

Evaluasi mutu sensorik, berat jenis, lemak, dan protein susu kambing sapera di Peternakan Kambing Perah Alam Farm Manglayang Kecamatan Cilengkrang Kabupaten Bandung

R.F. Christi^{1*}, E. Wulandari¹, A.F. Prasetya²

¹Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Sumedang

²Alumni Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Sumedang

*Korespondensi (*corresponding author*): Email: raden.febrianto@unpad.ac.id

ABSTRAK

Susu segar yang baik untuk dikonsumsi dalam hal kandungan gizi dan keamanan pangan harus memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku. Kualitas susu sangat ditentukan oleh komponen zat yang terdapat di dalam susu diantaranya dengan mengetahui mutu sensorik, fisik dan kimia pada susu tersebut. Penelitian mengenai evaluasi mutu sensorik, fisik dan kimia Susu Kambing Sapera di Peternakan Kambing Perah Alam Farm Manglayang Kecamatan Cilengkrang Kabupaten Bandung telah dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2022. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi mutu susu secara sensorik (warna, aroma, dan rasa), fisik (berat jenis) dan kimia (lemak dan protein) pada kambing Sapera laktasi dua. Penelitian ini menggunakan metode analisis data deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mutu sensorik susu Kambing Perah Sapera pada laktasi dua berwarna putih kekuningan, aroma khas susu, rasa manis khas susu, mutu fisik yaitu berat jenis (BJ) susu 1,027 g/mL, mutu kimia susu kambing perah Sapera pada laktasi dua yaitu kadar lemak 4,82% dan protein 2,86%. Kesimpulan adalah pengujian mutu sensorik, fisik, dan kimia pada susu Kambing Sapera laktasi-2 menghasilkan berwarna putih kekuningan, aroma khas susu, rasa manis khas susu, berat jenis susu (BJ) 1,027 g/mL, kadar lemak 4,82% dan protein 2,86% masih dalam kategori normal.

Kata Kunci: susu, sensorik, berat jenis, lemak, protein

ABSTRACT

EVALUATION OF SENSORY, DENSITY, FAT, AND PROTEIN QUALITY OF SAPERA GOAT'S MILK AT ALAM MANGLAYANG DAIRY GOAT FARM CILENGKRANG DISTRICT BANDUNG REGENCY. Fresh milk that is good for consumption in terms of nutritional content and food safety must meet the applicable Indonesian National Standards (SNI). The quality of milk is determined by the components of the substances contained in the milk, including knowing the sensory, physical and chemical qualities of the milk. Research on the Evaluation of the Sensory, Physical and Chemical Quality of Sapera Goat Milk at the Alam Dairy Goat Farm Manglayang Farm, Cilengkrang District, Bandung Regency was carried out in July-August 2022. The aim of this research was to evaluate the sensory (color, aroma and taste), physical (specific gravity) and chemical (fat and protein) quality of milk in second lactation Sapera goats. This research uses quantitative descriptive data analysis methods. The results of the research showed that the sensory quality of Sapera dairy goat's milk in the second lactation was yellowish white, the aroma was typical of the milk, the sweet taste was typical of the milk, the physical

quality was the density (BJ) of the milk 1.027 g/mL, the chemical quality of the Sapera dairy goat's milk in the second lactation was fat content 4.82% and protein 2.86%. The conclusion is that testing the sensory, physical and chemical quality of 2-lactation Sapera goat milk produces yellowish white color, typical milk aroma, typical milk sweet taste, milk density (BJ) 1.027 g/mL, fat content 4.82% and protein 2.86% is still in the normal category.

Keywords: milk, sensory, density, fat, protein

PENDAHULUAN

Kambing perah merupakan salah satu jenis ternak yang memiliki manfaat untuk diambil susunya. Susu kambing perah sebenarnya masih belum begitu familiar di masyarakat tetapi satu sisi yang lain bahwa hasil protein hewani tersebut memiliki banyak khasiat sebagai obat dikalangan masyarakat luas sehingga permintaan meningkat yang menyebabkan harga jual sangat mahal bila dibandingkan dengan harga susu sapi. Pada saat ini banyak masyarakat yang tertarik untuk beternak kambing perah, salah satunya Kambing Sapera. Kambing Sapera merupakan hasil persilangan antara kambing Saanen jantan dan kambing PE betina. Kambing jenis ini merupakan kambing tipe perah sebagai penghasil susu. Kambing jenis tersebut cukup memberikan performa hidup yang baik diantaranya dapat bertahan pada wilayah atau kondisi yang sedang tanpa harus hidup pada kondisi yang normalnya. Karakteristik dari kambing sapera adalah warna putih atau krem polos, muka datar, telinga sedang dan tanduk kecil. Tinggi badannya bisa mencapai lebih dari 70 cm, kolostrum dengan kadar lemak rata-rata 9% dan produksi susu yang relatif tinggi 1,5-2 liter/hari (Christi *et al.*, 2021).

