelemahan yang dihadapi oleh peternakan skala RT, selain tidak tercapainya skala ekonomis usaha dan belum diterapkannya *Good Dairy Farming Practices* (GDFP), adalah masih belum tumbuh dan berkembangnya budaya bersih dan sehat. Oleh karenanya, tulisan ini tidak menyoroti masalah secara keseluruhan dari GDFP, tetapi hanya menyoroti tentang pentingnya untuk menumbuhkan budaya bersih dan sehat, karena besarnya potensi manfaat dalam meningkatkan kualitas susu segar dan pendapatan peternak serta kontribusi peternakan sapi perah rakyat pada masa depan.

### **Data dan Lokasi Penelitian**

Data dan informasi yang digunakan dalam tulisan ini merupakan data primer bagian dari

basis data *IndoDairy Smallholder Household Resurvey* (ISHR) yang mencakup 410 peternak contoh di empat kabupaten di Provinsi Jawa Barat (Bandung 204 responden, Garut 86 responden, Cianjur 63 responden, and Bogor 57 responden). Peternak contoh dalam ISHR tersebut merupakan bagian dari peternak contoh dalam *IndoDairy Smallholder Household Survey* (ISHS) yang masih mengelola sapi perah pada saat survei dilakukan.

### Pengumpulan Data

Peternak yang diikutsertakan dalam survei ISHS dipilih secara proporsional dan acak dari populasi peternak anggota koperasi di lokasi terkait (KPBS Pangalengan, Bandung; KPGS, Garut; KPS Cianjur Utara, Cianjur; KUD Giri Tani dan KPS Bogor, Bogor). Pemilihan peternak dilakukan setelah menyisihkan peternak yang pada saat survei sudah tidak mempunyai sapi perah lagi dan peternak yang tidak mempunyai sapi perah laktasi.

Data dan informasi utama diperoleh melalui wawancara dengan peternak terpilih pada bulan Desember 2021 menggunakan kuesioner terstruktur dengan menggunakan aplikasi CommCare pada tablet. Untuk lebih memperkaya data dan informasi, juga dilakukan wawancara secara mendalam dengan pengurus koperasi di masing-masing lokasi terkait dan peninjauan ke lokasi peternak sapi perah dan Tempat Pengumpulan Susu (TPS) dalam rentang waktu 2017–2021.

### Analisis Data

Data dan informasi ditampilkan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan partisipasi yang dinyatakan dalam persentase, serta nilai rata-rata. Selanjutnya data dan informasi tersebut dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan statistik sederhana. Selain itu dalam makalah ini juga disajikan gambar atau

foto untuk mengilustrasikan kondisi lapang untuk memperjelas bahasan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Usaha Peternakan Sapi Perah

#### Karakteristik Peternak

Karakteristik peternak atau rumah tangga peternak sebagai informasi penting yang perlu diketahui. Hal ini dapat memberikan gambaran kinerja usaha sapi perah, di antaranya adalah kegiatan-kegiatan yang terkait dengan manajemen usaha ternak sapi perah. Karakteristik rumah tangga peternak sapi perah di masing-masing lokasi penelitian yang dibahas mencakup umur dan pendidikan kepala keluarga (KK) yang biasanya sebagai pengelola utama dalam berusaha ternak

Umur kepala keluarga (KK) secara agregat berkisar 26–84 tahun (Tabel 1). Rataan umur KK sekitar 49,7 tahun dalam kategori produktif. Sekitar 3,7% KK tergolong umur dewasa muda ( $\leq 30$  tahun), dan sebaliknya terdapat 1,7% KK berusia  $\geq 75$  tahun, namun demikian masih produktif dalam menjalankan usaha ternaknya walaupun tergolong sudah kategori usia lanjut. Bagi KK yang sudah tua, biasanya dalam mengelola usaha ternak dibantu istri atau anggota keluarga lainnya. Namun bila jumlah sapi yang dikelola cukup besar tidak cukup dengan tenaga kerja keluarga, maka biasanya peternak memperkerjakan tenaga upahan.

Hasil penelitian Rahmah dan Somanjaya (2019) menunjukkan bahwa tingkat pendidikan peternak berpengaruh terhadap tata laksana pemeliharaan sapi perah, termasuk di dalamnya tata laksana perkandangan. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin baik dalam tata laksana pemeliharaan sapi perah. Terdapat variasi tingkat pendidikan antarlokasi; dalam hal ini, di Kabupaten Bandung dan Garut. Rata-rata tingkat pendidikan KK adalah tamat SD. Namun

Tabel 1. Karakteristik rumah tangga peternak sapi perah di lokasi penelitian, 2021

Karakteristik	Bandung	Garut	Cianjur	Bogor	Rataan
Umur KK (tahun)	49,2	51,4	48,3	50,5	49,7
Pendidikan KK (tahun)	6,6	5,9	6,9	6,8	6,6
JART (orang)	3,9	3,9	4,0	4,2	4,0
JART terlibat dalam usaha ternak sapi perah (orang)	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
Usaha ternak sapi perah sebagai pekerjaan utama (%)	95,1	96,5	93,7	96,5	95,4

Sumber: Data primer (2021), diolah

demikian, ditemukan 1,2% KK mencapai tingkat pendidikan sarjana. Selain itu, juga ditemukan peternak yang tidak bersekolah (2,0%). Beragamnya tingkat pendidikan tersebut menyebabkan perbedaan dalam pengambilan keputusan terkait manajemen atau tata laksana pemeliharaan ternak sapi perah.

Jumlah anggota rumah tangga (JART) merupakan sumber daya manusia (SDM) bagi keluarga (Tabel 1). Dengan semakin banyaknya JART diharapkan akan menambah jumlah tenaga kerja yang bekerja dalam usaha ternak sapi perah. Rata-rata JART responden sekitar empat orang, namun yang terlibat dalam usaha ternak sapi perah rata-rata 1,1 orang. Terkait dengan JART, hasil penelitian Mukson et al. (2009) di Kabupaten Semarang menunjukkan bahwa JART tidak berpengaruh langsung terhadap kinerja usaha ternak sapi perah. Hanya JART yang berpartisipasi dalam usaha ternak yang akan memengaruhi curahan kerja pada usaha ternak tersebut. Sekitar 95% total rumah tangga contoh menjadikan usaha ternak sapi perah sebagai pekerjaan utama, dan bervariasi antarlokasi (Tabel 1).

**Karakteristik Usaha Peternakan Sapi Perah Rakyat**

Sejarah menunjukkan bahwa lebih dari satu abad yang lalu, yakni sejak zaman penjajahan Belanda, peternakan sapi perah telah berkembang dan sudah diintroduksi di Indonesia (Subandriyo dan Andrianto 2009). Usaha tersebut pada awalnya untuk memenuhi kebutuhan orang-orang Belanda. Usaha ternak sapi perah rakyat sebagai usaha rumah tangga merupakan kelanjutan dari para buruh yang semula bekerja di perusahaan sapi perah milik negara. Perkembangan selanjutnya, usaha ternak sapi perah skala rumah tangga/rakyat mendominasi sehingga sekitar 90% dari susu

sapi nasional dihasilkan dari peternakan sapi perah rakyat.

Sapi perah merupakan aset utama dalam usaha sapi perah. Rataan jumlah penguasaan sapi perah lebih besar dibanding jumlah yang dimiliki (Tabel 2). Berdasarkan hasil penelitian, secara rata-rata peternak sapi perah di lokasi contoh menguasai sekitar 6 ekor sapi (dengan berbagai kategori) per rumah tangga. Penguasaan ternak merupakan jumlah ternak yang dikelola, baik ternak milik maupun mengelola ternak pihak lain biasanya dengan sistem bagi hasil. Tampak bahwa rumah tangga peternak dengan skala usaha 1–5 ekor sapi perah merupakan kategori yang dominan (58,5%), sekitar 91,9% peternak di Kabupaten Garut masuk dalam kategori ini. Bila dicermati lebih rinci, peternak dengan skala usaha 3–5 ekor sapi perah dominan dibanding skala pengusahaan lainnya di semua lokasi penelitian.

Mengelola sapi perah milik peternak lain dilakukan terutama untuk menambah skala usaha dan menambah pendapatan. Makin besar skala usaha maka makin efisien juga usaha tersebut (Fajri et al. 2016). Namun, skala usaha dalam hal ini dicerminkan dari jumlah indukan sapi perah (sapi laktasi). Selain itu, skala usaha ternak juga berpengaruh positif terhadap pendapatan rumah tangga (Rusdiana dan Suharsono 2019). Semakin besar skala usaha berarti semakin besar juga hasil produksi susu, sehingga pendapatan juga lebih besar. Skala usaha menengah dan besar relatif lebih menguntungkan daripada skala usaha kecil (Mandaka dan Hutagaol 2005).

Terlepas dari skala usahanya, usaha peternakan sapi perah rakyat/skala rumah tangga masih menguntungkan, meskipun tidak mengalami pertumbuhan secara nyata selama tiga dekade terakhir. Masih bertahan, tumbuh, dan berkembangnya KPBS dan koperasi sapi

Tabel 2. Jumlah penguasaan dan skala usaha ternak sapi perah di lokasi penelitian, 2021

Deskripsi	Bandung	Garut	Cianjur	Bogor	Rataan
Rataan jumlah pemilikan ternak (ekor)	5,95	3,41	6,98	8,44	5,92
Rataan jumlah penguasaan ternak (ekor)	6,23	3,45	7,92	8,67	6,24
Persentase peternak menurut skala usaha (%)					
▪ 1–5 ekor	52,45	91,86	47,62	42,10	58,54
▪ 1–2 ekor	9,80	34,88	4,76	8,77	14,15
▪ 3–5 ekor	42,65	56,98	42,86	33,33	44,39
▪ 6–10 ekor	37,75	6,98	33,33	31,58	29,76
▪ >10 ekor	9,80	1,16	19,05	26,32	11,71

Sumber: Data primer (2021), diolah

perah lain di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan daerah Pujon di Jawa Timur memperlihatkan peternakan sapi perah rakyat/skala rumah tangga masih punya peluang untuk didorong pengembangannya. Namun, keberadaannya perlu terkoordinasi dalam koperasi atau usaha bersama, sehingga skala ekonomi dalam pengadaan *input* produksi dan pemasaran susu segar bisa tercapai.

## Manajemen Pemerahan dan Kualitas Susu Segar

### Manajemen Pemerahan Susu Segar

Selain kebersihan kandang, faktor lain yang sangat menentukan kandungan mikroba pada susu segar adalah kebersihan pada waktu pemerahan susu sapi, khususnya kebersihan ambing sapi. Terdapat lima prosedur pemerahan susu yang harus diikuti peternak dalam pemerahan susu yaitu (1) kondisi ambing, bersih dan kering, dengan penggunaan dua lap (basah dan kering) untuk satu sapi, (2) kondisi *milk can*, bersih, kering, tidak berkarat, tidak penyok, dan tidak terbuat dari plastic, (3) *fore milk*, perahan pertama dibuang sehingga mikroba yang terdapat di ujung puting terbuang, (4) saringan, menggunakan kain putih untuk menyaring susu saat memasukkan ke *milk can*, (5) ember tampung, bersih, kering dan bukan karet.

