

Kualitas Kimia Susu Kambing Peternakan Rakyat (Studi Kasus di Kabupaten Pesawaran dan Lampung Timur)

Chemical Quality of People's Livestock Goat's Milk (Case Study in Pesawaran Regency and East Lampung Regency)

Nenti Saputri¹, Arif Qisthon¹, Veronica Wanniatie^{1*}, dan Ali Husni¹

¹ Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145

* Corresponding author: veronica.wanniatie@fp.unila.ac.id

Received : 28 Agustus 2023
Accepted : 28 Oktober 2023
Published : 30 Oktober 2023
Online : 28 Februari 2024

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kimia susu kambing berdasarkan kadar lemak, protein, laktosa, dan bahan kering tanpa lemak (BKTL) pada peternakan kambing perah rakyat di Kabupaten Pesawaran dan Kabupaten Lampung Timur berdasarkan SNI No. 01-3141-2011 dan TAS No. 6006-2008 tentang susu kambing segar. Penelitian ini menggunakan metode survei dan penentuan sampel secara Snowball. Susu kambing yang diperoleh sebanyak 38 sampel berasal dari Kabupaten Pesawaran (peternakan rakyat Mulia Farm) dan Kabupaten Lampung Timur (peternakan rakyat Luru Barokah dan Soccer Mania Farm). Sampel susu kambing diambil sebanyak 250 ml/ekor dan dianalisis menggunakan Lactoscan Milk Analyzer. Hasil penelitian di Kabupaten Pesawaran (peternakan rakyat Mulia Farm) dan Kabupaten Lampung Timur (peternakan rakyat Luru Barokah dan Soccer Mania Farm) menunjukkan bahwa kadar lemak (5,51% dan 5,82%), kadar protein (3,99% dan 3,83%), kadar laktosa (3,76% dan 3,64%), dan kadar bahan kering tanpa lemak (BKTL) (8,4% dan 8,06%) memenuhi standar susu segar yang ditetapkan dalam SNI No 01-3141-2011 dan TAS No 6006-2008 tentang susu kambing segar dalam kelas premium.

Kata Kunci: kualitas kimia, lampung timur, susu kambing, kabupaten pesawaran

Abstract : This study aims to determine the chemical quality of goat milk based on fat content, protein, lactose, and solids-not-fat (SNF) in small-scale dairy goat farms in Pesawaran Regency and East Lampung, according to Indonesian National Standard (SNI) No. 01-3141-2011 and TAS No. 6006-2008 on fresh goat milk. The research uses a survey method and snowball sampling technique. A total of 38 goat milk samples were collected from Pesawaran Regency (Mulia Farm small-scale farm) and East Lampung Regency (Luru Barokah and Soccer Mania Farm small-scale farms). Goat milk samples were taken in amounts of 250 ml per animal and analyzed using a Lactoscan Milk Analyzer. The results of the study in Pesawaran Regency (Mulia Farm small-scale farm) and East Lampung Regency (Luru Barokah and Soccer Mania Farm small-scale farms) showed that the fat content (5.51% and 5.82%), protein content (3.99% and 3.83%), lactose content (3.76% and 3.64%), and solids-not-fat (SNF) content (8.4% and 8.06%) met the standards for fresh milk set in SNI No. 01-3141-2011 and TAS No. 6006-2008 for premium-grade fresh goat milk.

Keywords : Chemical quality, East Lampung Regency, Goat's milk, Pesawaran Regency

1. Pendahuluan

Ternak kambing adalah usaha atau aktivitas memelihara dan mengembangbiakkan kambing dengan tujuan memperoleh hasil seperti daging, susu, kulit, serta kotoran yang dapat dijadikan pupuk organik. Kambing termasuk hewan ternak yang mudah dipelihara dan adaptif terhadap berbagai kondisi lingkungan, sehingga cocok dibudidayakan di banyak daerah, terutama di pedesaan. Peternakan

kambing bisa dilakukan dalam skala kecil maupun besar, dan memiliki potensi ekonomi yang baik karena produk yang dihasilkan memiliki nilai jual tinggi di pasaran. Ternak kambing menjadi komoditas peternakan yang erat kaitannya dengan kehidupan masyarakat pedesaan, salah satu jenisnya yaitu kambing perah. Kambing perah mampu beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan dan agroekosistem [1]. Kemampuan tersebut menjadikan kambing perah