Susu kambing merupakan cairan putih berasal dari ternak ruminansia berjenis kambing perah yang diproduksi oleh kelenjar susu dari hewan mamalia betina. Susu diproduksi oleh kambing betina setelah beranak atau disebut masa laktasi (Fitriyanto *et al.*, 2013). Kandungan alaminya tidak ditambah atau dikurangi sesuatu pun dan

belum mendapat perlakuan apapun, kecuali proses pendinginan. Susu memiliki komposisi yang ideal karena susu mengandung semua zat yang dibutuhkan oleh tubuh, bahan makanan yang mudah dicerna, bernilai gizi tinggi, dan sangat dibutuhkan oleh manusia dari berbagai umur (Zakaria *et al.*, 2011). Selain itu susu kambing juga memiliki kandungan vitamin A dan vitamin B (terutama riboflavin dan niasin) yang lebih banyak dari susu sapi (Jaman *et al.*, 2013; Arum dan Purwidiani, 2014). Susu kambing juga mengandung asam lemak rantai pendek, zinc, besi, dan magnesium (Paz *et al.*, 2014).

Susu kambing mempunyai nilai gizi yang tinggi menjadikan susu sebagai sumber bahan makanan yang fleksibel sehingga dapat memenuhi keinginan dan selera konsumen. Mengingat susu dikonsumsi oleh manusia dan terutama ditujukan bagi orang-orang yang memerlukan asupan tambahan untuk mempercepat proses penyembuhan dari penyakit tertentu maka kualitas susu yang dihasilkan harus diperhatikan sehingga aman untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, masyarakat maupun peternak harus mengetahui ciri-ciri susu yang telah rusak karena keadaan susu yang telah rusak apabila dikonsumsi dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan terutama gangguan pencernaan (Sodiq dan Abidin, 2002).

Sifat sensorik susu meliputi warna, aroma, dan rasa. Warna yang terdapat pada susu antara putih kebiruan dan kuning keemasan yang diakibatkan oleh penyebaran butiran koloid lemak sedangkan warna biru pada susu diakibatkan oleh kadar protein yang lebih tinggi dibanding kadar lemak.

Aroma yang dihasilkan berbau khas susu segar. Rasa susu secara umum memiliki rasa agak manis dan asin. Rasa manis yang dihasilkan berasal dari laktosa sedangkan rasa asin berasal dari garam-garam mineral susu. Sifat fisik yaitu Berat jenis (BJ) pada air susu banyak dipengaruhi oleh zat penyusunnya, penetapan BJ air susu sering digunakan untuk mengetahui banyaknya bahan kering, bahan kering tanpa lemak yang terdapat pada air susu, seringkali digunakan untuk menduga banyaknya kadar air yang ditambahkan pada susu. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Poerwanto dan Budiati, 2016) bahwa warna susu yang diperoleh dari kambing yang sehat adalah putih bersih, berwarna kekuning-kuningan dan tidak tembus cahaya. Warna susu yang diperoleh dari kambing yang tidak sehat adalah berwarna kemerah-merahan, kebiru-biruan, terlalu kuning, atau seperti air.

Susu kambing belum dikenal secara luas seperti susu sapi, padahal memiliki komposisi kimia relatif lebih baik dibandingkan susu sapi. Disamping itu, susu kambing lebih mudah dicerna bila dibandingkan dengan susu sapi karena ukuran molekul lemak susu kambing lebih kecil dan secara alamiah sudah berada dalam keadaan homogen (Yudiawan, 2006). Kandungan lemak susu kambing Sapera bisa mencapai 2,5-3% (Kinghorn, 2000). Sedangkan kandungan proteinnya sekitar 3,30-4,90% dan lemak 4,5-6,25% (Sumarmono, 2012) sehingga disukai konsumen karena sangat gurih. Kualitas dan komposisi susu kambing mirip dengan air susu ibu (ASI), bahkan kandungan kalsium dan mineral lainnya lebih tinggi dibanding ASI maupun susu sapi. Kandungan lemak susu kambing sekitar 4-7,30%, susu sapi 3,70%, dan ASI sekitar 4,40, artinya lemak pada susu kambing dan ASI hampir sama (Sutama, 2007).