Pada praktiknya, seringkali peternak membersihkan ambing sapi yang akan diperas

susnya hanya menggunakan satu *washlap* dan digunakan untuk beberapa atau semua sapi perah yang akan diperah susunya. Hal tersebut berpotensi untuk menularkan kuman dari ambing sapi perah yang terinfeksi ke ambing sapi perah yang sehat. Demikian pula, seringkali peternak tidak menggunakan air hangat atau bahkan hanya menggunakan *washlap* kering, padahal menurut Kentjonowaty et al. (2014), pencucian ambing dengan air hangat (37°C) berguna untuk menghindari pencemaran bakteri dan juga merangsang keluarnya susu dari kelenjar-kelenjar susu dengan optimal.

Walaupun tidak terkait langsung dengan kandungan mikroba susu yang dihasilkan pada saat diperah, mencelupkan puting susu ke dalam antiseptik setelah selesai pemerahan (*teat dipping*) sangat penting untuk dilakukan supaya bakteri tidak masuk ke dalam lubang puting. Berbagai studi, seperti yang dilakukan Kurniawan et al. (2013) dan Mahardika (2016) menunjukkan bahwa perlakuan *teat dipping* sangat efektif untuk mencegah infeksi baru yang disebabkan oleh mikroorganisme penyebab mastitis. Walaupun demikian, keadaan di lapang menunjukkan jarang peternak yang melakukan *teat dipping* di akhir pemerahan. Di lokasi penelitian, secara agregat hanya 19% responden yang melakukan *teat dipping* setelah pemerahan (Tabel 3).

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada umumnya peternak sudah menggunakan deterjen untuk membersihkan peralatan perah (85%) dan

Tabel 3. Tingkat partisipasi peternak dalam adopsi teknologi dan penerapan manajemen pemerahan susu segar di lokasi penelitian, 2021

Jenis adopsi teknologi	Bandung	Garut	Bogor	Cianjur	Rataan
Mencelupkan dot/puting setelah pemerahan	27,5	9,3	52,6	22,2	26,3
Penggunaan deterjen untuk membersihkan peralatan perah	87,3	80,2	86,0	87,3	85,6
Peningkatan kebersihan pemerahan untuk mengurangi TPC	70,6	66,3	82,5	81,0	72,9
Menggunakan air panas untuk mencuci peralatan pemerahan	65,7	54,7	70,2	46,0	61,0
Mengeringkan peralatan di bawah sinar matahari, dengan mulut ember terbalik ke bawah	71,6	70,9	73,7	69,8	71,5
Menggunakan kain lap bersih untuk membersihkan dan mengeringkan ambing (1 kain lap 1 sapi)	68,6	43,0	45,6	25,4	53,4
Membuang minimum 3 perahan pertama saat mulai pemerahan	93,1	87,2	91,2	95,2	92,0
Mengantarkan susu ke Tempat Pengumpulan Susu (TPS/MCP) dengan segera setelah pemerahan	95,1	94,2	89,5	90,5	93,4
Menggunakan saringan susu	98,0	96,5	100,0	98,4	98,0

Sumber: Data primer (2021), diolah

melakukan peningkatan kebersihan pemerahan untuk mengurangi TPC (81%). Walaupun proporsi peternak yang melakukan peningkatan kebersihan pemerahan sudah relatif tinggi, sosialisasi pentingnya kebersihan pemerahan seyogianya terus dilakukan mengingat pentingnya kebersihan pemerahan terhadap kualitas susu (khususnya kandungan mikroba) dan kesehatan ambing sapi, yang pada akhirnya juga akan memengaruhi kualitas dan kuantitas susu yang dihasilkan peternak. Demikian pula, perlu diupayakan supaya praktik menjaga kebersihan dalam pemerahan dilakukan oleh seluruh peternak.

Peralatan pemerahan juga tidak kalah pentingnya untuk diperhatikan dalam pemerahan susu. Sesuai prosedur pemerahan, ember tampung harus bersih, kering, dan bukan terbuat dari karet, melainkan dari alumunium atau *stainless steel*. Kondisi di lapangan menunjukkan masih terdapat peternak yang menggunakan peralatan seadanya untuk menampung susu hasil perahan, baik berupa ember karet atau ember bekas cat. Hal itu terutama terjadi di Kabupaten Garut, peternak memiliki kelengkapan kandang sangat minim. Peralatan perah masih banyak yang menggunakan alat sederhana, bahkan ada peternak yang belum memiliki *milk can*. Banyak peternak yang masih menggunakan ember plastik dan jerigen untuk pemerah dan menyetorkan susu sapi, bukan *milk can*. Meskipun terdapat aturan tidak boleh pemerah menggunakan ember plastik hitam untuk pemerah untuk mengurangi kontaminasi mikroba, pada praktiknya sebagian besar peternak di Garut masih menggunakan ember plastik hitam untuk pemerah dan menyetor susu. Hal ini dilakukan karena mahalnya *milk can* dan rendahnya produksi susu yang dihasilkan dari peternak. Kondisi demikian menyebabkan peternak tidak mampu menyediakan peralatan perah yang layak. Untuk melunasi biaya pakan saja banyak peternak yang masih menunggak atau bahkan sampai menjual sapi pedetnya. Tabel 4 menunjukkan besarnya proporsi

peternak yang tidak mempunyai ember alumunium ataupun *stainless steel* mencapai 55,6%.

Pada kunjungan lapang Bulan September 2019, ditemui masih banyak peternak yang menggunakan ember perah yang terbuat dari alumunium berkapasitas 10 L tanpa tutup atau menggunakan tutup ember plastik dalam menyetor susu ke TPS. Ember tersebut, yang baru diperoleh peternak melalui kredit dari KPGS, semestinya hanya digunakan untuk pemerah, sedangkan untuk menyetorkan susu semestinya menggunakan *milk can*. Namun, peternak tampaknya lebih suka menggunakan ember perah alumunium tersebut karena banyak peternak yang tidak mempunyai *milk can* atau pun mempunyai *milk can* namun merasa lebih praktis menggunakan ember, terutama jika hasil perahan susu yang akan disetorkan hanya sedikit. Penggunaan ember tanpa tutup berpotensi masuknya kotoran/debu dan mikroba yang akan menurunkan kualitas susu, terlebih dengan keberadaan lalat, namun tampaknya peternak tidak memedulikan hal itu. Demikian halnya sarana pemerahan susu di kandang sebagian besar kurang layak seperti ditunjukkan pada Gambar 1.

Ketidakpedulian peternak anggota KPGS tersebut dapat juga disebabkan karena TPC tidak menjadi penentu harga susu segar dari peternak. Dengan demikian, harga susu segar yang tidak memperhitungkan kandungan mikroba susu segar tersebut kurang atau bahkan tidak menjadi insentif bagi peternak untuk menjaga kebersihan kandang, sapi perah, dan susu segar yang dihasilkannya. Hal yang serupa terjadi di wilayah kerja KUD Giri Tani, Cisarua karena harga susu ditetapkan secara sama rata (*flat*) sebesar Rp5.000/L tanpa memperhitungkan kualitas susu segar. Menurut pengurus koperasi, insentif harga berdasarkan kualitas susu sejauh ini belum diterapkan oleh koperasi mengingat masih terdapat sekitar 50% peternak yang produksi susunya di bawah standar. Jika insentif harga tersebut diterapkan, maka peternak

Tabel 4. Partisipasi peternak menurut pemilihan peralatan pemerahan susu segar di lokasi penelitian, 2021

Jenis alat	Bandung	Garut	Bogor	Cianjur	Rataan
Ember alumunium	80,4	74,4	86,0	31,8	72,4
Ember <i>stainless</i>	20,1	4,7	22,8	28,6	18,5
Punya keduanya	16,2	3,5	15,8	15,9	13,4
Tidak punya keduanya	15,7	24,4	7,0	55,6	22,4

Sumber: Data primer (2021), diolah



Sumber: Dokumen tim peneliti (2017)

Gambar 1. Contoh kasus sarana pemerahan susu yang kurang layak di lokasi penelitian, 2017

tersebut akan menerima harga di bawah harga susu yang ditetapkan oleh koperasi secara *flat*, yaitu sekitar Rp4.000/L.

Di Kabupaten Cianjur, sebagian peternak menggunakan *milk can* dari *stainless steel* dan ini merupakan bantuan dari koperasi. Namun, di Kampung Garung I pemerahan susu dilakukan menggunakan ember plastik dan pada saat disetor tetap menggunakan ember yang terbuka tanpa khawatir akan tercemar mikroba pada saat perjalanan dan pada saat menunggu mobil penjemput susu. Berbeda halnya dengan peternak di Kabupaten Bogor, kondisi kelengkapan peralatan sudah cukup baik dan pada umumnya peternak sudah menggunakan *milk can* dari aluminium dan atau *stainless steel* untuk menyeter susu.

### **Kualitas dan Harga Susu Segar**

Harga susu segar sangat ditentukan oleh kualitas susu segar. Kualitas susu ditentukan berdasarkan beberapa indikator, di antaranya kadar lemak (*fat*), kadar padatan total (*total solid* – TS), kadar padatan bukan lemak (*solid non fat* – SNF), dan kandungan mikroba yang diuji dengan Uji Resazurin atau TPC. Dalam tulisan

ini, kualitas susu segar hanya berdasarkan kandungan mikroba. Kandungan mikroba yang terkandung dalam susu segar diuji dengan Uji Resazurin atau TPC. Besar kandungan mikroba yang terdapat dalam susu segar ditentukan oleh budaya bersih dan sehat yang dipraktikkan oleh peternak.

Contoh penetapan harga susu segar berdasarkan kualitas ditunjukkan oleh KPBS Pangalengan sebagai berikut. Sejak bulan September 2020 KPBS Pangalengan menetapkan harga dasar susu segar sebesar Rp4.350/kg untuk kualitas standar susu (kadar lemak 3,70%, TS 11,50%, dan SNF 7,80%), dengan menambahkan bonus/penalti untuk setiap level kenaikan/penurunan indikator tersebut. Khusus untuk kandungan mikroba susu segar, besarnya bonus/insentif ditentukan seperti tertera pada Tabel 5. Berdasarkan tabel tersebut jumlah mikroba yang terkandung dalam susu segar sangat menentukan harga dengan tambahan bonus sesuai kualitas. Tabel 5 menyajikan bonus susu segar yang diterima peternak, informasi nilai bonus tersebut diumumkan terbuka, dan hal itu semestinya dapat memicu peternak untuk lebih

Tabel 5. Bonus/insentif TPC yang diberlakukan oleh KPBS Pangalengan, 2019

Grade	Jumlah TPC cfu/ml	Bonus (Rp)
11	≤ 100.000	1.400
10	101.000 – ≤250.000	1.200
9	251.000 – ≤500.000	975
8	501.000 – ≤750.000	800
7	751.000 – ≤1.000.000	775
6	>1.000.000	575

Sumber: KPBS Pangalengan (2019)

memperhatikan kebersihan kandang sapi perah yang dikelolanya dan tata laksana pemerahan susu sapi perah yang baik.

