

KAJIAN KUALITAS SUSU SAPI TINGKAT PETERNAK DAN PELOPER DI DESA JETAK KECAMATAN GETASAN KABUPATEN SEMARANG

Indra Maulani¹, Yusup Rahmadi², Sugiyono³, Ismiarti⁴

Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI

email : ismiarti@undaris.ac.id

ABSTRAK

Susu yang berkualitas dihasilkan dari ternak yang sehat, manajemen pakan dan pemerahan, serta penanganan pascapanen yang baik. Rantai distribusi susu di Kabupaten Semarang dimulai dari peternak, peloper sampai koperasi yang kemudian didistribusikan ke Industri Pengolahan Susu (IPS). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas susu di tingkat peternak dan peloper di Desa Jetak, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang. Penelitian dilaksanakan pada 13 Agustus-17 September 2021 melalui tiga tahap yaitu survei lapangan, penelitian pendahuluan, dan pengujian parameter. Sampel yang digunakan pada penelitian terdiri atas susu segar yang diambil dari peternak sebanyak 20 sampel secara *random sampling* dan sampel susu dari peloper sebanyak 20 sampel. Parameter yang diuji yaitu uji alkohol, reduktase, pH, berat jenis, dan kadar lemak. Data uji alkohol dianalisis menggunakan *Mann-Whitney*, sedangkan reduktase, pH, berat jenis, dan kadar lemak dianalisis dengan *Independent T-test*. Hasil pengujian alkohol, reduktase, pH, berat jenis, dan kadar lemak tidak berbeda ($P>0,05$) artinya tidak ada perbedaan kualitas susu berdasar uji alkohol, reduktase, pH, BJ, dan kadar lemak baik di tingkat peternak maupun peloper. Berdasar hasil uji alkohol didapatkan 1 sampel positif pada susu tingkat peternak dan 2 sampel positif pada peloper. Rerata hasil reduktase, pH, berat jenis, dan kadar lemak pada sampel susu tingkat peternak secara berturut-turut 6,77 jam; 6,50; 1,029 g/ml; 3,91%. Sementara itu, rerata reduktase, pH, berat jenis, dan kadar lemak pada sampel susu tingkat peloper secara berturut-turut 6,48 jam; 6,48; 1,029 g/ml; 3,79%. Kesimpulan penelitian ini adalah tidak ada perbedaan kualitas susu di tingkat peternak dan peloper, kualitas susu tergolong baik dan memenuhi Standar Nasional Indonesia.

Kata kunci: Kualitas Susu, Peternak, Peloper, Rantai Distribusi

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Produk hasil ternak merupakan sumber protein hewani yang dikonsumsi oleh masyarakat, salah satunya susu. Susu memiliki nutrisi yang ideal, selain mengandung semua zat yang dibutuhkan tubuh juga dapat terserap sempurna dan dimanfaatkan oleh tubuh. Tingginya nilai gizi tersebut menjadikan permintaan susu terus meningkat seiring pertumbuhan jumlah penduduk. Kebutuhan susu segar dan produk turunannya terus meningkat seiring pertumbuhan populasi, tingkat ekonomi, pengetahuan masyarakat, kesadaran gizi, dan perubahan gaya hidup yang berkaitan dengan tren pangan (Agustina, 2016).

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat perkiraan produksi susu dalam negeri pada 2020 yaitu 221.868.095 liter sedangkan jumlah penduduk per September 2020 yaitu 270,20 juta jiwa (Badan Pusat Statistik, 2020). Artinya, produksi susu dalam negeri masih sangat kurang untuk memenuhi konsumsi masyarakat.

Jawa Tengah termasuk salah satu provinsi yang berkontribusi memasok kebutuhan susu. Berdasarkan data populasi ternak sapi perah di Jawa Tengah, Kabupaten Semarang menempati urutan ke-2 (dua) setelah Kabupaten Boyolali (Aisyah, 2012). Produksi susu tahun 2020 di Kabupaten Semarang tercatat 28.047.872 liter. Kecamatan Getasan menjadi wilayah pengembangan ternak sapi perah terbesar di Kabupaten Semarang dengan total keseluruhan sapi perah betina dewasa produksi sebanyak 9.785 ekor (Dinas

Pertanian, Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang, 2020, *unpublished*). Produksi susu sapi yang cukup banyak khususnya di Kecamatan Getasan seiring permintaan yang semakin meningkat menjadi peluang bagi pengusaha untuk mendirikan Tempat Penampung Susu (TPS), sehingga persaingan untuk mendapatkan susu segar cukup ketat. Oleh karena permintaan yang cenderung tinggi, perlu adanya kontrol dan manajemen pengawasan terhadap peredaran susu di masyarakat, agar terbebas dari praktik pemalsuan susu pada setiap rantai distribusi (Anindita dan Soyi, 2017). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi kualitas susu yang diproduksi oleh peternakan rakyat diantaranya Utami et al (2014) yang melakukan penelitian di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang; Wicaksono dan Sudarwanto (2017) di Kabupaten Boyolali, Martindah dan Saptati (2006) di Bogor, dan Oka et al (2018) di Kabupaten Sinjai.