Alam Farm Manglayang adalah suatu peternakan yang bergerak dalam komoditas

kambing perah, kambing perah yang dipelihara adalah Kambing Perah Sapera. Di Peternakan Kambing Perah Alam Farm Manglayang Kecamatan Cilengkrang, Kabupaten Bandung masih belum teruji mutu sensorik, fisik dan kimia susu Kambing Sapera tersebut. Terdapat beberapa kendala yang mendasari belum terujinya mutu sensorik, fisik dan kimia susu Kambing Sapera tersebut, diantaranya minimnya sumber daya manusia (SDM) yang tidak dapat menguji mutu sensorik, fisik dan kimia susu kambing tersebut dan biaya yang terbilang cukup mahal sehingga peternak tidak mampu khususnya untuk melakukan uji mutu fisik dan kimia susu kambing Sapera tersebut. Oleh karena itu, perlunya untuk mengevaluasi mutu sensorik, fisik (berat jenis), lemak, dan protein susu Kambing Sapera di Peternakan Kambing Perah Alam Farm Manglayang Kecamatan Cilengkrang Kabupaten Bandung.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *aquades* dan 27 liter susu Kambing Sapera segar yang berasal dari 27 ekor untuk di uji mutu kimia menggunakan *lactoscan* dan 2 liter untuk di uji mutu fisik menggunakan panelis sebanyak 15 orang perwakilan dari mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bahan penelitian ini berasal dari peternakan kambing perah Alam Farm Manglayang kecamatan Cilengkrang, Kabupaten Bandung. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *lactoscan*, gelas ukur, plastik sampel, botol plastik 100 mL, buku, pulpen, kertas label, dan tabung reaksi. Cara pengujian menggunakan *lactoscan* dengan meletakkan sampel susu pada sensor alat, alat dinyalakan dan akan terbaca secara otomatis hasil pembacaan kualitas susu dan uji organoleptik menggunakan panelis yang

merujuk kepada sekelompok orang terpilih yang dapat mewakili pendapat umum mengenai kualitas susu yang akan di uji. Sampel yang di analisis meliputi warna, aroma, rasa, kadar lemak, kadar protein dan Berat Jenis (BJ) susu.

Prosedur pelaksanaan pengambilan sampel uji sifat fisik:

- 1) Pengambilan sampel susu sebanyak 50 mL dan dimasukkan ke dalam botol plastik ukuran 100 mL dan diberi label.
- 2) Sampel dimasukkan kedalam coolbox, kemudian sampel susu dibawa ke laboratorium Produksi Ternak Perah, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- 3) Simpan sampel di dalam kulkas agar meminimalisir basi pada susu.
- 4) Keluarkan sampel ketika akan diuji.
- 5) Kemudian dilakukan uji organoleptik (warna, aroma dan rasa) dilakukan oleh panelis. Pengujian kualitas organoleptik dilakukan dengan 15 orang panelis perwakilan dari mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

UJI ORGANOLEPTIK SUSU	
Tanggal :	
Sampel susu :	
a. Bau	
Bau Busuk	1 2 3 4 5 6 Tidak bau busuk
b. Warna	
Putih	1 2 3 4 5 6 Putih kekuningan
c. Rasa	
Hambar	1 2 3 4 5 6 Manis khas susu

Skala Uji Organoleptik Susu

Prosedur pelaksanaan pengambilan sampel uji sifat kimia menggunakan *Lactoscan Milk Analyzer* di laboratorium Produksi Ternak Perah, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

- 1) Bersihkan *lactoscan* menggunakan air hangat/*aquades* melalui saluran ujung jarum (*Knee point*) bagian dari alat

lactoscan.

- 2) Mengocok sampel susu membentuk angka 8.
- 3) Kemudian memasukan ujung jarum *Knee Point* kedalam botol sampel susu.
- 4) Tekan tombol “OK” pada *lactoscan* untuk mengoperasikan analisis susu. Data hasil analisis dapat dibaca pada layar *lactoscan* diantaranya kadar lemak dan protein.
- 5) Setelah selesai dianalisis, keluarkan sampel di dalam *lactoscan* dan bilas menggunakan air hangat/*aquades* agar sisa lemak dari sisa pengujian sebelumnya hilang.
- 6) Lakukan sebanyak jumlah sampel yang ada.

Setelah pengujian sampel susu selesai, *lactoscan* dibersihkan kembali menggunakan air hangat/*aquades*.

Data yang didapatkan kemudian diolah menggunakan analisis deskriptif kuantitatif terhadap kualitas susu dengan menghitung rata-rata data kuantitatif sifat fisik, lemak dan protein pada susu kambing perah. Data diperoleh kemudian dilalukan analisis analisis deskriptif (Sudjana, 2005) sebagai berikut: Nilai Modus, Nilai Median, nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan koefisien variasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan umum

Alam Farm Manglayang adalah suatu peternakan yang bergerak dalam komoditas kambing perah, kambing perah yang dipelihara adalah Kambing Perah Sapera. Peternakan ini dimiliki oleh Heru Saepudin, beliau ialah seorang pengusaha muda yang bergerak di bidang peternakan kambing perah. Peternakan ini awal berdiri di tahun 2015 akhir dengan memiliki 3 ekor kambing, 2 kambing betina dan 1 kambing jantan. Pemilik peternakan ini mengelola ternaknya diselingi oleh pekerjaan beliau yang waktu

itu masih bekerja sebagai karyawan di super market. Pada tahun 2018, beliau mulai fokus mendalami usaha peternakannya dan sampai detik ini beliau memiliki Kambing Perah Sapera lebih dari 100 ekor.