Berdasarkan indikator jumlah TPC dikelompokkan menjadi 11 *grade*, namun KPBS hanya memberlakukan 6 *grade*. *Grade* 6 menunjukkan jumlah TPC > 1.000.000, yakni *grade* terendah dengan bonus Rp575/kg susu. Dengan adanya nilai bonus tersebut sebagian besar peternak sudah mengerti akan pentingnya menjaga kebersihan yang berpengaruh terhadap jumlah TPC. Namun demikian, perilaku peternak dalam manajemen kandang masih belum sepenuhnya memperhatikan kebersihan kandang. Oleh karena itu budaya kandang yang bersih dan sehat harus terus disampaikan ke peternak. Peran pendamping, selain memonitor indikator-indikator yang diukur, juga mengarahkan peternak untuk mengelola kandang dengan mengutamakan kebersihan.

Menjaga kebersihan kandang sangat terkait dengan kualitas TPC, yang pada akhirnya menentukan harga susu, dan bermuara pada pendapatan peternak. Seperti disajikan pada Tabel 5 makin kecil TPC maka bonus/insentif harga susu segar yang diperoleh peternak akan makin besar. Berbeda dengan upaya peningkatan kualitas susu melalui peningkatan total padatan, lemak, maupun padatan bukan lemak yang memerlukan tambahan biaya pakan (konsentrat) yang signifikan karena harga konsentrat yang mahal, upaya peningkatan kualitas susu melalui peningkatan kebersihan relatif tidak memerlukan tambahan biaya atau hanya sedikit memerlukan tambahan biaya. Namun, upaya ini memerlukan kesadaran, kemauan, kesabaran, dan ketekunan dari peternak.

Pada awalnya, penerapan budaya bersih mungkin akan dirasakan berat oleh peternak karena belum terbiasa, namun apabila sudah terinternalisasi akan menjadi suatu rutinitas yang dilakukan peternak. Oleh karena itu, sosialisasi terkait kebersihan harus terus-menerus dilakukan petugas lapang atau pendamping (dari koperasi), agar konsisten di samping tugas-tugas terkait indikator lainnya. Dalam sosialisasi tersebut, perlu ditekankan besarnya bonus/insentif yang mungkin diperoleh peternak dari pengurangan jumlah mikroba (TPC) dalam susu segar yang dihasilkan peternak. Sebagai contoh, sesuai Tabel 3, jika jumlah TPC turun dari > 1.000.000 (*grade* 6) menjadi 501.000–≤ 750.000 (*grade* 8), maka peternak akan memperoleh tambahan bonus/insentif sebesar Rp225/kg. Tambahan bonus yang lebih besar akan diperoleh peternak apabila berhasil mengurangi jumlah mikroba (TPC) dalam susu

segar yang dihasilkannya. Harga susu segar di KPBS Pangalengan ditentukan per kelompok untuk TPS (*nondigitized* MCP), sedangkan untuk *digitized* MCP ditentukan per individu peternak. Dengan demikian, kenaikan bonus yang diterima karena penurunan TPC dapat menjadi insentif peternak untuk meningkatkan kebersihan dan kesehatan ternak sapi perahnya.

Kesuksesan peternak dalam mengurangi jumlah mikroba dalam susu segar yang dihasilkannya ditunjukkan oleh peternak yang tergabung dalam program MCP modern (*digitalized* MCP) dan mengikuti prosedur-prosedur yang ditetapkan. Dengan program MCP ini, jumlah TPC dari susu segar yang dihasilkan mampu turun secara signifikan hingga ±90% dan secara otomatis menaikkan harga jual susu segar. Hal ini terlihat dari jumlah TPC peternak MCP yang jauh di bawah jumlah TPC susu segar peternak non-MCP. Rata-rata jumlah total bakteri susu segar yang dihasilkan peternak MCP kurang dari persyaratan SNI susu segar ( $1,0 \times 10^6$  cfu/ml), namun sebaliknya untuk peternak non-MCP. Pada tahun 2017, jumlah TPC peternak MCP hanya sekitar  $0,45 \times 10^6$  cfu/ml susu, sedangkan untuk peternak non-MCP mencapai  $3,11 \times 10^6$  cfu/ml susu segar (KPBS Pangalengan 2018), sementara pada tahun 2020 nilai TPC untuk peternak MCP sebesar 0,41 sedangkan untuk peternak non-MCP sebesar  $1,7 \times 10^6$  cfu/ml susu segar (KPBS Pangalengan 2021).

Pada kurun waktu yang sama (tahun 2017), jumlah TPC yang dihasilkan peternak sapi perah di wilayah KPGS Cikajang berkisar dari <3 hingga >5 juta cfu/ml. Menurut pengurus KPGS, pada tahun 2021 jumlah TPC susu segar di wilayah tersebut sudah jauh berkurang karena gencarnya program-program perbaikan kualitas yang dilakukan oleh KPGS Cikajang. Akan tetapi, dalam menentukan harga susu, hanya kadar lemak dan protein yang diperhitungkan, sedangkan TPC belum menjadi penentu harga susu segar yang dihasilkan peternak. Walaupun demikian, TPC tetap menjadi penentu harga susu segar yang diterima koperasi dari IPS. Kandungan TPC pada susu sapi yang diterima IPS diuji dengan mengambil sampel global satu tangki. Dalam satu bulan dilakukan tiga hingga empat kali pengambilan sampel. Kondisi seperti ini merupakan salah satu penyebab nilai TPC belum menjadi perhatian peternak.

Sementara itu, KUD Giri Tani Cisarua Bogor menetapkan harga *flat* untuk susu segar yang diterimanya sebesar Rp4.600/kg tanpa memperhitungkan kualitas susu segar, termasuk jumlah TPC. Namun, jumlah TPC dalam susu segar yang disetorkan ke Cimory diuji oleh

Cimory dan menjadi penentu harga susu segar yang diberikan Cimory kepada KUD Giri Tani. Cimory merupakan satu-satunya IPS tujuan pemasaran susu segar dari KUD Giri Tani. Rata-rata jumlah TPC susu segar di wilayah KUD Giri Tani adalah sekitar 3 juta cfu/ml. Menurut informasi yang diperoleh dari pengurus KUD, jumlah TPC yang diterima Cimory maksimum 5 juta cfu/ml. Seperti halnya di KPGS Cikajang, kondisi seperti ini merupakan salah satu penyebab nilai TPC belum menjadi perhatian peternak. Terlebih, pemberlakuan satu harga untuk susu segar peternak secara umum tidak memberikan insentif bagi peternak untuk meningkatkan kualitas susu segar yang dihasilkan.

KPS Cianjur Utara melakukan uji kandungan mikroba menggunakan Uji Resazurin, sementara Uji TPC dilakukan di Cimory. Susu segar yang dihasilkan peternak di wilayah kerja KPS Cianjur Utara mempunyai jumlah TPC rata-rata sebesar 4 juta cfu/ml. Demikian pula halnya susu segar yang dihasilkan KPS Bogor, Uji TPC dilakukan hanya ketika diterima oleh IPS (Cimory, Indolacto, Unifarm). Jumlah TPC susu segar yang diterima dari peternak sapi perah di wilayah KPS Bogor berkisar antara 1 juta cfu/ml hingga 3 juta cfu/ml.

Untuk kasus KPBS Pangalengan, insentif yang diberikan karena penurunan kandungan mikroba pada susu segar yang dihasilkan peternak dapat secara langsung memberikan keuntungan kepada peternak karena insentif diberikan secara individu atau kelompok. Akan tetapi, untuk kasus koperasi susu lainnya, insentif peningkatan kualitas susu segar karena berkurangnya kandungan mikroba dapat diperoleh peternak secara tidak langsung. Meningkatnya keuntungan koperasi akibat peningkatan harga susu yang diterima dari IPS karena menurunnya kandungan mikroba pada susu segar akan memungkinkan koperasi memberikan fasilitas yang lebih baik kepada peternak anggotanya.

## Manajemen Perkandangan

### Kondisi dan Manajemen Kandang Sapi Perah

Pada umumnya peternak menempatkan sapi perah yang dipeliharanya dalam kandang sepanjang hari. Hal itu dilakukan peternak di semua lokasi penelitian, bahkan di Kabupaten Cianjur dilakukan oleh semua peternak. Walaupun ditempatkan dalam kandang, hampir seluruh peternak mengikat sapinya sepanjang hari untuk menjaga sapi tetap di tempatnya. Mengingat sapi terus-menerus berada di dalam kandang, maka struktur dan kondisi kandang akan sangat memengaruhi kondisi kesehatan sapi perah yang pada akhirnya akan memengaruhi produktivitas dan kualitas susu yang dihasilkan.

Sebagian besar peternak (48,2%) menempatkan kandang sapi perahnya dekat dengan rumah peternak ( $\leq 10$  m dari rumah), di antaranya sekitar 18,0% lokasi kandang menyatu dengan rumahnya (Tabel 6). Bahkan, di Kabupaten Bogor proporsi kandang peternak yang melekat dengan rumahnya sangat besar, mencapai 45,6%. Peternak menempatkan kandang dekat dengan rumah peternak karena beberapa alasan di antaranya (1) keamanan ternak, (2) memudahkan akses dalam melakukan proses perawatan sapi perah dan proses pembersihan kandang, dan (3) memudahkan memantau masa berahi sapi. Pada kasus yang ekstrem seperti di Kp. Sukaresmi, Desa Sukaresmi, wilayah KPS Cianjur Utara, terdapat kandang sapi perah yang terletak di bawah rumah. Dengan demikian, bangunan atas digunakan untuk tempat tinggal, kolong bawah rumah digunakan untuk peternakan sapi. Kondisi tersebut tentu saja tidak baik ditinjau dari segi kesehatan karena peternak setiap saat dapat menghirup zat-zat volatil, termasuk mikroba, yang berasal dari kandang sapi.

Adapun alasan peternak yang memiliki kandang relatif jauh dari rumah ( $>30$  m) adalah karena tidak memiliki lahan dekat rumah dan

Tabel 6. Jarak kandang sapi perah dari rumah peternak di lokasi penelitian, 2021

Jarak kandang	Bandung	Garut	Cianjur	Bogor	Rataan
1. Melekat pada rumah	14,7	2,3	25,4	45,6	18,0
2. $>0$ – $<10$ m dari rumah	35,3	29,1	27,0	17,5	30,2
3. 10–30 m dari rumah	19,1	30,2	14,3	14,0	20,0
4. $>30$ m dari rumah	30,9	38,4	33,3	22,8	31,7
Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Sumber: Data primer (2021), diolah

khusus untuk daerah perkebunan, sesuai aturan/kebijakan perusahaan perkebunan (PTPN VIII), lokasi kandang dipisahkan dengan lokasi pemukiman warga. Dengan demikian, kandang di daerah perkebunan pada umumnya merupakan kandang komunal, sementara di lokasi lainnya umumnya kandang merupakan kandang individu. Walaupun demikian, di wilayah kerja KPS Cianjur Utara, seperti di Kampung Garung 1 dan Garung 2, Desa Sukaresmi, juga terdapat kandang sapi komunal di luar wilayah perkebunan.

Bangunan kandang sapi perah pada umumnya masih tradisional dengan konstruksi bangunan kandang sebagian besar tidak permanen dan semipermanen, namun saat ini sedang diupayakan agar peternak mengubah sedikit demi sedikit bangunan kandang ke arah kandang modern. Ukuran kandang sapi umumnya sudah memenuhi standar panjang dan lebar. Bangunan kandang sapi umumnya bersifat semiterutup atau bahkan terbuka, dan hanya sebagian tertutup, sehingga pada umumnya ventilasi dan pencahayaan bangunan kandang sapi cukup baik. Ventilasi yang baik berguna untuk proses pertukaran udara di dalam dan di luar kandang, menghilangkan panas, dan mencegah terjadinya polusi udara dalam kandang (DairyNZ 2015). Atap kandang sapi perah pada umumnya terbuat dari genting dan sebagian lainnya terbuat dari asbes. Penggunaan genting sebagai atap dipilih peternak karena mudah didapat, tahan lama, harga terjangkau, dan tidak terlalu menyerap panas.