Rantai distribusi susu memungkinkan berpengaruh terhadap kualitas susu, terutama distribusi tanpa menerapkan rantai dingin/ *cold chain*. Jarak dan waktu distribusi juga mempengaruhi kualitas karena susu mentah merupakan media yang baik bagi tumbuh kembang mikrobia. Unsur pemalsuan juga tidak menutup kemungkinan dapat terjadi saat distribusi melalui penambahan bahan seperti air, susu skim, santan, air kelapa, air beras, susu kambing, susu kemasan kaleng maupun penambahan gula dan tepung (Murti, 2010). Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian kualitas susu yang beredar di Kabupaten Semarang khususnya Kecamatan Getasan untuk mengetahui

kualitas susu selama distribusi dari peternak dan peloper.

Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengkaji kualitas susu sapi tingkat peternak dan peloper di Desa Jetak, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang.

TINJAUAN PUSTAKA

Susu

Susu merupakan salah satu sumber protein hewani yang dihasilkan oleh ternak mamalia seperti sapi, kerbau, kambing, domba, dan unta. Kandungan bahan-bahan di dalamnya sangat disukai mikrobia sehingga susu menjadi bahan pangan *non perishable*/ mudah rusak (Nurliana et al., 2009). Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2011 mensyaratkan susu layak konsumsi apabila memenuhi kriteria kualitas fisik, kimia, maupun mikrobiologis. Warna susu segar yang normal berwarna putih kebiru-biruan hingga agak kuning kecokelatan. Warna putih pada susu segar adalah akibat penyebaran butiran-butiran koloid lemak, kalsium kaseinat dan kalsium fosfat. Bahan utama yang memberikan warna kekuningan adalah karoten dan riboflavin, serta jenis sapi dan jenis pakannya. Susu memiliki rasa khas asin gurih dan agak manis. Rasa manis susu berasal dari laktosa sedangkan rasa asin berasal dari klorida, sitrat dan garam-garam mineral lainnya (Buckle et al., 2009).

Kualitas Susu

Kualitas susu yang kurang baik maupun tidak baik merupakan salah satu faktor yang menyebabkan banyak sedikitnya pasokan

dari Tempat Penampungan Susu (TPS) yang ditolak Industri Pengolahan Susu (IPS). Kualitas susu sapi segar dipengaruhi banyak faktor diantaranya: bangsa sapi, jenis pakan serta frekuensi pemerahan (Utami et al., 2014). Selain itu, alur distribusi memungkinkan terjadinya praktik pemalsuan susu. Tidak mudah mendeteksi susu yang dipalsukan, sehingga perlu pengujian susu selama proses distribusi termasuk susu kandang (Anindita dan Soyi, 2017). Pengujian kualitas susu dilakukan untuk mengetahui kualitas secara fisik, kimia, dan mikrobiologis. SNI tahun 2011 mensyaratkan berat jenis susuminimal 1,028 g/ml. Susu segar layak dikonsumsi apabila uji alkohol menunjukkan hasil negatif (BSN, 2011). Secara umum, susu normal mengandung air kira-kira 87,3%; lemak 3,9%; dan padatan bukan lemak 8,8%. Air pada susu yang berjumlah 87% tidak berbeda dengan air biasa secara fungsi, yaitu sebagai medium terlarutnya konstituen-konstituen susu. Lemak susu merupakan konstituen susu yang bernilai komersial tinggi dan merupakan aspek gizi susu dan penentu *flavor* produk berbasis susu (Soeparno, 2015). Kualitas susu secara lengkap tersaji pada Tabel 1.

Alur Distribusi Susu

Titik kritis pada rantai pasok agroindustri susu terletak pada karakteristik susu yang mudah rusak karena terkontaminasi bakteri maupun penambahan antibiotik (Septiani dan Djatna, 2015). Selain itu, kualitas susu yang tidak sesuai SNI dan standar industri, menyebabkan susu tertolak industri. Resiko tersebut muncul dari serangkaian aktivitas

rantai distribusi mulai dari peternakan, koperasi, dan industri.