Peternakan ini berada di ketinggian 1030 Meter di atas permukaan laut dengan kisaran suhu 20°-32°C. Peternakan ini memiliki 4 bagian kandang besar dengan setiap kandang memiliki 4-5 kandang koloni dengan kapasitas 2 ekor per kandang koloni. Peternakan ini dikelola oleh keluarga pemilik dibantu dengan 3-4 pekerja harian lepas sebagai pemerah. Kambing Sapera pada peternakan ini di beri pakan berupa konsentrat, ampas tahu secara terbatas dengan takaran 1 ember per hari dan hijauan segar seperti rumput dan leguminosa yang di ambil dari sekitar kandang secara *adlibitum*. Peternakan Alam Farm Manglayang melakukan 2 kali pemerahan dalam satu hari, yaitu pagi dan sore hari. Susu yang di perah kemudian dilakukan pengemasan baik dengan botol maupun plastik kemudian dijual ke pengepul susu kambing ataupun konsumen akhir.

Mutu sensorik susu

Nilai sensorik atau uji organoleptik pada susu kambing perah dapat dilihat pada Tabel 1.

Warna susu kambing perah

Warna merupakan uji sensori yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan warna pada susu umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya. Hasil penelitian rata-rata warna susu kambing perah Sapera di Alam Farm Manglayang dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang telah dilakukan oleh 15 orang panelis pada susu Kambing Perah Sapera laktasi 2 menghasilkan nilai yang banyak muncul (modus) dan nilai tengah (median) yang diperoleh yaitu 5 (putih kekuningan). Warna yang dihasilkan oleh susu Kambing Sapera laktasi 2 masing-masing menunjukkan warna susu termasuk baik. Nilai minimum dan maksimum pada warna susu yang dihasilkan bervariasi tergantung pada kadar lemak yang dihasilkan oleh masing-masing individu ternak tersebut. Warna susu yang dihasilkan setelah perlakuan masih sama, yaitu putih kekuningan yang disebabkan karena tingginya kandungan lemak pada susu sehingga menyebabkan konversi warna antara lemak susu dengan air susu. Warna kekuningan disebabkan oleh kandungan lemak dalam susu, terutama dipengaruhi oleh zat-zat terlarut dalam lemak seperti karoten yang berasal dari pakan ternak (Sulmiyati *et al.*, 2016). Mirdhayati *et al.* (2008), menambahkan bahwa warna susu dikatakan

Tabel 1. Nilai Uji Organoleptik Warna pada Susu Kambing Perah

Mutu Sensorik Susu	Laktasi	Nilai Minimum	Nilai Maximum	Modus	Median
Warna	2	4	5	5	5
Aroma	2	4	5	5	5
Rasa	2	4	5	5	5

Keterangan: Warna (1= putih, 2= agak putih, 3= tidak putih kekuningan, 4 = agak putih kekuningan, 5 = putih kekuningan, 6= sangat putih kekuningan); Aroma (1= bau busuk, 2 = agak bau busuk, 3 = tidak bau khas susu, 4= agak bau khas susu, 5= bau khas susu, 6 = sangat bau khas susu); Rasa (1= hambar atau tengik, 2= agak tengik, 3= tidak tengik, 4= agak manis khas susu, 5 = manis khas susu, 6 = sangat manis khas susu).

normal jika tidak mengalami perubahan dari warna normal susu, warna normal susu segar yaitu putih kekuningan.

Aroma susu kambing perah

Susu sangat mudah menyerap aroma dari sekitarnya, seperti bau hewan asal susu yang diperah. Susu memiliki aroma yang khas karena mudah menyerap bau disekitarnya (Soeharsono, 2008). Hasil penelitian rata-rata aroma susu kambing perah Sapera di Alam Farm Manglayang dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang telah dilakukan oleh 15 orang panelis pada susu Kambing Perah Sapera laktasi 2 menghasilkan nilai yang banyak muncul (modus) dan nilai tengah (median) yang diperoleh yaitu 5 (bau khas susu). Aroma susu yang dihasilkan pada susu Kambing Perah Sapera laktasi 2 menunjukkan nilai yang baik dan tidak mengalami perubahan. Nilai minimum dan maksimum pada aroma susu Kambing Perah Sapera laktasi 2 bervariasi dikarenakan kadar lemak yang terkandung di dalam air susu memiliki masing-masing kadar yang berbeda. Aroma susu dipengaruhi oleh berbagai macam hal, diantaranya adalah adanya kandungan asam lemak dalam susu. Aroma pada susu lebih spesifik dikarenakan kandungan asam-asam volatil dan lemak dalam susu (Sulmiyati *et al.*, 2016). Asam lemak merupakan salah satu komponen utama penyusun susu selain kasein dan laktosa susu. Peningkatan kadar lemak susu mengakibatkan peningkatan berat jenis susu, sebab asam lemak merupakan salah satu komponen penyusun total solid. Suhendra *et al.* (2017) menyatakan bahwa lemak susu tersusun dari asam lemak jenuh dan tidak jenuh. Asam lemak jenuh penyusun lemak susu antara lain asam palmitat dan asam stearat. Asam lemak tidak jenuh penyusun lemak susu antara lain asam oleat, asam linoleat, dan asam linolenat.