Sebagian besar lantai kandang terbuat dari semen (76,6%), sebagian lainnya terbuat dari kombinasi semen kayu (16,8%) ataupun dari kayu saja (5,9%). Tabel 7 menunjukkan bahwa 100% kandang sapi perah di Kabupaten Cianjur dan Bogor sudah menggunakan semen atau batu bata saja sebagai bahan lantai kandangnya. Sebagian besar kandang di Kabupaten Garut menggunakan campuran semen dan kayu

(62,8%), sebagian menggunakan kayu (15,1%), dan hanya 22,1% yang menggunakan semen atau batu bata saja. Dengan demikian, penggunaan kayu sebagai bahan lantai kandang terbanyak terdapat di wilayah kerja KPGS Cikajang, Garut, mencapai 77,9%. Tabel tersebut juga menunjukkan bahwa masih ada kandang peternak yang beralaskan tanah di Kabupaten Bandung (1,0%) dan campuran kayu dan tanah (0,5%).

Hasil penelitian Santosa (2009) memperlihatkan bahwa penggunaan karpet pada lantai kandang sapi perah dapat memperkecil kejadian luka kaki dan infeksi terhadap puting yang menyebabkan kejadian mastitis (radang ambing). Demikian pula hasil penelitian Aziz et al. (2013) menunjukkan bahwa lantai kandang berbahan karet memiliki skor mastitis terendah dibandingkan lantai berbahan kayu dan bambu dan semakin tinggi tingkat kebersihan lantai kandang maka mastitis akan semakin rendah. Hal ini disebabkan lantai kandang berbahan karet memiliki permukaan yang masif dan mempermudah dalam pembersihan sehingga diperoleh kejadian mastitis rendah. Menurut Surjowardojo (2011), mastitis dapat menurunkan produksi susu sebesar 41,62%. Hal yang penting untuk ditekankan kepada peternak, ambing sapi tidak boleh menyentuh kotoran karena akan mengakibatkan mastitis (klinis dan subklinis).

Pada umumnya peternak telah menggunakan karpet karet pada lantai kandang sapi perah, baik untuk sebagian atau seluruh ternak sapi (68,3%) (Tabel 8). Dengan demikian, proporsi peternak yang sama sekali tidak menggunakan karpet adalah sebesar 31,7%. Proporsi penggunaan karpet karet terbesar terdapat di Kabupaten Bandung, sekitar 85,8% peternak menggunakan karpet karet untuk seluruh atau sebagian ternaknya. Proporsi peternak yang menggunakan karpet karet untuk sebagian besar/seluruh ternak juga dominan di Kabupaten Bandung (70,6%). Kondisi yang berbeda

Tabel 7. Kandang sapi perah menurut bahan lantai kandang di lokasi penelitian, 2021

Bahan lantai kandang	Bandung	Garut	Cianjur	Bogor	Rataan
1. Semen atau batu bata saja	85,8	22,1	100,0	100,0	76,6
2. Kayu saja	5,4	15,1	0,0	0,0	5,9
3. Tanah saja	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5
4. Campuran semen dan kayu	7,4	62,8	0,0	0,0	16,8
5. Campuran kayu dan tanah	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2
Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Sumber: Data primer (2021), diolah

Tabel 8. Partisipasi peternak menurut penggunaan karpet karet pada kandang di lokasi penelitian, 2021

Penggunaan karpet karet	Bandung	Garut	Cianjur	Bogor	Rataan
1. Sebagian besar/seluruh ternak (75–100%) menggunakan karpet karet	70,6	1,2	46,0	38,6	47,8
2. Sebagian ternak menggunakan karpet Karet (>0%–<75%)	15,2	3,5	39,7	43,9	20,5
3. Tidak menggunakan karpet karet (0%)	14,2	95,3	14,3	17,5	31,7
Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Sumber: Data primer (2021), diolah

terdapat di wilayah kerja KPGS Cikajang Garut, hampir seluruh peternak (95,3%) sama sekali tidak menggunakan karpet karet.

Akan tetapi, tampaknya penggunaan karpet karet hanya cocok digunakan pada lantai kandang yang rata. Seperti yang sudah disampaikan terdahulu, pada umumnya kandang sapi perah di Kabupaten Garut beralaskan papan atau balok kayu (*tataban*) atau kombinasi semen/batu bata di bagian depan/kepala ternak dan kayu di bagian belakang ternak sehingga lantai kandang menjadi tidak rata. Hal tersebut menyebabkan alas kandang tidak rata sehingga apabila menggunakan karpet karet maka permukaannya juga menjadi tidak rata sehingga kotoran dan air seni sapi tertahan pada karpet karet. Dengan demikian, penggunaan karpet kurang cocok untuk wilayah Garut karena lebih sulit untuk membersihkan kotoran dan urine yang terperangkap oleh karpet karet. Penggunaan lantai kayu memungkinkan kotoran dan urine sapi turun melalui celah-celah kayu sehingga kotoran tidak menumpuk dan lebih mudah dibersihkan, walaupun kayu sendiri merupakan media yang lebih baik bagi perkembangan mikroba dibanding karpet karet.

Pembuangan limbah peternakan pada umumnya tidak dikelola dengan baik, langsung dibuang begitu saja. Hal tersebut tidak saja terjadi di lokasi penelitian ini, namun juga di lokasi penelitian lainnya (de Vries dan Wouters 2017; de Vries et al. 2020; Zahra et al. 2021). Responden jarang yang memanfaatkan limbah kotoran sapi dikarenakan agak kerepotan dan tidak ada waktu sehingga limbah, baik kotoran maupun urine, langsung dibuang. Namun, sebagian responden (23,2%) memanfaatkannya sebagai pupuk dan sebagian kecil responden yang memiliki unit pengolahan kotoran menjadi biogas memanfaatkan kotoran sapi menjadi sumber energi (9,6%) (Tabel 9). Selain itu, terdapat peternak di wilayah KPBS Pangalengan yang memanfaatkan kotoran sapi untuk beternak cacing (10,0%).

Tabel 9 menunjukkan bahwa secara umum tidak ada pola hubungan yang jelas antara skala usaha ternak dengan manajemen pemanfaatan kotoran ternak. Sementara di Kabupaten Cianjur dan Bogor persentase pemanfaatan kotoran ternak makin tinggi seiring dengan makin tingginya skala usaha, di lokasi lainnya menunjukkan pola yang berbeda. Demikian pula dengan pemanfaatan kotoran ternak menjadi

Tabel 9. Partisipasi peternak menurut jenis pemanfaatan kotoran ternak di lokasi penelitian, 2021

Jenis pemanfaatan	Bandung	Garut	Cianjur	Bogor	Rataan
1. Pupuk	21,6	28,7	21,9	23,0	23,2
▪ 1–5 ekor	25,2	27,9	13,3	16,7	23,8
▪ 6–10 ekor	19,5	50,0	19,1	27,8	22,1
▪ >10 ekor	35,0	0,0	50,0	33,3	37,5
2. Sumber energi/biogas	11,0	5,7	7,8	11,5	9,6
▪ 1–5 ekor	12,2	6,3	3,3	8,3	8,8
▪ 6–10 ekor	9,1	0,0	9,5	5,6	8,2
▪ >10 ekor	25,0	0,0	16,7	26,7	22,9
3. Media cacing	19,4	0,0	0,0	0,0	10,0
4. Tidak dimanfaatkan	48,0	65,5	70,3	65,6	57,2
▪ 1–5 ekor	48,6	67,1	83,3	75,0	61,7
▪ 6–10 ekor	64,9	50,0	76,2	72,2	67,2
▪ >10 ekor	55,0	100,0	41,7	60,0	54,2

Sumber: Data primer (2021), diolah

sumber energi/biogas, tidak ditemukan pola hubungan yang jelas dan konsisten antarlokasi. Namun demikian, persentase peternak dengan skala usaha lebih dari 10 ekor yang memanfaatkan kotoran ternaknya lebih tinggi dibanding kategori skala usaha lainnya.

Pada umumnya (74,9%) kandang sapi di lokasi penelitian sudah menggunakan parit atau drainase untuk memudahkan membersihkan dan membuang kotoran sapi (Tabel 10). Dengan adanya parit/drainase maka air sisa pembersihan lantai, sisa memandikan ternak, dan air limbah dari ternak dapat mudah terkumpul menjadi satu yang kemudian akan disalurkan ke tempat penampungan biogas atau selokan pembuangan (Maulida 2013). Namun, pada beberapa kandang sapi perah yang tidak mempunyai saluran penampungan limbah, parit atau drainase akan langsung disalurkan ke sungai. Limbah ternak yang langsung ke sungai ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan terutama pencemaran air sungai. Secara umum, makin tinggi skala usaha ternak, makin tinggi pula persentase ketersediaan saluran pembuangan limbah/drainase. Pengecualian terdapat di Kabupaten Bogor, peternak dengan skala usaha tertinggi justru paling rendah tingkat partisipasinya dalam penyediaan drainase yang baik untuk pembuangan limbah.

Pengelolaan kotoran sapi menjadi salah satu kunci terbangunnya budaya bersih dan sehat yang dapat menurunkan TPC dan mengurangi bau busuk/menyengat di peternakan sapi perah rakyat pada umumnya. Limbah yang dibuang di sekitar kandang dan tanpa pengolahan dapat memengaruhi kualitas susu yang dihasilkan (Handika et al. 2020). Hal ini dapat terjadi karena mikroba yang mengontaminasi udara dapat menjadi sumber pencemaran (Berliana 2016). Selain itu, kontak langsung dengan limbah ternak dapat memengaruhi higiene peternak dan kualitas susu yang dihasilkan (Permatasari 2018). Oleh karena itu, perlu ditekankan kepada peternak untuk mengelola kotoran sapi dan tidak membuangnya secara sembarangan di sekitar kandang sehingga menimbulkan bau busuk, seperti terlihat pada Gambar 2.

Secara umum, manajemen kandang pada peternakan rakyat umumnya masih kurang memperhatikan kebersihan. Dapat dikatakan bahwa budaya bersih di kalangan peternak sapi perah, khususnya di wilayah KPGS, masih sangat rendah. Dalam hal ini, penyuluhan terkait kebersihan kandang perlu dilakukan secara lebih intensif. Petugas lapang, selain melakukan IB dan pengobatan untuk keswan, juga diharapkan mengarahkan peternak untuk mengelola kandang dengan mengutamakan kebersihan.