Tabel 1. Standar Kualitas Susu Sapi Segar di Indonesia

No.	Karakteristik	Satuan	Syarat
1.	Berat Jenis (pada suhu 27,5 °C) minimum	g/ml	1,0270
2.	Kadar lemak minimum	%	3,0
3.	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	%	7,8
4.	Kadar protein minimum	%	2,8
5.	Warna, bau, rasa, kekentalan	-	Tidak ada perubahan
6.	Derajat asam	SH	6,0 – 7,5
7.	pH	-	6,3 – 6,8
8.	Uji alkohol (70 %) v/v	-	Negatif
9.	Cemaran mikroba, maksimum:		
	1. <i>Total Plate Count</i>		
	2. <i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/ml	1x10 ²
	3. <i>Enterobacteriaceae</i>	CFU/ml	1x10 ³
10.	Jumlah sel somatic maksimum	sel/ml	4x10 ⁵
11.	Residu antibiotika (Golongan Penisilin, Tetrasiklin, Aminoglikosida, Makrolida)	-	Negatif
12.	Uji pemalsuan	-	Negatif
13.	Titik beku	°C	-0,520 s.d - 0,560
14.	Uji peroxidase	-	Positif
15.	Cemaran logam berat, maksimum:		
	1. Timbal (Pb)	µg/ml	0,02
	2. Merkuri (Hg)	µg/ml	0,03
	3. Arsen (As)	µg/ml	0,1

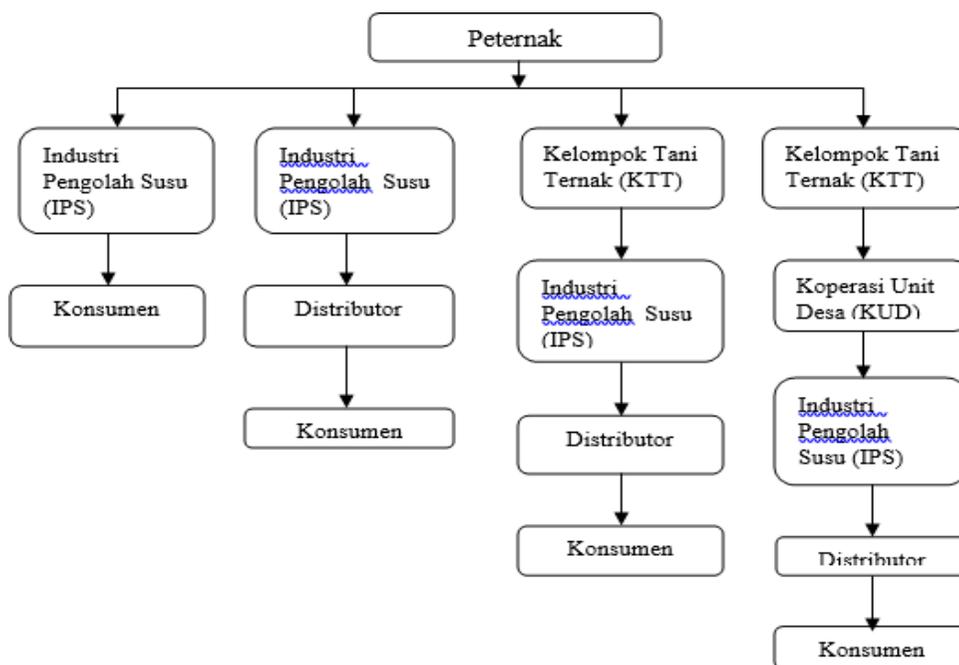
Sumber: (BSN, 2011)

Penanganan untuk meminimalisir dampak kontaminasi bakteri pada susu dimulai dari peternak sampai ke tempat pengolahan susu. Peningkatan jumlah bakteri selama distribusi dari peternak sampai ke KUD terjadi akibat sanitasi pemerahan dan penampung susu yang buruk (Yudonegoro dan Harjanti, 2014). Industri persusuan di Kabupaten Semarang dititikberatkan pada tingkat peternak sampai koperasi susu

karena sebagian besar produksi susu dibeli oleh IPS kemudian didistribusikan ke pabrik susu baik yang berlokasi di Semarang maupun luar provinsi (Asih et al., 2013). Pratama dan Murti (2018) menjelaskan rantai distribusi susu di Kabupaten Semarang yang tertera pada Gambar 1. Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Getasan (2018) menyatakan bahwa peternak tidak dapat langsung

menjual susu ke IPS namun harus melalui beberapa rantai pasok untuk sampai ke konsumen akhir. Rantai pasok peternak sapi perah di Kecamatan Getasan menjual susu ke peloper dengan harga per liter Rp.3.500,00-Rp.4.500,00 sesuai kualitas susunya. Peloper menjual langsung ke konsumen rumah tangga mencapai

Rp.8.000/liter, sedangkan di IPS harga Rp.6.000,00/liter. Harga susu ditingkat peternak relatif jauh lebih rendah dibandingkan harga di konsumen akhir. Ketidakstabilan harga susu yang diterima oleh peternak dikarenakan banyaknya aktor rantai pada pasokan susu ke konsumen akhir.