Rasa susu kambing perah

Rasa pada susu merupakan salah satu faktor penting dalam pengujian secara organoleptik. Hasil penelitian rata-rata aroma susu kambing perah Sapera di Alam Farm Manglayang dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang telah dilakukan oleh 15 orang panelis pada susu Kambing Perah Sapera laktasi 2 menghasilkan nilai yang banyak muncul (modus) dan nilai tengah (median) yang diperoleh yaitu 5 (manis khas susu). Rasa pada susu kambing perah Sapera laktasi 2 tidak mengalami perubahan atau dapat dinyatakan normal. Nilai minimum dan maksimum pada rasa susu kambing perah Sapera laktasi 2 cukup bervariasi, dikarenakan air susu mengandung kadar laktosa yang beragam sehingga mempengaruhi rasa pada susu.

Rasa sedikit manis pada susu segar di akibatkan dari karbohidrat disakarida yaitu laktosa (Tanuwiria *et al.*, 2021). Pembentukan laktosa sangat dipengaruhi oleh asam propionat yang berasal dari pakan konsentrat atau pakan yang mengandung sumber energi yang tinggi. Pati merupakan nutrien sumber energi yang berasal dari konsentrat, pati inilah yang nantinya akan difermentasi menjadi asam propionat yang akan digunakan untuk pembentukan glukosa. Energi yang berlebih di dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk glukosa, kemudian disimpan di dalam hati sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku pembentukan laktosa susu (Suhendra *et al.*, 2015).

Konsumsi pakan berpengaruh pada banyaknya kandungan laktosa susu, sedangkan sisanya dapat dipengaruhi oleh faktor lain misalnya kondisi ternak, genetik, dan lingkungan. Kandungan laktosa tersebut selain dipengaruhi pakan, dapat juga disebabkan oleh bulan laktasi ternak yang sudah memasuki akhir masa laktasi dimana pada masa tersebut kandungan laktosa

menurun. Alasan ini sesuai dengan pendapat Sidik (2003) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kualitas dan produksi susu adalah bangsa, bulan laktasi, masa laktasi dan kualitas pakan.

Mutu fisik dan kimia susu kambing perah

Rataan nilai mutu fisik dan kimia susu kambing perah dapat dilihat pada Tabel 2.

Berat jenis (BJ) susu kambing perah

Berat jenis (BJ) digunakan untuk mengetahui grafitasi secara spesifik pada suatu larutan. Hasil penelitian diperoleh rata-rata berat jenis (BJ) susu segar dari beberapa sampel susu Kambing Perah Sapera di Alam Farm Manglayang dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2. Rataan berat jenis air susu pada Kambing Perah Sapera laktasi 2 di Peternakan Kambing Perah Alam Farm Manglayang adalah $1,027 \pm 1,39$. Rata-rata berat jenis air susu kambing perah Sapera laktasi 2 yang dihasilkan di Peternakan Kambing Perah Alam Farm Manglayang dapat dinyatakan normal. Nilai minimum dan nilai maksimum pada pengujian berat jenis susu Kambing Perah Sapera laktasi 2 memperoleh hasil yang cukup tinggi. Perbedaan kualitas yang terjadi bisa disebabkan karena variasi kandungan lemak, protein, dan laktosa dari setiap individu ternak yang cukup tinggi.

Semakin banyak kandungan lemak pada susu maka semakin rendah berat jenisnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Hadiwiyoto (1994) yang menyatakan bahwa variasi berat jenis terjadi karena perbedaan besarnya

kandungan lemak, protein dan laktosa pada susu. Mukhtar (2006) menambahkan bahwa variasi berat jenis susu terjadi karena perbedaan besarnya kandungan laktosa, lemak, protein dan garam-garam mineral dalam susu. Semakin banyak lemak susu semakin rendah BJ-nya, semakin banyak kandungan bahan padat bukan lemak, maka semakin berat susu tersebut. Kadar laktosa susu tersusun dari kondensasi antara glukosa dan galaktosa dalam darah. Semakin tinggi kadar laktosa, maka akan semakin meningkatkan nilai berat jenis susu. Vidiyanto *et al.* (2015) menegaskan bahwa laktosa dan air menjadi komponen utama yang mempengaruhi produksi susu. Semakin tinggi total solid pada susu, maka akan semakin tinggi berat jenis susu. Saputra (2018) menyatakan bahwa laktosa, kasein dan lemak susu merupakan zat utama penyusun total solid pada susu. Menurut Park *et al.* (2007) berat jenis susu kambing lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi dengan rata-rata 1,023-1,039. Nilai koefisien variasi yang diperoleh pada berat jenis susu kambing perah Sapera laktasi 2 sebesar 0,05%. Angka ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh seragam. Menurut Nasution (1992), koefisien variasi lebih dari 10% menunjukkan bahwa data yang diamati tidak seragam. Harmita (2004) menambahkan bahwa nilai koefisien variasi sangat berpengaruh terhadap kualitas data yang diperoleh mempunyai tingkat ketelitian kerja yang baik.