Tabel 10. Partisipasi peternak menurut ketersediaan drainase yang baik untuk pembuangan limbah (kotoran/urine) di lokasi penelitian, 2021

Ketersediaan drainase	Bandung	Garut	Cianjur	Bogor	Rataan
1. Tersedia	76,5	60,5	77,8	87,7	74,9
▪ 1–5 ekor	73,8	57,0	70,0	87,5	69,2
▪ 6–10 ekor	76,7	100,0	76,2	94,4	80,3
▪ >10 ekor	90,0	100,0	100,0	80,0	89,6
2. Tidak tersedia	23,5	39,5	22,2	12,3	25,1
Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Sumber: Data primer (2021), diolah



Sumber: Dokumen tim peneliti (2017, 2019)

Gambar 2. Contoh kasus kandang dan sekitar kandang sapi perah yang kebersihannya kurang dijaga di lokasi penelitian, 2017 (kiri) dan 2019 (kanan)

Tampaknya tingkat pendidikan peternak yang mayoritas setingkat SD cukup menyulitkan dalam sosialisasi teknologi pemeliharaan sapi yang baik, termasuk dalam hal kebersihan kandang dan sapi perah. Hal ini patut menjadi perhatian karena tingkat sanitasi akan sangat memengaruhi kualitas susu yang dihasilkan peternak, khususnya kandungan mikroba yang diukur dengan TPC. Tingginya jumlah TPC pada susu segar memengaruhi harga susu segar yang pada akhirnya akan memengaruhi pendapatan peternak.

### **Ketersediaan Air Bersih dan Sistem Pengelolaan Kandang Kering**

Mayoritas peternak (sekitar 49%) menggunakan mata air yang berasal dari pegunungan sebagai sumber yang utama untuk usaha ternak sapi perah, baik untuk minum dan memandikan sapi perah maupun untuk membersihkan kandang (Tabel 11 dan Tabel 12). Mata air tersebut disalurkan melalui pipa-pipa paralon ke bak penampungan kolektif yang terletak di tengah kampung dan kemudian disalurkan ke rumah-rumah. Sebagian lainnya

menggunakan sumur gali, terlindungi maupun tidak terlindungi, dengan pompa maupun timba (31,7%), dan sebagian kecil peternak memanfaatkan air ledeng. Walaupun sebetulnya tidak diperbolehkan karena kebersihannya kurang terjamin, masih terdapat peternak yang menggunakan air danau untuk ternak sapi perahnya, terutama pada saat musim kemarau. Peternak sama sekali tidak diperbolehkan memanfaatkan air sungai untuk kebutuhan sapi perahnya karena air sungai sudah tercemar.

Ketersediaan air pada musim hujan pada umumnya melimpah (82,9%) dan sebagian memadai/cukup (16,3%) (Tabel 13). Di beberapa lokasi pada saat musim hujan, ketersediaan air hanya mengandalkan air hujan yang ditampung menggunakan bak atau drum. Pada musim kemarau, walaupun sebagian besar peternak tercukupi kebutuhan airnya (55,5%), terdapat sebagian peternak yang kekurangan air (26,8%) atau bahkan sangat kekurangan/kesulitan mendapatkan air untuk ternak sapi perahnya (2,0%). Ketersediaan air tergantung wilayah kandang. Untuk kandang dengan posisi di atas bukit seperti di perkebunan teh (Kecamatan Banjarwangi, Garut) air sangat sulit.

Tabel 11. Partisipasi peternak menurut sumber air utama yang digunakan untuk minum ternak di lokasi penelitian, 2021

Sumber air untuk minum ternak	Bandung	Garut	Cianjur	Bogor	Rataan
1. Keran dalam rumah	19,1	4,7	3,2	17,6	13,4
2. Keran bersama di luar rumah	2,0	0,0	0,0	0,0	1,0
3. Sumur terlindungi	28,9	19,8	42,9	7,0	26,1
4. Sumur tidak terlindungi	6,4	4,7	6,3	3,5	5,6
5. Mata air	41,2	62,8	42,9	63,2	49,0
6. Tadah hujan	0,0	0,0	1,6	0,0	0,2
7. Sungai, danau kolam	2,5	8,1	3,2	8,8	4,6
Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Sumber: Data primer (2021), diolah

Tabel 12. Partisipasi peternak menurut sumber air utama yang digunakan untuk memandikan sapi dan membersihkan kandang di lokasi penelitian, 2021

Sumber air untuk mandi ternak	Bandung	Garut	Cianjur	Bogor	Rataan
1. Keran dalam rumah	16,7	3,5	1,6	14,0	11,2
2. Keran bersama di luar rumah	2,9	0,0	0,0	1,8	1,7
3. Sumur terlindungi	28,9	18,6	42,9	7,0	25,9
4. Sumur tidak terlindungi	6,4	4,7	6,3	3,5	5,6
5. Mata air	40,2	65,1	39,7	64,9	48,8
6. Tadah hujan	0,0	0,0	3,2	0,0	0,5
7. Sungai, danau kolam	4,9	8,1	6,3	8,8	6,3
Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Sumber: Data primer (2021), diolah

Tabel 13. Partisipasi peternak menurut ketersediaan air pada musim hujan dan musim kemarau di lokasi penelitian, 2021

Ketersediaan air	Bandung		Garut		Cianjur		Bogor		Rataan	
	MH	MK	MH	MK	MH	MK	MH	MK	MH	MK
1. Melimpah	81,4	18,1	84,9	8,1	76,2	15,9	93,0	17,5	82,9	15,6
2. Cukup	17,2	50,5	15,1	61,6	23,8	54,0	7,0	66,7	16,3	55,6
3. Kurang	1,5	29,4	0,0	26,7	0,0	28,6	0,0	15,8	0,7	26,8
4. Sangat kurang	0,0	2,0	0,0	3,5	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	2,0
Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Sumber: Data primer (2021), diolah

Keterangan: MH = musim hujan, MK = musim kemarau

Walaupun tidak berbeda tajam, pada musim kemarau peternak cenderung lebih jarang memandikan ternak sapi (Tabel 14). Hal tersebut terkait dengan ketersediaan air yang berkurang pada musim kemarau. Secara umum pada musim kemarau para peternak lebih memanfaatkan air untuk minum ternaknya saja, dan pemakaian air untuk membersihkan kandang sangat terbatas. Sangat jarang peternak yang memandikan sapi setiap hari, yang banyak dilakukan peternak adalah memandikan sapi dua hari sekali hingga seminggu sekali. Dalam memandikan sapi, peternak menyemprot atau mengguyur sapi dan menyikatnya. Memandikan sapi harus dilakukan setelah pemerah susu sapi supaya air mandi tidak menetes ke susu yang diperah.

Air yang kurang menyebabkan kebersihan kandang sangat tidak terjaga (sangat kotor), demikian pula kebersihan sapi. Jangankan untuk memandikan sapi, untuk membersihkan kandang saja sangat minim. Selain itu, kotornya kandang di area perkebunan di Desa Santosa

(Garut) menyebabkan tingginya populasi lalat yang sangat mengganggu. Hal tersebut disebabkan kotoran ternak sapi perah yang belum dibersihkan dapat menimbulkan bau busuk sehingga bau tersebut akan meningkatkan angka kepadatan lalat (Rudianto dan Azizah 2005). Penempatan kandang ternak yang dekat rumah dapat menyebabkan penularan penyakit akibat vektor lalat yang berada di sekitar rumah, salah satunya yaitu diare (Fidiawati dan Sudarmaji 2013), sehingga populasi lalat yang tinggi tersebut harus segera diatasi.

Penyebab utama selain budaya bersih belum tertanam pada peternak sapi, keterbatasan air juga merupakan kendala dalam membangun kebersihan sapi dan kandang. Mengingat di beberapa wilayah kondisi topografi berbukit dengan sarana ketersediaan air yang terbatas, terlebih pada musim kemarau, maka dalam pengelolaan kandang sapi KPBS Pangalengan menyarankan peternak untuk membersihkan kandang dengan sedikit air/hemat air. Jadi, dalam membersihkan kandang cukup

Tabel 14. Partisipasi peternak menurut frekuensi memandikan ternak sapi pada musim hujan dan kemarau di lokasi penelitian, 2021

Frekuensi	Bandung		Garut		Cianjur		Bogor		Rataan	
	MH	MK	MH	MK	MH	MK	MH	MK	MH	MK
1. >2 kali sehari	2,5	2,5	2,3	1,2	0,0	0,0	5,3	7,0	2,4	2,4
2. 2 kali sehari	7,4	5,4	2,3	3,5	47,6	44,4	57,9	47,4	19,5	16,8
3. 1 kali sehari	34,8	28,4	25,6	22,1	30,2	27,0	36,8	42,1	32,4	28,8
4. Setiap 2 hari	5,9	5,9	3,5	3,5	3,2	1,6	0,0	1,8	4,1	4,1
5. 2 kali seminggu	15,2	17,2	9,3	10,5	3,2	3,2	0,0	0,0	10,0	11,2
6. 1 kali seminggu	21,1	21,6	44,2	40,7	11,1	17,5	0,0	1,8	21,5	22,2
7. <1 kali seminggu	6,4	8,8	8,1	11,6	4,8	4,8	0,0	0,0	5,6	7,6
8. Lainnya	6,9	10,3	4,7	7,0	0,0	1,6	0,0	0,0	4,4	6,8
Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Sumber: Data primer (2021), diolah

Keterangan: MH = musim hujan, MK = musim kemarau

membersihkan/membuang kotorannya tanpa diguyur air. Prinsipnya, kandang selalu berada dalam kondisi "bersih dan kering" atau daripada "bersih tapi selalu basah" lebih baik "sedikit kotor tapi kering" karena jika kandang selalu basah akan meningkatkan jumlah bakteri yang berdampak pada kesehatan ambing sapi (mastitis). Saat survei dilakukan, prinsip "bersih dan kering" tersebut sudah mulai diadopsi oleh peternak di lokasi lainnya, seperti di wilayah kerja KPGS Cikajang, Garut.

Sebagai contoh pengelolaan air, baik untuk air minum dan kebersihan kandang, dilakukan perbandingan antara peternak di wilayah MCP Gunung Cupu (Pangalengan) yang ketersediaan airnya sangat minim dan peternak di wilayah MCP Los Cimaung (Pangalengan) yang ketersediaan airnya relatif melimpah. Dengan prosedur yang sama peternak di wilayah MCP Gunung Cupu menghasilkan kualitas susu yang lebih bagus (jumlah TPC lebih sedikit) dibandingkan peternak di wilayah MCP Los Cimaung. Hal ini karena ditekankannya prinsip kandang "bersih dan kering", yaitu tidak menggunakan terlalu banyak air untuk membersihkan kandang, namun lebih banyak air diberikan untuk minum sapi. Selain mempunyai kualitas yang lebih bagus, produktivitas susu sapi di wilayah MCP Gunung Cupu juga relatif lebih tinggi dibandingkan di MCP Los Maung (10,4 kg/ekor laktasi/hari vs 10,2 kg/ekor laktasi/hari), padahal perlakuan pakan konsentrat di wilayah MCP Cimaung lebih bagus dibandingkan di wilayah MCP Gunung Cupu.

Debit sumber air yang agak mengecil pada tahun dilakukannya *baseline survey* (ISHS) (2017) menyebabkan banyak ternak/sapi yang frekuensi memandikannya sangat jarang, yakni sekitar seminggu sekali (atau dua kali jika air lancar) ataupun sebulan sekali. Cara memandikannya pun rata-rata hanya dengan mengelap sapi menggunakan kain/*washlap*. Hanya jika di musim penghujan sapi itu akan dimandikan secara rutin. Hal tersebut tentu saja sangat berdampak pada kebersihan sapi. Peternak hanya melakukan pembersihan ambing ketika akan pemerah. Tingkat kebersihan yang kurang menyebabkan sapi banyak bermasalah pada kulit dan kukunya. Kulit kotor dan sapi tidak nyaman ketika diperah karena dihinggapi lalat dan kuku seperti pecah-pecah dan sering terpeleset.