mudah menyebar dan diterima di wilayah pedesaan [2]. Menurut [3], jumlah populasi kambing perah tercatat pada tahun 2021 berjumlah 682 ekor. Kabupaten Pesawaran tercatat memiliki populasi kambing perah sebanyak 126 ekor [3]. Berdasarkan populasi yang tercatat menunjukkan kambing perah mulai berkembang di daerah Provinsi Lampung. Permintaan terhadap susu kambing semakin meningkat seiring dengan masyarakat mulai mengenal dan sadar pentingnya susu kambing sebab mengandung nutrisi yang baik. Keunggulan susu kambing lebih mudah dicerna dibandingkan susu sapi karena jumlah butir lemak yang lebih kecil 5 μ m dalam susu kambing yaitu 80%, sedangkan susu sapi 60% [4].

Tujuan utama dalam peternakan perah yakni produksi susu. Beberapa jenis kambing perah di Provinsi Lampung berasal dari bangsa Peranakan Etawa (PE) dan Rambon (Jawarandu), namun produksi susu kambing Peranakan Etawa (PE) yang dihasilkan menurut [5] berkisar antara 0,5-1,5 liter/ekor/hari. Produksi susu masih kurang maksimal sehingga peternak kambing perah mulai meningkatkan produksi susu dengan melakukan persilangan antara kambing perah lokal dengan kambing perah eksotik diantaranya kambing Saanen, Alpin, maupun Anglo Nubian. Kambing perah yang dibudidayakan di Indonesia diantaranya berasal dari persilangan kambing lokal dengan kambing perah yang berasal dari luar negeri. Salah satunya adalah kambing Sapera yang merupakan persilangan kambing Saanen dengan kambing PE. Produksi susu kambing Sapera sekitar 740 kg per masa laktasi [6]. Produksi susu kambing masih belum memenuhi kebutuhan konsumen meskipun terjadi peningkatan populasi di sekitar Provinsi Lampung, khususnya Kabupaten Pesawaran dan Lampung Timur. Usaha kambing perah didominasi oleh usaha peternakan rakyat, rata-rata memelihara dengan populasi kambing perah yang relatif rendah. Peternak kambing perah pasti akan mengupayakan agar tidak terjadi kerusakan kualitas susu yang dapat menghambat pemanfaatan susu secara maksimal. Namun, peternak rakyat masih tergolong rendah dalam kapasitas produksi dan kualitas susu yang dihasilkan. Peternak kambing perah rakyat terkendala skala usaha perah yang relatif rendah serta sumber informasi dalam manajemen pemeliharaan, pemerahan, dan penanganan susu kambing yang hanya menggunakan pengetahuan warisan atau lingkungan sekitar.

Penentuan kualitas kimia pada susu kambing dapat ditentukan melalui komponen penyusun susu yang disebut Total Solid (TS) yang terdiri dari kadar lemak, protein, laktosa, vitamin, dan mineral [7]. Selain itu, Solid Non Fat (SNF) merupakan komponen penyusun susu selain air dan lemak atau disebutkan bahan kering tanpa lemak (BKTL) susu bergantung pada kadar protein, laktosa dan lemak [8]. Kualitas

kimia pada susu kambing diduga bervariasi dari setiap peternak rakyat. Para peternak rakyat kambing perah masih menerapkan sistem tradisional dalam sistem pemeliharaan. Sistem pemeliharaan ini ditandai dengan manajemen pemberian pakan yang masih kurang baik. Pakan yang diberikan merupakan pakan yang berasal dari sekitar tempat tinggal dan limbah hasil perkebunan atau pertanian. Akibatnya produksi dan kualitas susu kambing yang dihasilkan kurang baik atau dapat bervariasi. Variasi terjadi disebabkan kualitas susu kambing tergantung komponen penyusunnya yang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi komponen penyusun susu diantaranya bangsa ternak, tingkat laktasi, umur ternak, kesehatan ternak, pakan atau nutrisi, lingkungan, dan proses pemerahan [9].