Tabel 2. Nilai Rataan Mutu Fisik dan Kimia Susu Kambing Perah

Mutu Fisik dan Kimia	Laktasi	Rata-rata	Nilai Minimum	Nilai Maximum	Koefisien Variasi
Berat Jenis	2	$1,027 \pm 1,39$	1,024	1,031	0,05
Lemak	2	$4,82 \pm 1,53$	2,26	7,96	0,31
Protein	2	$2,86 \pm 0,13$	2,52	3,19	0,04

Lemak susu kambing perah

Lemak susu merupakan salah satu komponen terpenting di dalam susu, sehingga kandungan lemak dapat menimbulkan cita rasa pada susu. Jumlah kadar lemak pada susu yang dihasilkan dapat menjadikan rasa gurih pada susu. Hasil pengujian kadar lemak susu di Peternakan Kambing Perah Alam Farm Manglayang dapat dilihat melalui Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak susu Kambing Perah Sapera pada laktasi 2 yang diperah pagi dan sore adalah $4,82 \pm 1,53$. Pada laktasi ke-2 rata-rata kualitas kadar lemak yang dihasilkan sebesar 4,82%/ekor/hari. Periode laktasi dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas lemak susu yang dihasilkan. Hernawan (2007) menambahkan bahwa kadar lemak susu dipengaruhi oleh pakan karena sebagian besar dari komponen susu disintesis dalam ambung dari substrat sederhana yang berasal dari pakan. Hal ini dikarenakan kandungan lemak susu berkaitan dengan jenis pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Pakan yang banyak mengandung serat kasar (hijauan) akan mengakibatkan tingginya kandungan lemak di dalam susu, jika konsentrat lebih banyak diberikan maka produksi susu akan meningkat dan kandungan lemak susu akan berkurang.

Menurut Zurriyati *et al.* (2011) kadar lemak di dalam air susu adalah 3,45%. Biasanya pada musim hujan kandungan lemak susu akan meningkat sedangkan pada musim kemarau kandungan susu lebih rendah. Suhu lingkungan yang tinggi akan menurunkan produksi susu. Kandungan lemak dalam susu adalah komponen terpenting disamping protein yang mempengaruhi harga jual susu. Kadar lemak ini sesuai dengan standar SNI (2011) dan TAS (2008), dengan nilai sebesar 3,0% dan sebagai susu segar premium.

Koefisien variasi dari data kadar lemak susu kambing perah Sapera yang

dihasilkan adalah 0,31%. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh seragam. Menurut Nasution (1992), koefisien variasi lebih dari 10% menunjukkan bahwa data yang diamati tidak seragam. Harmita (2004) menambahkan bahwa nilai koefisien variasi sangat berpengaruh terhadap kualitas data yang diperoleh mempunyai tingkat ketelitian kerja yang baik.

Protein susu kambing perah

Protein merupakan zat gizi utama yang terdapat pada susu karena mengandung asam-asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh (Mathius, 2005). Hasil pengukuran rata-rata kadar protein susu di Peternakan Kambing Perah Alam Farm Manglayang dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar protein susu Kambing Perah Sapera pada laktasi 2 yang diperah pagi dan sore adalah $2,86 \pm 0,13$. Pada laktasi ke-2 rata-rata kualitas protein yang dihasilkan sebesar 2,86% /ekor/hari. Perbedaan kandungan protein dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah faktor eksternal yang sangat mempengaruhi kandungan protein yaitu pemberian pakan. Kandungan protein dipengaruhi pakan yang dikonsumsi kambing perah tersebut.

Mekanisme pembentukan susu berasal dari konsumsi pakan yang kemudian mengalir dalam darah dan mengalami proses filtrasi menjadi bahan-bahan penyusun susu (Soeharsono, 2008). Menurut Sukarini (2006) pemberian pakan konsentrat akan meningkatkan protein susu, dengan tambahan konsentrat, energi yang tersedia menjadi lebih banyak untuk pembentukan asam amino yang berasal dari protein mikroba. Peningkatan ketersediaan asam-asam amino ini akan memberi kontribusi terhadap peningkatan sintesis protein susu. Imbangan hijauan dan konsentrat dalam kambing perah yang sedang laktasi adalah

60:40 atau 50:50, kadar protein dipengaruhi oleh rasio antara hijauan dan konsentrat (Sanh *et al.*, 2002).