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa rata-rata peternak di Garut jarang sekali memandikan sapi karena kondisi air yang terbatas. Kondisi kandang yang begitu kotor turut menyumbang kandungan TPC dalam susu. Dalam hal ini, pengurus KPGS menekankan

kepada peternak supaya kondisi kandang dalam keadaan "kering dan bersih". Dengan menerapkan prinsip tersebut, kandungan TPC pada susu segar yang dihasilkan peternak menurun secara signifikan. Dengan banyak air terjadi banyak kasus radang kuku, namun dengan keadaan kering kondisi kesehatan sapi lebih baik. Menurut pengurus KPGS Cikajang, sapi tidak perlu sering dimandikan, yang penting ambing dan putingnya harus selalu bersih (dilap dengan air hangat). Kondisi tersebut dipandang lebih baik daripada sapi basah dan nantinya air di tubuh sapi menciprat ke susu.

Sementara itu, peternak di Cianjur dapat dibedakan menjadi dua, yaitu (1) peternak yang berlokasi di dekat perkotaan dan (2) peternak yang berlokasi jauh dari perkotaan. Peternak yang berlokasi dekat dengan perkotaan cenderung lebih baik dalam pemeliharaan ternaknya. Hal ini dapat terlihat pada kondisi kandang yang lebih bersih, kondisi sapi yang lebih terawat karena pada umumnya peternak memandikan sapi hampir setiap hari, dan juga pemberian pakan untuk ternak yang bervariasi serta pemberian tambahan vitamin dan suplemen. Kondisi ini sangat berbeda dengan peternak yang berlokasi jauh dari perkotaan, seperti di Kampung Garung I dan Garung II, Desa Sukaresmi. Kasus di kedua kampung ini misalnya dari segi kebersihan kandang, kebersihan sapi perah, jauh dari kata bersih. Di kedua desa ini sapi jarang sekali dimandikan. Peternak hanya memandikan sapi ketika terlihat sangat kotor. Rata-rata peternak memandikan sapi sebulan sekali.

Di Kabupaten Bogor, debit sumber air cukup besar dan pada umumnya tersedia terus-menerus untuk peternakan sapi. Ketersediaan air yang baik menyebabkan kebutuhan minum dan mandi sapi cukup terpenuhi (rata-rata sapi setiap hari dimandikan), demikian pula kebersihan kandang lebih terjaga.

### **Manfaat Peningkatan Budaya Bersih dan Sehat Peternakan Sapi Perah**

#### ***Meningkatkan Kualitas Susu Segar dan Penerimaan Peternak***

Pengamatan di lapang memperlihatkan bahwa budaya bersih dan sehat belum terbangun di peternakan sapi perah rakyat di Jawa Barat. Kesimpulan ini diambil dengan melihat kondisi kandang, tingkat kebersihan kandang dan sekitar kandang, pemeliharaan sapi perah, dan praktik pemerahan. Belum terbangunnya budaya bersih dan sehat menjadi salah satu penyebab tingginya kandungan

bakteri (TPC) di dalam susu segar produksi peternakan sapi perah rakyat pada umumnya. Tingginya kandungan bakteri menjadi salah satu penjas harga jual susu segar petani yang relatif rendah.

Terwujudnya budaya bersih dan sehat diharapkan dapat secara nyata menurunkan kandungan bakteri (TPC) sehingga meningkatkan kualitas susu dan pada gilirannya meningkatkan harga susu segar yang diterima petani. Harga jual susu segar yang lebih tinggi selanjutnya akan mendorong petani untuk menjaga kebersihan sapi, kandang, dan lingkungan kandang, baik dikerjakan sendiri oleh peternak dan keluarganya dan/atau dengan membayar tenaga kerja untuk melakukannya. Adanya insentif harga susu yang diterima peternak juga akan mendorong peternak mempraktikkan usaha ternak sapi perah dengan lebih baik (*good dairy farming practices*), termasuk praktik pemerahan susu. Terbangunnya budaya bersih di peternakan sapi perah akan membangun budaya sehat masyarakat perdesaan di sekitar lokasi peternakan, selain akan menghilangkan bau kurang sedap di sekitar peternakan sapi perah.

### ***Meningkatkan Konsumsi dan Citra Susu Segar Indonesia***

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2017 konsumsi susu di Indonesia hanya sebesar 16,5 liter per kapita per tahun dari target 20 liter per kapita per tahun (Harsono 2019). Dibandingkan dengan konsumsi susu di negara-negara lain di Asia Tenggara, konsumsi susu di Indonesia merupakan yang terendah, jauh di bawah konsumsi susu di Brunei Darussalam yang mencapai 129,1 liter per kapita per tahun, Malaysia sebanyak 50,9 liter per kapita per tahun, Singapura sebanyak 46,1 liter per kapita per tahun, bahkan kalah dari Vietnam yang berada di angka 20,1 liter susu per kapita per tahun.

Menurut data FAO, rata-rata konsumsi susu global per kapita mencapai sekitar 100 kg susu per tahun, dengan selisih yang sangat signifikan antarnegara/wilayah. Konsumsi per kapita di Eropa Barat lebih dari 300 kg susu per tahun dibandingkan beberapa negara Afrika dan Asia yang kurang dari 30 kg (dan beberapa malah sekitar 10 kg). Menurut standar FAO, tingkat konsumsi susu di bawah 30 kg per kapita per tahun adalah rendah; menengah adalah 30–150 kg/kapita/tahun, dan tinggi adalah lebih dari 150 kg/kapita/tahun (kumparan.com 2019).

Rendahnya konsumsi susu nasional tidak terlepas dari masih rendahnya produksi susu segar nasional. Data Kementerian Pertanian menyebutkan, produksi susu segar nasional tahun 2017 hanya sekitar 922,9 ribu ton, yang berarti sekitar 79,2% kebutuhan susu masih diimpor. Selain itu, terdapat berbagai faktor penyebab rendahnya konsumsi susu di Indonesia. Salah satu faktor yang paling banyak disebut adalah harga susu yang menurut masyarakat Indonesia masih relatif mahal (Ariningsih 2008; Ahmad 2008). Faktor lain yang menyebabkan rendahnya konsumsi susu di Indonesia adalah rendahnya tingkat pengetahuan masyarakat terhadap manfaat susu sapi dan produk olahannya sehingga belum tercipta budaya minum susu di masyarakat (Wirakartakusuma 2010). Masyarakat Indonesia pada umumnya berhenti minum susu setelah melewati masa balita karena ada anggapan bahwa susu bisa memicu kegemukan, serta rasa enggan minum susu karena takut alergi laktosa, juga merupakan faktor yang memengaruhi rendahnya konsumsi susu di Indonesia (Ahmad 2008). Terkait dengan hal-hal tersebut, hasil penelitian Haryadi (2017) membuktikan bahwa pendapatan rumah tangga, jumlah anggota keluarga, jumlah balita, dan *dummy* jenis perumahan tempat tinggal berpengaruh positif dan signifikan terhadap jumlah konsumsi susu pada level rumah tangga, sedangkan pengalaman negatif akibat konsumsi susu berpengaruh negatif dan signifikan terhadap jumlah konsumsi susu pada level rumah tangga. Pemahaman yang baik tentang berbagai aspek yang memengaruhi konsumsi produk susu sangat penting dalam upaya untuk meningkatkan tingkat konsumsi susu di Indonesia.

Menurut Harsono (2019), pada umumnya, pola makan sehari-hari orang Indonesia belum memenuhi gizi seimbang. Gizi seimbang diartikan sebagai ragam bahan makanan yang berkualitas, jumlah dan proporsi yang sesuai sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi seseorang guna pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Hasil studi SEANUTS (*South East Asian Nutrition Survey*) yang diinisiasi oleh Friesland Campina tahun 2012 terhadap lebih dari 16.000 anak usia 6 bulan hingga 12 tahun menunjukkan, anak-anak Indonesia mengalami berbagai permasalahan terkait dengan kesehatan dan gizi, seperti gaya hidup kurang aktif, malnutrisi, kekurangan vitamin D serta gangguan pertumbuhan fisik atau *stunting*. Terkait dengan permasalahan tersebut, susu bisa menjadi salah satu asupan gizi yang bisa memenuhi kebutuhan tubuh.

### **Menjadikan Kawasan Peternakan Sapi Perah sebagai Objek Wisata**

Keberhasilan untuk mengembangkan Kawasan Usaha Peternakan (KUNAK) sapi perah rakyat berpotensi untuk dijadikan objek wisata dan sarana edukasi (eduwisata) bagi masyarakat, khususnya pelajar, mulai anak-anak TK, pelajar SD, sampai sekolah menengah. Pengunjung akan dapat mengenal kegiatan peternakan sapi perah dari sejak awal sehingga diharapkan memicu kesadaran pentingnya kegiatan ini bagi kehidupan keluarga di perdesaan. Mereka juga diharapkan akan memahami pentingnya susu segar untuk kesehatan dan pertumbuhan fisik dan kecerdasan mereka. Pengunjung dapat melihat langsung bagaimana budi daya sapi perah dilakukan dan dapat berkontak langsung dengan sapi perah mempraktikkan proses pemerahan susu sapi. Dengan melihat langsung cara pemerahan, bagaimana sapi sebelum diperah, hingga menjadi susu, diharapkan akan menimbulkan ketertarikan masyarakat untuk minum susu. Akan tetapi, hal tersebut hanya bisa dilakukan jika kondisi dan pengelolaan kandang yang dilakukan peternak sudah memenuhi kaidah-kaidah tata kelola dan tata laksana peternakan yang baik (*Good Dairy Farming Practice* – GDFP) karena jika tidak demikian, maka akan timbul dampak yang sebaliknya dari yang diharapkan. Kondisi kandang yang kotor akan membuat pengunjung merasa jijik dan enggan untuk minum susu, bahkan yang tadinya minum susu juga berpotensi untuk menjadi enggan minum susu.

Program nasional memerangi “*stunting*” melalui kebiasaan “minum susu segar” dan “wisata edukasi peternakan sapi perah” perlu menjadi program pemerintah daerah (provinsi/kabupaten) yang dikenal sebagai sentra produksi susu sapi. Program wisata pendidikan ini, di samping untuk lebih mendorong pengembangan usaha peternakan sapi perah, dapat menjadi “*icon*” provinsi/kabupaten untuk pengembangan sektor pariwisata sebagai sumber pendapatan daerah. Dikenalnya Pangalengan, Kabupaten Bandung, sebagai daerah penghasil susu dan sentra peternakan sapi perah menjadi penarik wisatawan untuk berwisata agro. Demikian juga Kabupaten Garut, di samping dikenal sebagai sentra peternakan domba garut, juga akan dikenal sebagai sentra produksi susu dan peternakan sapi perah sehingga akan membantu mengembangkan wisata-agro sebagai sumber pendapatan asli daerah.