Kualitas susu penting untuk menyediakan susu standar premium dan produk olahan yang sehat bagi konsumen. Kriteria susu segar untuk Indonesia ditetapkan oleh [10] menjadi Standar Nasional Indonesia (SNI) bernomor 3141.1 tahun 2011. Kualitas kimia susu dinyatakan berkualitas baik apabila hasilnya memenuhi SNI maupun melebihi dari kadar kimia susu sesuai yang ditetapkan dalam SNI nomor 3141.1 tahun 2011 dan [11] TAS nomor 6006 tentang susu kambing tahun 2008. Berdasarkan kondisi dan berbagai faktor yang ada pada peternakan rakyat di wilayah Kabupaten Pesawaran dan Lampung Timur diduga akan menghasilkan susu kambing dengan kualitas kimia yang berbeda. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas kimia susu kambing berdasarkan kadar lemak, protein, laktosa, dan BKTL pada peternakan kambing perah rakyat di Kabupaten Pesawaran dan Lampung Timur berdasarkan SNI No. 3141-2011 tentang susu segar dan TAS No. 6006-2008 tentang susu kambing segar.

2. Materi dan Metode

2.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di peternakan rakyat kambing perah wilayah Kabupaten Pesawaran (Mulia Farm) dan Lampung Timur (Luru Barokah dan Soccer Mania Farm). Lokasi analisis sampel di Laboratorium Produksi Ternak Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

2.2. Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 250 ml susu kambing segar pada setiap ekor kambing yang berasal dari peternakan kambing perah di Kabupaten Pesawaran dan Lampung Timur. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Lactoscan Ultrasonic Milk analyzer* (Serial 15-283 Milkotronic, Bulgaria) dan cooling box.

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei secara *snowball sampling* yaitu suatu metode mengidentifikasi setiap informan kunci yang mempunyai banyak informasi dalam penentuan lokasi peternakan kambing perah rakyat.

2.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan diantaranya melakukan pra survei penelitian ke dinas peternakan dan lokasi peternakan. Selanjutnya adalah pengambilan data kuisisioner ke peternak rakyat. Data kuisisioner digunakan sebagai dasar pengambilan sampel kambing perah yang laktasi dan data kondisi peternakan tersebut. Tahapan penelitian selanjutnya adalah melakukan pengambilan sampel susu. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari. Sampel susu diambil sebanyak 250 ml/ekor dan disimpan dalam *cooling box* yang telah diberi pendingin untuk dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Waktu tempuh antara lokasi pengambilan sampel ke laboratorium adalah 1-1,5 jam. Analisis sampel susu dilakukan pada setiap kambing yang laktasi. Pengujiannya menggunakan alat *Lactoscan Ultrasonic Milk analyzer (Serial 15-283 Milkotronic, Bulgaria)*. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan sebanyak 3 bulan yaitu 1 kali setiap bulannya.

Tahapan analisis susu menggunakan *Lactoscan Milk Analyzer* yaitu menghidupkan mesin (menekan tombol on), lalu masukkan selang analisis kedalam sampel, lalu tekan tombol enter lama sampai muncul pilihan susu yang akan dianalisis, lalu pilih "goat" pada menu. Tunggu selama sekita 58 detik lalu hasil analisis akan tertera dilayar monitor.

2.5. Parameter Penelitian

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu kadar lemak, protein, laktosa, dan BCTL susu kambing yang dibandingkan dengan SNI No. 3141-2011 tentang susu segar dan TAS No. 6006-2008 tentang susu kambing segar.

2.6. Analisis Data

Data yang diperoleh disusun dalam bentuk tabulasi dan dianalisis secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis kualitas susu kambing di peternakan rakyat Mulia Farm, Luru Barokah Farm, dan Soccer Mania Farm tersaji pada pada Tabel 1. Kadar lemak pada setiap peternakan menunjukkan hasil yang tinggi. Kadar lemak di Soccer Mania Farm (6,82%) menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan peternakan lain. Soccer Mania Farm menggunakan hijauan segar sebagai pakan utama kambing perah, tanpa menambah konsentrat. Sedangkan di Luru

Barokah Farm dan Mulia Farm menggunakan pakan hijauan terfermentasi (silase) dan konsentrat.