Sumber : Pratama dan Murti (2018)

Gambar 1. Rantai Pasok Susu Sapi Segar di Kabupaten Semarang

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada 13 Agustus-17 September 2021 di Desa Jetak, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang. Pengujian parameter dilakukan di Laboratorium Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Dinas Pertanian, Perikanan, dan Pangan Kabupaten Semarang.

Alat dan Bahan

Peternak terdapat sejumlah 95 orang dan diambil secara *random sampling* sebanyak 20 orang, sedangkan peloper terdapat 20 orang, sehingga sampel susu tingkat peternak dan peloper masing-masing 20 sampel. Peloper merupakan pengumpul susu yang mendistribusikan dari peternak ke TPS, koperasi maupun ke konsumen susu mentah eceran, dalam hal ini peloper

yang dijadikan sampel adalah yang mendistribusikan susu ke Koperasi Unit Desa (KUD). Materi yang digunakan dalam penelitian berupa sampel susu, reagen uji fisik dan kimia, serta alat-alat pengujian kualitas fisik dan kimia susu.

Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian eksperimental ini dilaksanakan dalam 3 (tiga tahap) yaitu survei untuk mendata jumlah peternak dan peloper, penelitian pendahuluan, dan pengujian parameter. Parameter uji alkohol dianalisis menggunakan *Mann-Whitney*, sedangkan reduktase, pH, berat jenis, dan kadar lemak dianalisis menggunakan *Independent Sample T test*.

Uji Alkohol

Sebanyak 3 ml susu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambah alkohol 70%, dikocok perlahan. Nilai 1 ditandai dengan terbentuknya gumpalan pada dinding tabung, artinya susu telah mengalami kerusakan. Nilai 0 ditandai dengan tidak terbentuk gumpalan pada dinding tabung yang menandakan susu masih baik.

Uji Reduktase

Sebanyak 10 ml susu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambah 0,25 ml *methylene blue* kemudian dihomogenkan. Tabung reaksi ditutup menggunakan lilin parafin dan diinkubasi pada suhu 37°C. Pengamatan dilakukan setiap 30 menit sampai warna biru berubah menjadi warna putih (Nababan et al., 2014).

Uji pH

Uji pH dilakukan menggunakan pH meter (Hanna Instrument, USA) untuk mengetahui derajat asam pada sampel.

Uji Berat Jenis

Prinsip uji berat jenis yaitu benda padat dicelupkan ke dalam suatu cairan akan mendapatkan tekanan ke atas seberat volume cairan yang dipindahkan. Uji berat jenis menggunakan laktodensimeter mengacu pada SNI (BSN, 1998).

Uji Kadar Lemak

Uji kadar lemak menggunakan metode Gerber berdasar SNI (BSN, 1998). Sebanyak 10 ml H₂SO₄ 98% dimasukkan ke dalam tabung butirometer dan ditambahkan susu 10,75 ml dan 1 ml amyl alkohol. Butirometer kemudian disumbat dengan karet dan dihomogenkan sampai berwarna ungu tua kecoklatan. Butirometer kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 1200 rpm selama 5 menit kemudian dimasukkan ke dalam *waterbath* bersuhu 65°C selama 5 menit, kadar lemak tertera pada skala di tabung butirometer.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kualitas susu ditentukan berdasar uji alkohol, reduktase, pH, berat jenis, dan kadar lemak. Hasil penelitian menunjukkan uji alkohol, reduktase, pH, berat jenis, dan kadar lemak tidak ada perbedaan ($P > 0,05$) kualitas susu di tingkat peternak maupun peloper. Hasil penelitian secara lengkap tersaji pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Uji Alkohol

Berdasar uji *Mann-Whitney*, susu tingkat peternak dan peloper tidak ada perbedaan ($P>0,05$). Hasil pengujian sesuai dengan SNI (BSN, 1998), bahwa susu segar dengan kualitas baik ketika dilakukan pengujian alkohol 70% menunjukkan tanda negatif. Sementara itu, 1 sampel susu tingkat peternak dan 2 sampel susu tingkat peloper menunjukkan hasil positif. Gumpalan yang menempel pada dinding tabung reaksi yaitu partikel-partikel kasar yang melekat pada

dinding tabung (Suardana dan Swacita, 2009). Gumpalan yang terjadi pada sampel disebabkan oleh berkurangnya stabilitas kasein sehingga terjadi koagulasi yang terlihat jelas pada dinding tabung reaksi. Pecahnya susu menunjukkan kualitas susu rendah sehingga tidak layak dikonsumsi karena adanya kemungkinan bahwa kadar asam yang terkandung dalam susu tinggi. Koagulasi kasein susu disebabkan oleh berkembangbiakan bakteri asam laktat yang mendegradasi laktosa menjadi asam laktat (Sutrisna et al., 2014).