### **Menumbuhkan Gairah Beternak Sapi Perah**

Hasil kajian Sarjana et al. (2008) menyatakan bahwa pendapatan rumah tangga dari usaha peternakan sapi perah belum dapat memenuhi kebutuhan hidup layak. Hal tersebut disebabkan belum terpenuhinya skala ekonomi usaha ternak sapi perah rakyat, harga susu yang rendah, dan belum efisiennya usaha ternak sapi perah rakyat. Berbagai hal tersebut menyebabkan kurangnya minat masyarakat, khususnya generasi muda untuk beternak sapi perah. Merupakan gejala yang umum generasi muda di perdesaan, seperti halnya di lokasi penelitian, lebih tertarik untuk menjadi pengemudi ojek dan semacamnya yang dipandang lebih bergengsi dan lebih menjanjikan dibanding beternak sapi perah yang dipandang mempunyai ‘*image*’ kurang bagus. Menumbuhkan gairah masyarakat untuk beternak sapi perah merupakan suatu tantangan yang dapat dijawab dengan kesungguhan dan kerja sama berbagai pihak yang terkait, sehingga citra usaha ternak sapi perah yang kotor, bau, dan kurang layak secara ekonomi dapat diubah.

Baik pemerintah pusat, melalui Ditjen PKH, maupun pemerintah daerah perlu bersinergi untuk membantu menyediakan pipa-pipa penyaluran air bersih pegunungan (gravitasi) agar dapat menjangkau seluruh desa-desa sentra peternakan sapi perah, terutama di Kabupaten Garut dan Kabupaten Cianjur. Selain itu, sudah saatnya Ditjen PKH mengalokasikan anggaran untuk mengembangkan (*digitized*) MCP sebagaimana telah dikembangkan di Pangalengan melalui kemitraan antara PT Frisian Flag Indonesia (PT FFI) dan KPBS Pangalengan. Keberadaan MCP akan menggairahkan peternak sapi perah untuk mengelola usahanya sesuai GDFP dan menghasilkan susu segar berkualitas sehingga dapat memperoleh harga jual susu segar yang lebih tinggi. Keberhasilan untuk mengembangkan usaha peternakan sapi perah rakyat di Bandung, Garut, Cianjur, dan Bogor, akan mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap impor susu dan sekaligus akan menurunkan masalah “*stunting*” di Jawa Barat umumnya dan di keempat kabupaten tersebut khususnya.

### **Membangun Kemitraan Para Pihak dalam Industri Persusuan Nasional**

Sebagai salah satu upaya untuk mewujudkan kemandirian pangan dan meningkatkan kesejahteraan peternak sapi perah, pemerintah menerbitkan Permentan Nomor 26 Tahun 2017 tentang Penyediaan dan Peredaran Susu. Permentan ini mengatur pemenuhan kebutuhan

protein hewani, mewujudkan kemandirian pangan, meningkatkan produksi susu nasional dan meningkatkan kesejahteraan peternak. Dengan adanya Permentan tersebut peternak sapi perah rakyat sangat diuntungkan. Pasal 23 dan 24 secara jelas mewajibkan pelaku usaha melakukan kemitraan dengan peternak, gabungan kelompok peternak, dan/atau koperasi melalui pemanfaatan susu segar dalam negeri (SSDN). Dengan kemitraan yang memiliki prinsip saling ketergantungan, saling menguntungkan, dan saling membutuhkan dalam konteks penyediaan dan peredaran susu ini diharapkan berdampak pada peningkatan kesejahteraan peternak baik melalui peningkatan produktivitas ternak, peningkatan kualitas susu, kemudahan akses permodalan, dan kemudahan pengembangan usaha. Proses kemitraan pemanfaatan SSDN menjadi sangat strategis karena usaha ternak sapi rakyat masih cenderung tidak efisien dan kualitas yang kurang maksimal serta keterbatasan memberikan nilai tambah terhadap susu tersebut (Sugiarto 2018).

Permentan Nomor 26 Tahun 2017 kemudian direvisi menjadi Permentan Nomor 30 Tahun 2018, yang kemudian direvisi kembali menjadi Permentan Nomor 33 Tahun 2018. Revisi yang dilakukan dalam waktu singkat ini untuk menyesuaikan dengan aturan World Trade Organization (WTO) yang melarang kewajiban penggunaan produksi dalam negeri (*local content obligation*). Aturan WTO tidak melarang negara anggota menerapkan aturan yang mewajibkan kemitraan saling membutuhkan dan menguntungkan. Sayangnya, revisi Permentan menghapuskan tidak hanya kewajiban penggunaan susu segar dalam negeri (SSDN) tetapi juga menghapuskan kewajiban untuk melakukan kemitraan. Meskipun ada perubahan peraturan, program kemitraan antara pelaku usaha persusuan nasional dan peternak dan koperasi tetap akan dilanjutkan dalam rangka peningkatan populasi dan produksi susu segar dalam negeri.

Regulasi yang berubah-ubah dirasakan menjadi kendala oleh koperasi. Sebagai contoh, dengan adanya Permentan Nomor 26 Tahun 2017 yang mengatur kewajiban IPS untuk membantu peternak, KPGS Cikajang mendapatkan bantuan dari Kalbe Farma berupa *milk can* sejumlah 100 buah dan didistribusikan ke kelompok ternak anggota KPGS, sehingga membantu menurunkan kandungan TPC pada susu segar. Dengan munculnya Permentan Nomor 33 Tahun 2018 yang tidak lagi mengatur kewajiban untuk membantu peternak maka tidak ada lagi kewajiban bagi IPS untuk membantu koperasi. Namun, saat Permentan tersebut

terbit, KPGS Cikajang sudah mengadakan MoU dengan PT Sanghiyang Perkasa sehingga masih tetap mendapatkan bantuan tersebut.

Sampai saat ini ketergantungan peternak/koperasi susu kepada Industri Pengolahan Susu masih cukup signifikan. Koperasi susu hanya mampu melakukan pengolahan sendiri/mandiri untuk pasar lokal dalam proporsi yang sangat kecil dan tidak rutin. Gambaran tersebut mengindikasikan bahwa penyerapan susu segar dalam negeri (SSDN) oleh Industri Pengolahan Susu masih mendominasi bisnis pemasaran susu sapi perah rakyat. Dalam situasi tersebut, kemitraan antara pelaku industri susu dengan koperasi dan peternak sapi perah masih sangat dibutuhkan.

Dalam tataran mikro, koperasi susu harus segera berbenah menjadi semakin dan lebih profesional dalam pengelolaan bisnis dan sumber daya manusia. Kecepatan merespons perubahan perubahan eksternal harus dilakukan secara responsif dan sistematis. Mengacu pada Porter (2007), koperasi susu yang memiliki strategi kompetitif akan mampu menciptakan keuntungan dan posisi yang mendukung dalam melawan kekuatan yang menentukan persaingan dalam industri susu. Diferensiasi dan efisiensi (*overall cost leadership*) harus dapat menjadi filosofi bisnis koperasi susu dalam menghadapi *economic disruption* yang akan selalu datang secara reguler maupun temporer dan dalam menghadapi industri susu yang makin kompetitif dan reaktif (Sugiarto 2018). Dalam program Kemitraan, Gabungan Koperasi Seluruh Indonesia berperan dalam berkoordinasi dengan pelaku usaha dan kelompok peternak/gapoknak/koperasi susu agar kemitraan berjalan sesuai kebutuhan dan terarah.

Dalam tataran makro, pemerintah harus mengeluarkan norma aturan yang dapat mengomplemen Permentan No. 30/2018 dan No. 33/2018. Keberpihakan pemerintah terhadap usaha sapi perah rakyat dan koperasi susu harus segera diwujudkan dengan aturan kemitraan bisnis antarpelaku bisnis susu, koperasi, dan peternak sapi perah rakyat yang lebih berkeadilan dan bermartabat. Selain itu, pemerintah dapat juga melakukan keberpihakan melalui kebijakan insentif berupa subsidi pakan ternak dan indukan sapi perah maupun subsidi harga.

Banyak peluang yang dapat dilakukan oleh pemerintah daerah, perguruan tinggi dan swasta dalam mendorong progresivitas ekonomi pada industri sapi perah di daerah. Pemerintah daerah dapat mengambil peran melalui kebijakan

pendidikan/pelatihan, insentif sarana prasarana, dan kebijakan lain yang menciptakan atmosfer usaha yang lebih kompetitif, serta dalam hal pembinaan dan pengawasan, serta pelaporan. Perguruan Tinggi dapat mewujudkan dan menjadi *center of excellence* yang menggairahkan peternakan sapi perah. Peternak, Lembaga Pemerintah, Perguruan Tinggi, dan Swasta/Industri bekerja sama dalam mewujudkan *training farm* yang ditujukan kepada peternak setempat dan dijalankan seperti peternakan komersial.

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Budaya 'bersih dan sehat' pada usaha peternakan sapi perah rakyat masih rendah dilihat dari berbagai indikator di antaranya dari kebersihan dan manajemen pemerahan, manajemen kandang dan ketersediaan air. Meningkatkan budaya bersih dan sehat pada peternakan sapi perah rakyat tidak hanya memberikan manfaat secara langsung terhadap peningkatan kualitas dan harga susu segar, tetapi juga akan mendorong peningkatan konsumsi susu segar dan pengembangan sektor pariwisata di sentra-sentra produksi susu. Oleh karena itu, kebijakan dan langkah konkrit untuk mewujudkannya perlu segera dilakukan kalau usaha ini pada masa depan akan menjadi tumpuan pemenuhan kebutuhan susu nasional.

Untuk membangun budaya bersih dan sehat, diperlukan kerja sama dan koordinasi serta peran aktif dari semua pihak yang terkait, mulai dari peternaknya sendiri, koperasi, industri pengolahan susu, pemerintah pusat, pemerintah daerah dan perguruan tinggi. Khusus untuk lembaga pemerintah, Ditjen PKH perlu mengalokasikan anggaran untuk, antara lain (1) membantu pembangunan MCP, (2) membantu memperbaiki kondisi kandang sehingga dapat memenuhi standar minimum beserta fasilitas pembuangan dan pengelolaan kotoran, dan (2) memfasilitasi pengadaan alat pemerahan susu dan *cool storage*.