Kadar lemak pada peternakan rakyat di Kabupaten Pesawaran dan Lampung Timur sesuai dengan standar susu segar menurut [10] dan [11], dengan nilai kadar lemak masing-masing yaitu minimum 3% dan lebih dari 4% untuk susu kambing segar kelas premium. sesuai dengan [12] yang melaporkan bahwa kadar lemak susu kambing Peranakan Etawa (PE) rata-rata berkisar 6,03-7,92% di Desa Wanadadi Kecamatan Wanadadi Kabupaten Banjar Jawa Tengah dan [13] melaporkan bahwa rata-rata kadar lemak susu kambing di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran antara laktasi ke 1, 2, 3, dan 4 secara berurutan 5,26%; 3,71%; 4,35%; dan 6,20%.

Jenis pakan yang diberikan dapat mempengaruhi kandungan lemak susu kambing, sesuai dengan penelitian [14] yang melaporkan bahwa kandungan lemak susu kambing dipengaruhi oleh nutrisi pakan, konsumsi pakan hijauan yang tinggi maka akan meningkatkan kandungan lemak pada susu yang dihasilkan. Hijauan merupakan sumber serat yang tinggi. Menurut [15], serat yang dicerna dapat meningkatkan ketersediaan asam asetat untuk sintesis lemak susu dan merangsang energi menuju sintesis susu dibandingkan deposisi cadangan lemak tubuh.

Selain pakan, faktor yang mempengaruhi kadar lemak adalah bulan laktasi. Data yang diperoleh bahwa kambing perah pada Soccer Mania Farm secara berurutan memasuki tahun laktasi ke 1 dan 3, serta bulan laktasi 1, 2, 6, dan 7 dan dapat memproduksi susu 0,63 liter/hari/ekor. Produksi susu Soccer Mania Farm termasuk lebih rendah dibandingkan Luru Barokah Farm dan Mulia Farm yang rata-rata kambing perahnya memasuki tahun laktasi ke 1-2 dan bulan laktasi 1-4, sesuai dengan pendapat [16] yang melaporkan bahwa kurva bulan laktasi pada kambing Peranakan Etawa (PE) pada bulan awal mengalami peningkatan, kemudian mencapai produksi maksimal pada bulan 2-3, dan akan menurun pada bulan selanjutnya. [17] melaporkan bahwa setiap meningkatnya produksi susu akan diikuti oleh penurunan lemak. Penelitian ini sesuai dengan pendapat tersebut ditandai dengan produksi susu di Soccer Mania Farm yang rendah karena memasuki akhir bulan laktasi yang dapat meningkatkan kadar lemak.

Kadar protein pada peternakan rakyat kambing perah yang diambil sampelnya menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan SNI 3141.1 dan TAS. Namun nilainya lebih rendah dibandingkan hasil penelitian [12] yang melaporkan bahwa pada peternakan kambing Peranakan Etawa (PE) di Desa Wanadadi Kecamatan Wanadadi Kabupaten Banjar Jawa Tengah rata-rata 5,0-5,46%. Kadar protein pada peternakan rakyat kambing perah di Kabupaten Pesawaran dan Lampung Timur sesuai dengan standar

susu segar menurut [1] dan [11], dengan nilai kadar protein masing-masing yaitu minimum 2,8% dan lebih dari 3,7% untuk susu kambing segar kelas premium.

Jenis dan komposisi pakan menjadi faktor yang mempengaruhi kadar protein. Mulia Farm menggunakan hijauan terfermentasi dan 1,2 kg ampas tahu serta pakan tambahan bungkil sawit, cacahan singkong, molases, dan garam yang diberikan secara rutin. Penggunaan ampas tahu menjadi faktor tingginya kadar protein di Mulia Farm (3,99%) dan Luru Barokah Farm (3,86%), sesuai dengan [18] yang melaporkan bahwa kandungan protein yang tinggi pakan, maka akan meningkatkan kadar protein dalam susu. Penelitian [19] juga melaporkan bahwa kombinasi pakan hijauan dan konsentrat menghasilkan susu berprotein tinggi dibandingkan kambing yang hanya mendapat pakan tanpa konsentrat. Sedangkan kadar protein susu kambing di Soccer Mania Farm (3,76%) menunjukkan hasil lebih rendah disebabkan pemberian pakan hijauan penuh dan pakan tambahan berupa ampas tahu tidak rutin diberikan. Pakan konsentrat mempengaruhi kadar protein, sesuai dengan pendapat [20] yang melaporkan bahwa konsentrat dengan nutrisi lengkap termasuk protein kasar dapat mempengaruhi bahan padat tanpa lemak yaitu salah satunya protein.