Tabel 2. Kualitas Susu Sapi Tingkat Peternak

Sampel Peternak	Parameter				
	Alkohol	Reduktase	pH	Berat Jenis	Lemak
1	0	3,03	6,38	1,0297	4,10
2	0	7,40	6,55	1,0291	4,00
3	0	8,17	6,69	1,0301	4,40
4	0	3,00	6,37	1,0303	4,10
5	0	6,55	6,49	1,0283	3,60
6	0	6,67	6,58	1,0303	4,20
7	0	9,33	6,68	1,0275	3,20
8	0	7,08	6,71	1,0295	4,00
9	0	8,58	6,69	1,0285	3,80
10	1	0,35	5,62	1,0271	3,00
11	0	3,23	6,39	1,0309	3,50
12	0	7,02	6,68	1,0289	4,20
13	0	9,42	6,49	1,0307	4,30
14	0	9,83	6,58	1,0303	4,20
15	0	7,25	6,68	1,0293	4,00
16	0	8,10	6,51	1,0281	3,40
17	0	4,72	6,44	1,0281	4,10
18	0	8,37	6,50	1,0303	4,30
19	0	7,92	6,46	1,0311	4,00
20	0	9,28	6,38	1,0273	3,90

Keterangan: satuan untuk reduktase adalah jam, berat jenis g/ml dan lemak dalam %

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Susu memiliki nutrisi yang baik bagi mayoritas mikroorganisme yang berada di dalamnya. Hasil positif dari susu tingkat peternak nomor 10 kemungkinan terjadi karena tempat penampung susu berupa ember sehingga bakteri mudah masuk ke dalamnya. Hasil positif pada susu tingkat peloper nomor 15 kemungkinan terjadi karena susu yang diambil dari beberapa peternak tidak memperhatikan sanitasi alat pemerahan sehingga bakteri yang terkandung dalam susu cukup tinggi. Hasil positif dari peloper pada sampel nomor 20 kemungkinan terjadi karena waktu yang

terlalu lama dalam proses transportasi menuju koperasi sehingga terjadi peningkatan keasaman susu akibat mikrobia yang sudah berkembang. Terjadinya keasaman susu disebabkan oleh terbentuknya asam laktat dari laktosa oleh bakteri. Peningkatan keasaman susu secara cepat dimungkinkan sudah terjadi degradasi komposisi susu oleh mikrobia pada susu selama distribusi (Suardana dan Swacita, 2009). Ressang dan Nasution (1982) menyebutkan beberapa faktor yang mempengaruhi pencemaran susu adalah bakteri, lama penyimpanan, dan udara.

Tabel 3. Kualitas Susu Sapi Tingkat Peloper

Sampel		Parameter			
Peloper	Alkohol	Reduktase	pH	Berat Jenis	Lemak
1	0	7,83	6,70	1,0293	3,90
2	0	5,98	6,46	1,0311	4,30
3	0	7,65	6,58	1,0313	4,40
4	0	5,98	6,48	1,0273	3,40
5	0	9,52	6,49	1,0291	4,00
6	0	6,35	6,51	1,0283	3,60
7	0	6,52	6,50	1,0301	4,00
8	0	7,25	6,65	1,0293	4,00
9	0	7,08	6,55	1,0297	4,10
10	0	6,35	6,49	1,0275	3,10
11	0	7,17	6,54	1,0277	3,20
12	0	7,97	6,57	1,0289	3,70
13	0	6,42	6,49	1,0299	3,80
14	0	7,12	6,48	1,0289	3,60
15	1	1,02	6,32	1,0281	3,40
16	0	3,48	6,52	1,0301	4,20
17	0	6,25	6,38	1,0303	4,00
18	0	9,33	6,49	1,0295	4,10
19	0	9,77	6,38	1,0293	3,90
20	1	0,53	5,98	1,0273	3,00

Keterangan: satuan untuk reduktase adalah jam, berat jenis g/ml dan lemak dalam %