Pemerintah daerah bersinergi dengan kementerian terkait perlu membangun fasilitas air bersih, terutama menyediakan pipa-pipa penyaluran air bersih pegunungan (gravitasi) agar dapat menjangkau seluruh desa-desa sentra peternakan sapi perah. Lembaga penelitian dan perguruan tinggi dapat: (1) mengintroduksi teknik-teknik pengelolaan kandang yang memenuhi standar kebersihan dan kesehatan minimum, (2) mempromosikan pentingnya usaha peternakan sapi perah dan

produk-produknya bagi perbaikan kualitas sumber daya manusia, dan (3) mempromosikan pentingnya budaya bersih dan sehat pada seluruh usaha peternakan sapi perah di Jawa Barat dan seluruh wilayah Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad I. 2008. Analisis produksi dan konsumsi susu di Indonesia. Dalam: Prosiding Semiloka Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020; 2008 Apr 21; Jakarta, Indonesia. Jakarta (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. hlm. 413-419.
- Aisyah S. 2012. Analisis efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi pada usaha ternak sapi perah rakyat di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang. *Econ Dev Anal J* 1(1): 35-41.
- Ariningsih E. 2008. Pengaruh faktor-faktor sosial ekonomi terhadap konsumsi susu dan produk olahan susu. Dalam: Prosiding Semiloka Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020; 2008 Apr 21; Jakarta, Indonesia. Jakarta (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. hlm. 469-475.
- Ariningsih E, Saliem HP, Erwidodo. 2019. Sales and marketing of fresh milk by smallholder dairy farmers in West Java. *IOP Conf Ser: Earth Environ Sci.* 372 (2019) 012056. doi:10.1088/1755-1315/372/1/012056.
- Asmara A, Purnamadewi YL, Lubis D. 2016. Keragaan produksi susu dan efisiensi usaha peternakan sapi perah rakyat di Indonesia. *J Manaj Agribis.* 13(1):14-25.
- Astuti M, Widiati R, Suranindyah YY. 2010. Efisiensi produksi usaha sapi perah rakyat (Studi kasus pada peternak anggota koperasi usaha peternakan dan pemerahan sapi perah Kaliurang, Sleman, Yogyakarta). *Bul Peternak.* 34(1):64-69.
- Aziz AS, Surjowardojo P, Sarwiyono. 2013. Hubungan bahan dan tingkat kebersihan lantai kandang terhadap kejadian mastitis melalui uji *California Mastitis Test* (CMT) di Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan. *J Ternak Trop.* 14(2):72-81.
- Berliana. 2016. Analisa bakteri udara sebagai upaya pemantauan dan pencegahan infeksi nosokomial di rumah sakit. *J Husada Mahakam.* 4(3):141-150.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2011. SNI 3141.1:2011 susu segar - bagian 1: sapi. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- DairyNZ. 2015. Dairy cow housing - A good practice guide for dairy housing in New Zealand [Internet]. [diunduh 2019 Apr 27]. Tersedia dari: <https://www.dairynz.co.nz/>.
- de Vries M, Wouters B. 2017. Characteristics of small-scale dairy farms in Lembang, West-Java. Wageningen (NL): Wageningen University.

- de Vries M, Wouters B, Suharyono D, Sutiarto A, Berasa SE. 2020. Effects of feeding and manure management interventions on technical and environmental performance of Indonesian dairy farms. Wageningen (NL): Wageningen University
- Fajri IN, Taslim, Hermawan. 2016. Pengaruh skala usaha sapi perah dan curahan tenaga kerja terhadap pendapatan peternak (Suatu kasus pada anggota kelompok KPSP Manglayang Kabupaten Bandung). Students e-J [Internet]. [diunduh 2019 Des 12]; 5(3):[14 hlm.]. Tersedia dari: <http://jurnal.unpad.ac.id/ejournal/article/download/9646/4347>
- Fidiawati L, Sudarmaji. 2013. Pengelolaan tempat pemrosesan akhir sampah Kabupaten Jombang dan kesehatan lingkungan sekitarnya. J Kesehat Lingkungan. 7(1):45-53.
- Handika OL, Wanniatie V, Santosa PE, Qisthon A. 2020. Status mikrobiologi (total plate count dan *Staphylococcus aureus*) susu sapi perah di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. J Ris Inov Peternak. 4(3):197-204. doi:10.23960/jrip.2020.4.3.197-204.
- Harsono FH. 2019 Mei 8. Konsumsi susu masyarakat Indonesia terendah se-Asia Tenggara [Internet]. [diunduh 2019 Des 12]. Tersedia dari: <https://www.liputan6.com/health/read/3958636/konsumsi-susu-masyarakat-indonesia-terendah-se-asia-tenggara>
- Haryadi KK. 2017. Faktor-faktor yang memengaruhi konsumsi susu pada level rumah tangga [Skripsi]. [Bogor (ID)]: Institut Pertanian Bogor.
- Kentjonowaty I, Trisunuwati P, Susilawaty T, Surjowardojo P. 2014. Evaluasi profil hormon *oxytocin*, kualitas dan kuantitas produksi susu sapi perah pada lama *mammae hand massage* dari berbagai metode pemerahan. Malang (ID): Universitas Brawijaya, Fakultas Peternakan.
- KPBS Pangalengan. 2018. Laporan tahunan tahun buku 2017 ke-49. Bandung [ID]: KPBS Pangalengan.
- KPBS Pangalengan. 2019. Laporan tahunan tahun buku 2018 ke-50. Bandung [ID]: KPBS Pangalengan.
- KPBS Pangalengan. 2021. Laporan tahunan tahun buku 2020 ke-52. Bandung [ID]: KPBS Pangalengan.
- Kumparan. 2019 Jul 12. Rendahnya konsumsi susu orang Indonesia [Internet]. [diunduh 2019 Des 12]. Tersedia dari: <https://kumparan.com/kumparan-food/rendahnya-konsumsi-susu-orang-indonesia-1rSCgCVMoOs>
- Kurniawan I, Sarwiyono, Surjowardojo P. 2013. Pengaruh *teat dipping* menggunakan dekok daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap tingkat kejadian mastitis. J Ilm Peternak. 23: 27-31.
- Mahardika HA, Trisunuwati P, Surjowardojo P. 2016. Pengaruh suhu air pencucian ambing dan *teat dipping* terhadap jumlah produksi, kualitas dan jumlah sel somatik susu pada sapi peranakan Friesian Holstein. Bul Peternak. 40(1):11-20.
- Mandaka S, Hutagaol MP. 2005. Analisis fungsi keuntungan, efisiensi ekonomi dan kemungkinan skema kredit bagi pengembangan skala usaha peternakan sapi perah rakyat di Kelurahan Kebon Pedes, Kota Bogor. J Agro Ekon. 2(23):191-208.
- Maulida FN. 2013. Tatalaksana kesehatan peternakan sapi perah rakyat di Kecamatan Cisarua Kabupaten Bogor. [Skripsi]. [Bogor (ID)]: Institut Pertanian Bogor.
- Mukson, Ekowati T, Handayani M, Harjanti DW. 2009. Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja usaha ternak sapi perah rakyat di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan: Pemberdayaan Peternakan Berbasis Sumber Daya Lokal untuk Ketahanan Pangan Nasional Berkelanjutan; 2009 Mei 20; Semarang, Indonesia. Semarang (ID): Universitas Diponegoro, Fakultas Peternakan. hlm. 25-37.
- Nurtini S, Muzayyanah MAU. 2014. Profil peternakan sapi perah rakyat di Indonesia. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Permatasari RI. 2018. Higiene, sanitasi dan kualitas bakteriologis susu sapi di Dusun Krajan, Desa Gendro, Kecamatan Tutur, Kabupaten Pasuruan. J Kesehat Lingkung. 10(4):343-350.
- Rahayu WP, Nurwitri CC. 2012. Mikrobiologi Pangan. Bogor (ID): IPB Press.
- Rahmah UIL, Somanjaya R. 2019. Hubungan antara karakteristik peternak dengan tingkat tatalaksana pemeliharaan sapi perah. Agrivet: J Ilmu-Ilmu Pertan Peternak. 7(1):102-107. Tersedia dari: <https://jurnal.unma.ac.id/index.php/AG/article/view/1466/1330>
- Rombaut R. 2005. Dairy microbiology and starter cultures. Belgium: Laboratory of Food and Engineering, Gent University.
- Rusdiana S, Suharsono. 2019. Upaya pencapaian daya saing usaha sapi perah melalui kebijakan pemerintah dan peningkatan pendapatan peternak. Agroekonomika. 8(1):36-50. doi:10.21107/agriekonomika.v8i1.5111.
- Rudianto H, Azizah R. 2005. Studi tentang perbedaan jarak perumahan ke TPA sampah *open dumping* dengan indikator tingkat kepadatan lalat dan kejadian diare (Studi di Desa Kenep Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan). J Kesehat Lingkungan. 1(2):152-159.
- Santosa A. 2009. Profil usaha peternakan sapi perah di Indonesia. Jakarta (ID): LIPI Press.
- Santoso L, Rukmi MGI, Lestari O. 2012. Jumlah total bakteri dan coliform dalam air susu sapi segar pada pedang pengecer di Kota Semarang. J. Kesehat Masyarakat. 1(2): 402-412.
- Sari DR, Anantanyu S, Suprpto. 2013. Analisis usaha ternak sapi perah Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang. J Agrista. 1(1):1-12.
- Sarjana B, Utomo, Pertiwi MD. 2008. Kontribusi usaha sapi perah terhadap pendapatan rumah tangga peternak: studi kasus di Desa Kembang,

- Kabupaten Boyolali. Dalam: Prosiding Semiloka Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020; 2008 Apr 21; Jakarta, Indonesia. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. hlm. 563-568.
- Setiandi C, Ekowati T, Setiadi A. 2017. Market integration of fresh milk in dairy business area of Pamijahan District and Cisarua District, Bogor Regency - Indonesia. *J Indones Trop Anim Agric*. 42(1):42-47. doi:10.14710/jitaa.42.1.42-47.
- Subandriyo, Adrianto. 2009.
- Suwito W, Winarti E, Kristiyanti F, Widyastuti A, Andriani A. 2018. Faktor risiko terhadap total bakteri, *Staphylococcus aureus*, koliform, dan *Escherichia coli* pada susu kambing. *Agritech*. 38(1):39-44.
- Syamsi AN, Astuti TY, Widodo HS. 2018. Kajian keamanan pangan dan tingkat prevalensi cemaran bakteri susu di sentra pengembangan sapi perah Cilogok. *J Ilmu-ilmu Peternak*. 28(3):224-232.
- Syarif, Kemal E, Harianto B. 2011. Buku pintar beternak dan bisnis sapi perah. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.
- Simamora T, Fuah AM, Atabany A, Burhanuddin. 2015. Evaluasi aspek teknis peternakan sapi perah rakyat di Kabupaten Karo Sumatera Utara. *J Ilm Prod Teknol Hasil Peternak*. 3(1):53-58.
- Sugiarto M. 2018 Agu 29. Usaha ternak sapi perah rakyat terancam [Internet]. [diunduh 2019 Nov 14]. Tersedia dari: <https://satelitpost.com/redaksiana/opini/usaha-ternak-sapi-perah-rakyat-terancam>
- Surjowardojo P. 2011. Ekspresi mastitis pada sapi perah. Malang (ID): Universitas Brawijaya, Fakultas Peternakan.
- Uly YA. 2018 Jul 30. Harga susu di peternak RI terlalu murah? [Internet]. [diunduh 2019 Nov 20]. Tersedia dari: <https://economy.okezone.com/read/2018/07/30/320/1929285/harga-susu-di-peternak-ri-terlalu-murah>
- Wanniatie V, Sudarwanto MB, Purnawarman T, Jayanegara A. 2019. Comparison of microbiological quality between organic and conventional goat milk: a study case in Bogor, Indonesia. *Adv Anim Vet Sci*. 7(7):593-598.
- Wirakartakusuma A. 2010 Mei 15. Konsumsi susu di Indonesia masih rendah. Antara News [Internet]. [diunduh 2017 Jul 11]. Tersedia dari <http://antaranews.com/berita/186929/konsumsi-susu-di-indonesia-masih-rendah>
- Yusdja Y. 2005. Kebijakan ekonomi industri agribisnis sapi perah di Indonesia. *Anal Kebijak Pertan*. 3(3):256-267.
- Zahra WA, de Vries M, de Putter H. 2021. Exploring barriers and opportunities for utilization of dairy cattle manure in agriculture in West Java, Indonesia. Wageningen (NL): Wageningen University.