Masa laktasi kambing perah menjadi faktor tinggi rendahnya kadar protein susu kambing pada masing-masing peternakan. Rata-rata pada periode laktasi menunjukkan tingkat awal dan minimum 2-3 di Mulia Farm dan Luru Barokah Farm, sesuai dengan pendapat [21] yang menyatakan bahwa protein air susu tinggi pada awal laktasi, selanjutnya menurun dan pada 2-3 bulan laktasi mencapai minimum, dan meningkat kembali hingga akhir laktasi. Kadar laktosa susu kambing rata-rata di Mulia Farm sebesar 3,76% menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan di Luru Barokah Farm 3,72% dan 3,55% di Soccer Mania Farm.

Susu kambing dalam penelitian ini memiliki kadar laktosa yang lebih tinggi dibandingkan dengan pendapat [22] yang melaporkan bahwa kadar laktosa pada susu kambing 2,76%. Namun, kadar laktosa lebih rendah dibandingkan dengan pendapat [23] yang menyatakan bahwa rata-rata secara umum kadar laktosa sebesar 4,7% dan pendapat [24] berkisar 3,52-4,52%. Perbedaan kadar laktosa pada setiap peternakan disebabkan oleh beberapa faktor. Prihatiningsih et al. (2015) melaporkan bahwa konsumsi protein pakan mempengaruhi jumlah laktosa susu, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor genetik, kondisi ternak, dan lingkungan. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat tersebut, Mulia Farm menggunakan pakan dengan sumber protein kasar seperti ampas tahu yang proporsinya tinggi.

Kadar protein susu yang tinggi diperoleh Mulia Farm (3,76%), yang kemudian tidak berbeda jauh dengan kadar protein di Luru Barokah Farm (3,72%),

berbeda dengan Soccer Mania Farm (3,55%) penggunaan ampas tahu frekuensi pemberian jarang diberikan ke ternak sehingga kadar laktosa lebih rendah. Hubungan antara asupan protein dari pakan pada laktosa susu menunjukkan hubungan linear yang positif, artinya semakin tinggi asupan protein maka semakin tinggi kandungan laktosanya [25]. [24] melaporkan bahwa ransum yang mengandung protein kasar dalam jumlah tinggi akan menyebabkan asam amino yang diserap di usus diubah menjadi gula sederhana melalui proses glukoneogenesis di hati, sehingga meningkatkan kadar glukosa serta jumlah laktosa dalam susu.

Faktor lain yang mempengaruhi adalah bulan laktasi ternak, Soccer Mania Farm (3,55%) lebih rendah kadar laktosa yang dihasilkan karena rata-rata kambing memasuki akhir masa laktasi dibandingkan Luru Barokah Farm (3,72%) dan Mulia Farm (3,76%) rata-rata berada pada masa laktasi minimum. [26] melaporkan bahwa kadar laktosa susu berhubungan dengan produksi susu, karena peningkatan kadar laktosa menunjukkan peningkatan produksi susu sebab di kelenjar susu laktosa berperan dalam osmoregulator. Namun, pada penelitian ini tidak terlalu berpengaruh terhadap produksi susu karena produksi susu yang tinggi pada Luru Barokah Farm (1,49 liter/hari/ekor) tidak diiringi dengan peningkatan kadar laktosa.