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Angka Reduktase

Hasil uji reduktase susu tingkat peternak dan peloper menunjukkan tidak ada perbedaan ($P > 0,05$). Rata-rata angka reduktase susu tingkat peternak sebesar 6,77 jam sedangkan susu tingkat peloper sebesar 6,48 jam. Susu yang baik waktu reduksinya berkisar antara 2-5 jam dengan perkiraan jumlah kuman 4.000.000 CFU/ml (Berg, 1988). Susu sapi segar di Desa Jetak Kecamatan Getasan berkualitas sangat baik dengan perkiraan jumlah bakteri 500.000 CFU/ml (Berg, 1988). Hal ini dikarenakan jarak kandang ke tempat pengumpul susu relatif dekat dan susu ditampung pada *milk can* sehingga meminimalisir pencemaran. Hasil tersebut juga menindikasikan bahwa tidak ada pemalsuan untuk meningkatkan volume susu selama distribusi. Penggunaan *milk can* mampu mempertahankan stabilitas suhu dan meminimalisir pencemaran susu dari lingkungan luar terutama mikrobia. Pertumbuhan mikrobia dipengaruhi oleh faktor lingkungan, antara lain yaitu suhu, pH, oksigen dan tersedianya nutrisi (Fardiaz, 1983). Waktu yang ditempuh peloper dari peternak ke KUD sekitar 30 sampai 60 menit, sehingga kualitas susu masih dapat dipertahankan walau tidak menggunakan alat pendingin karena waktu pembelahan sel bakteri berkisar antara 10 menit sampai 60 menit (Fardiaz, 1983). Waktu reduksi lebih dari 6 jam pada sampel yang diuji menunjukkan perkiraan jumlah mikrobia pada sampel tergolong sedikit dan masih memenuhi standar. Sampel dengan hasil uji reduktase sangat singkat (kurang dari 2 jam) dimungkinkan karena peloper tidak langsung mengambil susu dan mendistribusikannya sesaat setelah susu diperah. Waktu tempuh yang terlalu lama dari peternak ke KUD serta penggunaan

penampung yang terbuka juga menjadi penyebab rendahnya waktu reduksi susu.

Nilai pH

Hasil uji pH susu tingkat peternak dan peloper menunjukkan tidak ada perbedaan. ($P > 0,05$) Rata-rata hasil penelitian nilai pH susu sapi segar di peternak sebesar 6,49 sedangkan peloper sebesar 6,48. Nilai pH berada pada kisaran normal berdasar SNI (BSN, 2011). Hal ini menandakan kualitas susu baik dan belum terjadi penurunan kualitas akibat aktivitas mikrobia. Sanitasi yang baik menjadi kunci utama baik lingkungan, proses pemerahan, tempat penampung susu, maupun pemerah. Sanitasi yang baik menghasilkan susu dengan *Total Plate Count* (TPC) rendah karena bakteri tidak banyak berkembang sehingga nilai pH normal. Susu mengandung bahan-bahan yang diperlukan mikrobia seperti protein, mineral, karbohidrat, lemak, dan vitamin sehingga apabila TPC pada susu tinggi menyebabkan penurunan kualitas dan perubahan susu (Saleh, 2004). Terdapat nilai pH sampel susu tingkat peternak dan peloper yang berada di bawah standar. Pada susu tingkat peternak nomor 10 memiliki nilai pH 5,62; susu tingkat peloper nomor 20 memiliki nilai pH sebesar 5,98. Nilai pH tersebut lebih rendah dari standar yang mengindikasikan adanya aktivitas mikrobia yang menghasilkan asam laktat. Semakin banyak mikrobia maka semakin banyak laktosa susu yang akan diubah menjadi asam laktat, sehingga susu berubah menjadi asam lebih cepat. Menurut Sasongko dan Suprayogi (2012) jumlah bakteri pada susu berpengaruh terhadap nilai pH susu. Semakin banyak bakteri yang mencemari susu, maka kualitas susu akan menurun. Hal ini ditunjukkan dengan nilai pH susu

cenderung asam. Keadaan tersebut sesuai dengan angka reduktase yang rendah yang mengindikasikan jumlah mikrobia yang lebih banyak dibandingkan sampel lain. Terjadinya kenaikan dan penurunan pH susu disebabkan oleh hasil konversi dari laktosa menjadi asam laktat oleh mikroorganisme dan aktivitas enzimatik (Mirdhayati et al., 2008).