Cozma *et al.* (2011) menyatakan protein susu terutama *casein* dan *whey* mengandung semua asam amino esensial dalam jumlah optimal serta sumber peptide bioaktif yang sangat vital. Protein *whey* merupakan suatu *byproduct* dari *manufacturing curd* dan keju, pernah dianggap sebagai produk limbah (Pelmus *et al.*, 2012). Saat ini, protein *whey* dianggap sebagai sumber pangan fungsional baru (Marshall 2004). Protein *whey* merupakan 18-20% dari total protein dalam susu, terdiri dari α -Lactalbumin (α -La) 20%, β -Lactoglobulin (β -Lg) 50%, *bovine serum albumin* (BSA) 10%, dan imunoglobulin (Ig) 10% (Jovanovic *et al.*, 2007). Konsentrasi protein *whey* pada susu kambing sebesar 17,7mg/mL (Cozma *et al.*, 2011). Kasein merupakan protein *insoluble* pada susu, terdiri dari α 1-*casein*, α 2-*casein*, β -*casein*, K-*casein* and γ - *casein* (Cozma *et al.*, 2011).

Menurut Rangkuti (2011) protein susu kambing bervariasi antara 4,17-4,56%. Karena semakin tinggi kandungan protein dalam pakan maka akan semakin tinggi kadar protein di dalam susu yang dihasilkan (Barber, 2007). Sumber protein pada pakan biasanya berasal dari konsentrat. Peningkatan ketersediaan asam amino didalam pakan akan meningkatkan sintesis protein susu (Zaidermarmo *et al.*, 2016).

Koefisien variasi dari data kadar protein susu kambing perah Sapera laktasi-2 yang dihasilkan adalah 0,04%. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh seragam. Menurut Nasution (1992), koefisien variasi lebih dari 10% menunjukan bahwa data yang diamati tidak seragam. Harmita (2004) menambahkan bahwa nilai koefisien variasi sangat berpengaruh terhadap kualitas data yang diperoleh mempunyai tingkat ketelitian kerja yang baik.

KESIMPULAN

Pengujian mutu sensorik, fisik, dan kimia pada susu Kambing Sapera laktasi-2 menghasilkan berwarna putih kekuningan, aroma khas susu, rasa manis khas susu, berat jenis susu (BJ) 1,027 g/mL, kadar lemak 4,82% dan protein 2,86% masih dalam kategori normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arum H.P. dan N. Purwidiani. 2014. Pengaruh jumlah ekstrak jahe dan susu skim terhadap sifat organoleptik yoghurt susu kambing etawa. E-Journal Boga, 03(3): 116-124.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Susu Segar. SNI 01-3141-2011. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Barber D.G. 2007. Factors affecting milk protein concentration and composition of dairy cattle in the subtropical regions of Northern Australia. Tesis. Australia: University Of Queensland.
- Christi R.F., D. Suharwanto, dan E. Yuniarti. 2021. Karakteristik kandungan kimia kolostrum Kambing Sapera dan Saanen Di Sumedang Jawa Barat. Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan, 9(1): 96-101.
- Cozma A, S. Andrei, D. Miere, L. Filip, dan F. Loghin. 2011. Proteins profile in milk from three species of ruminants. Not Sci Biol. 3(1): 26-29.
- Fitriyanto F., T.Y. Astuti, dan S. Utami. 2013. Kajian viskositas dan berat jenis susu kambing peranakan etawa pada awal, puncak, dan akhir laktasi. Jurnal Ilmiah Peternakan, 1(1): 299-306.
- Hadiwiyoto. 1994. Pengujian Mutu Susu Dan Hasil Olahannya. Yogyakarta: Liberty. Hal: 5.

- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Kesehatan. Sumatra Utara: USU digital library.
- Hernawan E. 2007. Injeksi Bovine Somatotropin (bST) dan Penambahan Konsentrat pada Sapi Holstein Laktasi di Dataran Tinggi Cikole Lembang. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jaman M. F. V., I.K. Suada, dan I.P. Sampurna. 2013. kualitas susu kambing peranakan etawa selama penyimpanan suhu ruang ditinjau dari rasa, pH dan uji alkohol. *Indonesia Medicus Veterinus*, 2(5): 469-478.
- Jovanovic S., M. Barac, O. Macej, T. Vucic, dan C. Lacnjevac. 2007. SDS-PAGE analysis of soluble proteins in reconstituted milk exposed to different heat treatments. *Sensors*, 7: 371-383.
- Kinghorn, B. 2000. Nucleus breeding schemes. *In* *Animal Breeding: Use of new technologies*. pp. 151-158.
- Marshall K. 2004. Therapeutic applications of whey protein. *Altern Med Rev* 9(2):136-56.
- Mathius S. 2005. Karakteristik Keju Lunak Dari Susu Sapi Dengan Genotipe Kappa Kasein Yang Berbeda Di Peternakan Rakyat Pondok Rangon. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mukhtar A. 2006. Ilmu Produksi Ternak Perah. Surakarta LPP UNS dan UNS Press. Surakarta.
- Nasution A. 1992. Panduan Berfikir dan Meneliti Secara Ilmiah Bagi Remaja. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Park Y.W., M. Ju'arez, M. Ramos, and G.F.W. Haenlein. 2007. Physico chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, 68:88-113.
- Paz N.F., E.G. De Oliveira, M.S.N. De Kairuz, dan A.N. Ramón. 2014. Characterization of goat milk and potentially symbiotic non-fat yogurt. *Food Science and Technology*, 34(3): 629-635.
- Pelmus R.S., G.C. Pistol, C. Lazar, D.E. Marin, M. Gras, M. Radu, dan E. Ghita. 2012. Preliminary study on milk composition and milk protein polymorphism in the romanian local sheep breed teleorman black head tsigai. *Rom Biotech Lett*, 17(5): 75-83.
- Poerwanto B. dan T. Budiati. 2016. Prevalensi dan diversitas lactobacillus sp. pada susu kambing etawa segar. Prosiding. Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat 2016, ISBN 978-602-14917-2-0.
- Rangkuti J.H. 2011. Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawa (PE) Pada Kondisi Tatalaksana Yang Berbeda. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Sanh M.V., H. Wiktorsson, dan V. Lyl. 2002. Effect of natural grass forage to concretate ratios and feeding principles on milk production and performance of crossbred lactating cows. *Asian Aus. J. Anim. Sci*, 15: 650-657.
- Saputra F.T. 2018. Evaluation of the total solid fresh milk of Tawang Argo Farmers based on Indonesian National Standards. *Journal of Tropical Livestock*. 19(1): 22-26.
- Sidik R. 2003. Estimasi kebutuhan net energi laktasi sapi perah produktif yang diberi pakan komplit vetunair. *Media Kedokteran Hewan*, 19(3) : 135-138.
- Soeharsono. 2008. Fisiologi Laktasi. Universitas Padjajaran. Bandung.

- Sudjana. 2005. Metode Statistika. Edisi ke-6. Tarsito. Bandung.
- Suhendra D., G.T. Anggiati, S. Sarah, A.F. Nasrullah, A. Thimoty dan D.W.C. Utama. 2015. Tampilan kualitas susu sapi perah akibat imbalanced konsentrat dan hijauan yang berbeda. *Jurnal Ilmu – Ilmu Peternakan*, 25 (1): 42 – 46.
- Suhendra D., S. Sudjatmogo, dan W. Widiyanto. 2017. Pengimbangan minyak jagung terproteksi dengan berbagai level protein ransum Sapi Friesian Holstein meningkatkan kadar asam lemak tidak jenuh susu. *Jurnal Veteriner*, 19(1): 100-108.
- Sukarini I.A.M. 2006. Produksi dan komposisi air susu kambing peranakan etawa yang diberi tambahan konsentrat pada awal laktasi. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 9(1): 1-12.
- Sulmiyati S., N. Ali, dan M. Marsudi. 2016. Kajian kualitas fisik susu kambing peranakan etawa (PE) dengan metode pasteurisasi yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 4(3): 130 – 134.
- Sumarmono J. 2012. Komposisi dan processability susu kambing peranakan etawa. *Jurnal Pascapanen Peternakan*, 1(1): 1-8.
- Sutama I.K. 2007. Petunjuk Teknis Beternak Kambing Perah. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor. hlm. 1-74.
- Tanuwiria U.H., R. Hidayat, R.F. Christi, dan A.M. Rizki. 2021. Efek penambahan ruminer dalam ransum sapi perah terhadap produksi 4% FCM dan nutrisi susu. *Jurnal Agripet*, 21(2): 200-206.
- Thai Agricultural Standard (TAS). 2008. Raw Goat Milk. National Bureau of Agricultural commodity and Food Standards. Ministry of Agriculture and Cooperatives., Thailand.
- Vidiyanto T., Sudjatmogo, dan S. M. Sayuthi. 2015. Tampilan produksi, berat jenis, kandungan laktosa dan air pada susu sapi perah akibat interval pemerahan yang berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 4(2): 200-203.
- Yudiawan D, 2006. Susu Kambing. www.pikiran-rakyat.com. *Indonesia Medicus Veterinus* 2014 3(1) : 60-67.
- Zaidermarmo N., A. Husni, dan S. Sulastri. 2016. Kualitas kimia susu kambing peranakan etawa pada berbagai periode laktasi di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(4): 307-312.
- Zakaria Y., M.Y. Helmy, dan Y. Safara. 2011. Analisa kualitas susu kambing peranakan etawah yang disterilkan pada suhu dan waktu yang berbeda. *Agripet*: 11(1): 29-31.
- Zurriyati Y., R.R. Norr dan R.R.A. Maheswari. 2011. Analisis molekuler genotipe kapa kasein (k-kasein) dan komposisi susu kambing peternakan etawah, saanen dan persilangannya. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 16(1) : 61-70.