Kadar BKTL pada masing-masing peternakan rakyat tersebut lebih rendah dibandingkan dalam penelitian [24] yang melaporkan bahwa kadar BKTL pada susu kambing Peranakan Etawa (PE) berkisar 8,03-8,95%, serta menurut [13], rata-rata sebesar 10,29-11,09%. Kadar BKTL susu kambing dalam penelitian ini dapat diterima oleh masyarakat dan industri, sesuai dengan SNI susu segar (2011) yaitu minimum 7,8%. Kadar BKTL yang tinggi pada Mulia Farm (8,4 %) disebabkan kambing diberikan pakan ampas tahu dengan kuantitas tinggi. Sesuai pendapat [8] yang melaporkan bahwa penambahan pakan sumber protein menyebabkan peningkatan kadar BKTL pada susu karena diikuti dengan meningkatnya kadar protein. [27] juga yang melaporkan bahwa semakin tinggi protein dan laktosa maka semakin tinggi bahan kering tanpa lemak pada susu. Sebaliknya pada Luru Barokah Farm (8,18%) dan Soccer Mania Farm (7,94%) memiliki rata-rata kadar BKTL yang lebih rendah disebabkan kuantitas pemberian pakan protein tinggi masih rendah. Sedangkan faktor lain seperti bulan laktasi tidak terlalu berpengaruh terhadap kadar BKTL susu kambing. Sesuai dengan pendapat [28] yang melaporkan bahwa kadar BKTL susu dipengaruhi oleh pakan, tidak dari periode laktasi.

Tabel 1. Produksi susu, kadar lemak, kadar protein kadar laktosa dan BKTL susu kambing

	Mulia Farm (10 ekor)	Luru Barokah Farm (23 ekor)	Soccer Mania Farm (5 ekor)	SNI 3141.1	TAS (Kualitas Premium)
Produksi susu (liter/hari/ekor)	0,77	1,49	0,65	-	-
Kadar lemak (%)	5,51	4,82	6,82	Min 3	>4
Kadar protein (%)	3,99	3,86	3,76	Min 2,8	>3,7
Kadar laktosa (%)	3,76	3,72	3,55	-	-
Kadar BKTL (%)	8.40	8.18	7.94	Min 7,8	-

4. Kesimpulan

Kualitas kimia susu kambing peternakan rakyat di Kabupaten Pesawaran (Mulia Farm) dan Kabupaten Lampung Timur (Luru Barokah Farm dan Soccer Mania Farm) berdasarkan kadar lemak, protein, laktosa, dan BKTL memenuhi standar susu segar sesuai dalam SNI nomor 3141.1 tahun 2011 dan Thai Agricultural Standard (TAS) nomor 6006 tahun 2008 tentang susu kambing segar dalam kelas premium.

Referensi

- [1] Octavia, I. 2010. Analisis Kelayakan Finansial dan Strategi Pemasaran Susu Kambing (Studi Kasus: CV Ettawa Dairy Farm, Kecamatan Megamendung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat). Skripsi. Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- [2] Rusdiana, S, & R Hutasoit. 2014. Pemanfaat hijauan pakan ternak *Brachiaria Riziziensis* dan *Stylosanthes Guianensis* mendukung usaha ternak kambing di Kabupaten Asahan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 10(2): 247-256.
- [3] Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2022. Verifikasi dan Validasi Data Kambing Perah di Provinsi Lampung. Lampung.
- [4] Silanikove N, GU Leitner, Merin & CG Prosser. 2010. Recent advances in exploiting goat's milk: Quality, safety and production aspect. *Small Ruminant Research*, 89(2):110-124.
- [5] Utama, IK., IGM Budiarsa, & Supriyati. 2011. Perakitan Kambing Saperah dengan Produksi Susu 2 Liter dan Pertumbuhan Pascasapih >100 g/hari. Laporan Akhir Program Insetif Riset Terapan. Balai Penelitian Ternak. Ciawi, Bogor.
- [6] Praharani. 2014. Milk yield of Anglo Nubian, Saanen X Etawah grade and Etawah grade raised in the same environment. *Proceedings of Asian Australian Animal Production*. Yogyakarta. Page:401-405.
- [7] Sigit, M, WR. Putri, J Wika, & A Pratama. 2016. Perbandingan kadar lemak, protein dan bahan kering tanpa lemak (BKTL) pada susu sapi segar di Kota Kediri dan Kabupaten Kediri. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendikia*. 6(1): 31-35.
- [8] Utari, FD, BWHT Prasetyono, & A Muktiani. 2012. Kualitas susu kambing perah Peranakan Etawa yang diberi suplementasi protein terproteksi dalam wafer pakan komplit berbasis limbah agroindustri. *Jurnal Animal Agriculture*, 1(1): 427-441.
- [9] Leondro, H. 2009. Dasar Ternak Perah. Universitas Kanjuruhan
- [10] Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2011. Susu segar. SNI 3141-1-2011. Jakarta.
- [11] Thai Agricultural Standard. 2008. Raw Goat Milk. National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards, Ministry of Agriculture and Cooperatives. ICS 67.100.01. Published in the Royal Gazette Vol. 125 Section 139 D. Thailand.
- [12] Rokhayati, UA, I Gubali, & S Dako. 2022. Uji kadar lemak dan protein air susu kambing Etawa dengan pemeliharaan secara tradisional. *Gorontalo Journal of Equatorial Animals*, 1(2):66-72.
- [13] Zaidermarno, N, A Husni, & Sulastri. 2016. Kualitas kimia susu kambing Peranakan Etawa pada berbagai periode laktasi di Desa Sungai Langka Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(4): 307-312.
- [14] Zurriyati, Y, RR Noor, & RRA Maheswari. 2011. Analisis molekuler genotipe kappa kasein (K-Kasein) dan komposisi susu kambing Peranakan Etawa, Saanen, dan persilangannya. *Indonesian Journal of Animal and Veterinary Science*, 16(1): 61-70.
- [15] Sanz Sampelayo, M, Y Chilliard, P Schandly, & J Boza. 2007. Influence of type of diet on the fat constituents of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, 68(1-2): 42-63.
- [16] Suranindyah, Y, BP Widyobroto, SD Astuti, TW Murti, & Adiarto. 2020. Lactation characteristic of Etawa crossed breed goats under intensive management. *Bulletin of Animal Science*, 44(1): 22-26.
- [17] Musnandar, E. 2011. Efisiensi energi pada sapi perah Holstein yang diberi berbagai imbalanced rumput dan konsentrat. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 16(2): 53-58.
- [18] Ratya, N, E Taufik, & II Arief. 2017. Karakteristik kimia, fisik, dan mikrobiologis susu kambing Peranakan Etawa di Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 5(1): 1-4.