Berat Jenis dan Kadar Lemak

Hasil pengujian berat jenis dan kadar lemak susu tingkat peternak dan peloper menunjukkan tidak ada perbedaan ($P > 0,05$). Rata-rata berat jenis antara susu tingkat peternak dan peloper yaitu 1,0293 dan 1,0292 g/ml, sedangkan kadar lemak susu di tingkat peternak dan peloper masing-masing 3,9 dan 3,78%. Nilai tersebut sudah memenuhi SNI yang mensyaratkan berat jenis susu 1,0270 g/ml dan kadar lemak minimum 3,0% (BSN, 2011). Hal ini mengindikasikan tidak terjadi perubahan kualitas dan tidak terjadi penambahan sesuatu ke dalam susu sehingga tidak terjadi penurunan berat jenis susu. Standar yang ditetapkan ditetapkan IPS menjadi motivasi bagi peloper untuk tidak melakukan pemalsuan susu. Susu yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh IPS berpotensi untuk ditolak, sehingga peternak dan peloper tetap menjaga kualitas susu sapi mereka agar tetap baik selama distribusi.

Selain itu, berat jenis yang normal menandakan penanganan dan pendistribusian yang baik serta komposisi susu sesuai standar. Berat jenis susu memiliki hubungan erat dengan kandungan lemak susu (BSN, 2011). Kenaikan berat jenis susu dapat terjadi karena adanya pelepasan CO₂ dan N₂ yang terkandung di dalam susu tersebut (Julmiaty, 2002).

Faktor-faktor yang mempengaruhi berat jenis dan kadar lemak susu antara lain pakan yang diberikan ternak tersebut. Pemberian hijauan rumput gajah beberapa peternak di Desa Jetak Kecamatan Getasan sebanyak 30-40 kg per ekor/hari sapi laktasi dengan berat badan ± 350 kg, pemberian konsentrat sebanyak ± 10 kg per ekor/hari sapi laktasi. Konsentrat yang diberikan adalah konsentrat jadi dari pabrik ditambah antara lain dengan polard/singkong/ampas bir/ampas tahu. Kualitas susu yang baik tersebut dipengaruhi terutama oleh pakan hijauan segar yang diberikan lebih banyak porsi dibanding konsentrat dengan perbandingan 3:1. Pendapat Levy (2003) pemberian pakan hijauan dengan jumlah banyak maka akan berakibat pada meningkatnya produksi susu dan kadar lemak susu, hijauan berperan dalam terbentuknya jumlah asam asetat (C₂) di dalam rumen yang diperlukan oleh sapi perah dalam pembentukan lemak susu. Hijauan merupakan prekursor pembentuk asam lemak sehingga pemberian hijauan yang cukup mampu meningkatkan kadar lemak susu seiring meningkatnya kadar bahan padatan susu dan berat jenis susu akan semakin tinggi (Utami et al., 2014). Mutamimah et al (2013) prekursor asam asetat berasal dari serat kasar yang difermentasi dalam rumen sehingga berubah menjadi VFA yang terdiri dari asetat, butirat dan propionat. Asam asetat yang kemudian masuk dalam sel-sel sekresi ambing dan menjadi lemak susu (Musnandar et al., 2011).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Susu sapi di Desa Jetak, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang berkualitas baik sesuai SNI pada tingkat peternak

maupun peloper, karena disimpulkan proses distribusi telah dilaksanakan dengan baik dan tidak ada pemalsuan susu.

Saran

Cold chain pada proses distribusi susu perlu diterapkan untuk mempertahankan kualitas susu selama distribusi, terutama bagi peternak yang lokasinya cukup jauh dari KUD.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina S. (2016). *Outlook Susu Komoditas Pertanian Subsektor Peternakan*. Jakarta: Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Aisyah S. (2012). Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Usaha Ternak Sapi Perah Rakyat di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang. *Economics Development Analysis Journal*; 1(1):35-41.
- Anindita NS, Soyi DS. (2017). Studi kasus: Pengawasan Kualitas Pangan Hewani melalui Pengujian Kualitas Susu Sapi yang Beredar di Kota Yogyakarta. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*; 19(2), 93.
- Asih R, Murti T W, Haryadi FT. (2013). Dinamika Pengembangan Klaster Industri Persusuan Di Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. *Buletin Peternakan*; 37(1), 59.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Produksi Susu Perusahaan Sapi Perah 2018-2020. <https://www.bps.go.id/indicator/24/376/1/produksi-susu-perusahaan-sapi-perah.html> (12 Februari 2022).
- Berg VD. (1988). *Dairy Technology In The Topics And Subtropics*. Wageningen: PUDOC.
- BSN. (1998). *SNI 01-2782-1998/Rev.1992 tentang Metoda Pengujian Susu Segar*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2011). SNI 3141.1:2011. *Susu segar-Bagian 1: Sapi*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Buckle KA, Edward RA, Fleet GH, and Woolton M. (2007). *Ilmu Pangan (Food Science)*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Fardiaz S. (1983). *Mikrobiologi Pangan Dan Teknologi Pangan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada Press.
- Julmiaty. (2002). Perbandingan Kualitas Fisik Susu Pasteurisasi Konvensional dan Mikroware dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda. (Skripsi). Makassar. Universitas Hasanudin.
- Laryska N, Nurhajati T. (2013). Peningkatan Kadar Lemak Susu Sapi Perah Dengan Pemberian Pakan Konsentrat Komersial Dibandingkan dengan Ampas Tahu. *Agroveteriner*; 1(2):79-87.
- Levy M. (2003). The Effects Of Composition And Processing Of Milk On Foam Characteristics As Measured By Steam Frothing. (Tesis). Urbana. University of Illions.
- Martindah E, Saptati RA. (2006). Peran Dan Upaya Koperasi Peternak Sapi Perah Dalam Meningkatkan Kualitas Susu Di Jawa Barat', *Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas – 2020*. hlm. 476-483.
- Mirdhayati I, Handoko J, Khaidar UP. (2008). Mutu Susu Segar di UPT Ruminansia Besar Dinas Peternakan kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Peternakan*; 5(1), 14-21.
- Murti TW. (2010). *Pasca Panen Dan Industri Susu*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.