- [19] Sukarini. 2006. Produksi dan kualitas air susu kambing Peranakan Ettawa yang diberi tambahan urea molases blok dan dedak padi pada awal laktasi. *Journal Animal Production*, 8(3): 196–205.
- [20] Widyawati, R, ORPA Mussa, MDW Pratama, & R Wirjatmadja. 2020. Perbandingan kadar lemak dan berat jenis susu sapi perah Friesian holstein (FH) di Bendul Merisi, Surabaya (dataran rendah) dan Nongkojajar, Pasuruan (dataran tinggi). *Jurnal Vintek Bidang Kedokteran Hewan*. 10: 15–19.
- [21] Qisthon, A, & A Husni. 2007. *Produksi Ternak Perah*. Universitas Lampung
- [22] Setiawan, J, RRA Maheswari, & P Purwanto. 2013. Sifat fisik dan kimia jumlah sel somatik dan kualitas mikrobiologis susu kambing Peranakan Etawa. *Acta Vetereneria Indonesia*, 1(1): 32–43.
- [23] Taylor, RE, & TG Field. 2008. *Scientific Farm Animal Production an Introduction to Animal Science*. Person Education. Inc. Upper Saddle River.
- [24] Christi, RF, & T Rohayati. 2017. Kadar protein, laktosa dan bahan kering tanpa lemak susu kambing Peranakan Ettawa yang diberi konsentrat terfermentasi. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 1(2): 19–27.
- [25] Prihatiningsih, GE, A Purnomoadi, & W Harjanti. 2015. Hubungan antara konsumsi protein dengan produksi, protein, dan laktosa susu kambing. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(2): 20–27.
- [26] Arief, N, Jamarun, & B Satria. 2019. Response of etawa dairy goat to provision of probiotics in ration containing by-product of palm oil industry. *Advance Animal Veterinary Science*. 7(11): 999–1005.
- [27] Mutamimah, L, S Utami, & ATA Sudewo. 2013. Kajian kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak susu kambing Saper di Cilacap dan Bogor. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 1(3): 874–880.
- [28] Wibowo, PA, TY Astuti, & P Soediarto. 2013. Kajian *total solid* (TS) dan *solid nonfat* (SNF) susu kambing Peranakan Ettawa (PE) pada satu periode laktasi. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(1): 214–221.