- Musnandar E, Hamidah A, Muthalib RA. (2011). The effect of fermented oil palm fronds in diet on body weight gain and meat quality of goat. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*; 36(2):120–125.
- Mutamimah L, Utami S, Sudewo ATA. (2013). Kajian Kadar Lemak Dan Bahan Kering Tanpa Lemak Susu Kambing Sapera di Cilacap dan Bogor. *Jurnal Ilmiah Peternakan*; 1(3): 874–880.
- Nababan LA, Suada IK, Swacita IBN. (2014). Ketahanan Susu Segar pada Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau dari Uji; *Indonesia Medicus Veterinus*; 3(4):274–282.
- Nurliana, Sudirman I, Sudarwanto M, Soedjoedono RR. (2009). Pengaruh Bakteriosin Produksi Bakteri Asam Laktat Isolat Indonesia terhadap Jumlah Bakteri dalam Susu Pasteurisasi. *Jurnal Agripet*; 9(1):50–56.
- Oka B, Wijaya M, Kadirman K. (2018). Karakterisasi Kimia Susu Sapi Perah Di Kabupaten Sinjai. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*; 3(2):195-202.
- Pratama HY, Murti TW. (2018). Kinerja Pasca Produksi Susu dan Analisis Rantai Pasok Industri Susu di Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. (Skripsi). Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- Ressang AA, Nasution AM. (1982). *Pedoman Mata Pelajaran Ilmu Kesehatan Susu (Milk Hygiene)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Saleh E. (2004). *Dasar Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak*. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Sasongko DA, Suprayogi TH, Sayuthi MS. (2012). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Larutan Kaporit (CaHOCl) Untuk Dipping Puting Susu Kambing Perah Terhadap Total Bakteri Dan pH Susu, *Animal Agriculture Journal*; 1(2):93-99.
- Septiani W, Djatna T. (2015). Rancangan Model Performansi Risiko Rantai Pasok Agroindustri Susu dengan Menggunakan Pendekatan Logika Fuzzy. *Agritech*; 35(1):88–97.
- Soeparno. (2015). *Properti dan Teknologi Produk Susu*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Suardana IW, Swacita IBN. (2009). *Higiene Makanan. Kajian Teori Dan Prinsip Dasar*. Denpasar: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.
- Sutrisna D, Suada I, Sampurna I. (2014). Kualitas Susu Kambing Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Berdasarkan Berat Jenis, Uji Didih, Dan Kekentalan', *Indonesia Mediscus Veterinus*; 3(1):60–67.
- Utami KB, Radiati LE, Surjowardojo P. (2014). Kajian kualitas susu sapi perah PFH (studi kasus pada anggota Koperasi Agro Niaga di Kecamatan Jabung Kabupaten Malang). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*; 24(2):58–66.
- Wicaksono A, Sudarwanto M. (2017). Peningkatan Kualitas Susu Peternakan Rakyat di Boyolali melalui Program Penyuluhan dan Pendampingan Peternak Sapi Perah. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. 2(2):55-60.
- Yudonegoro RJ, Nurwantoro, Harjanti DW. (2014). Kajian Kualitas Susu Segar Dari Tingkat Peternakan Sapi Perah, Tempat Pengumpulan Susu dan Koperasi Unit Desa *Jatinom* di Kabupaten Klaten. *Animal Agriculture Journal*; 3(2):323:333.