
**GAMBARAN KUALITAS SUSU KAMBING SAPERA DENGAN MASTITIS
SUBKLINIS PADA PETERNAKAN ZAHRAH FARM DI DESA CIKONENG,
KECAMATAN CIPARAY, KABUPATEN BANDUNG**

***QUALITY OVERVIEW OF SAPERA GOAT MILK WITH SUBCLINICAL MASTITIS
AT ZAHRAH FARM IN CIKONENG VILLAGE, CIPARAY DISTRICT,
BANDUNG REGENCY***

Received : Jan 08th 2025

Accepted : Feb 25th 2025

Muhammad Farkhan Setyaputra¹
Trianing Tyas Kusuma Anggaeni*²
Sarasati Windria²

¹Program Studi Kedokteran Hewan,
Fakultas Kedokteran, Universitas
Padjadjaran.

²Departemen Ilmu Kesehatan
Masyarakat, Fakultas Kedokteran,
Universitas Padjadjaran.

*Korespondensi
Trianing Tyas Kusuma Anggaeni

Departemen Ilmu Kesehatan
Masyarakat, Fakultas Kedokteran,
Universitas Padjadjaran.

Jln. Raya Bandung Sumedang
KM.21, Sumedang, Jawa Barat,
Indonesia

e-mail:
trianing.tyas@unpad.ac.id

Abstract. Sapera goat is a dairy goat resulting from the crossbreeding of Saanen goats and Etawah crossbred goats. Sapera goats can produce 2 to 4 liters of milk per head per day. They have better milk quality compared to Etawah crossbred goats. Cikoneng Village, located in Ciparay District, Bandung Regency, was chosen by Zahrah Farm as one of the locations for developing dairy goat farming because it is situated in a mountainous area and has vast land. Zahrah Farm still uses traditional milking methods, which result in suboptimal milk production. One of the factors that can affect milk quality is subclinical mastitis. Subclinical mastitis is a disease caused by various pathogens that infect the teats of dairy livestock. This condition often does not show symptoms, making it difficult for farmers to detect. This study aims to determine the incidence of subclinical mastitis and assess the milk quality of Sapera goats affected by the disease. Based on the results of the California Mastitis Test, the incidence rate was 30% out of a total of 20 goats, which is still considered low. There were 8 milk samples that showed a +3 result for subclinical mastitis. The Lactoscan Milk Analyzer test indicated that subclinical mastitis affects the levels of fat, solids-not-fat, protein, lactose, and specific gravity in milk composition. In the physical test, a positive (+) result was shown in the alcohol test. The occurrence of subclinical mastitis in Sapera goats is influenced by pathogenic bacteria that synthesize milk components into lactic acid and organic acids. The incidence rate of subclinical mastitis in Sapera goats is relatively low, with an average of 30% out of the 20 goats raised.

Keywords : *California Mastitis Test, Lactoscan Milk Analyzer, Sapera Goat, Subclinical Mastitis, Zahrah Farm Livestock*

Sitasi :

Setyaputra, M. H., Anggaeni, T. T. K., Windria, S. (2025). Gambaran Kualitas Susu Kambing Sapera dengan Mastitis Subklinis pada Peternakan Zahrah Farm di Desa Cikoneng, Kecamatan Ciparay, Kabupaten Bandung. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 6(1): 56-66.

PENDAHULUAN

Kambing perah merupakan salah satu hewan ternak yang berpotensi untuk dibudidayakan di Indonesia karena memiliki kemampuan adaptasi yang baik dengan lingkungan tropis dan produktivitas yang tinggi (Ditjen PKH, 2022). Salah satu jenis kambing perah yang dipelihara oleh peternak di Indonesia adalah kambing sapera. Kambing sapera merupakan kambing perah yang berasal dari perkawinan silang antara kambing Saanen dan kambing Peranakan Etawa (PE). Produksi Susu kambing sapera mampu menghasilkan 2 - 4 liter/ekor/hari, memiliki kadar lemak 5,14%, protein 4,55%, dan suhu susu 27°C (Mukharomi, 2017; Christi, dkk. 2021). Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas susu diantaranya yaitu pakan, waktu laktasi, manajemen pemerahan dan pasca pemerahan merupakan faktor penting untuk menghasilkan kualitas susu yang baik (Zain, 2013). Salah satu faktor yang membuat hasil produksi dan kualitas susu menurun adalah penyakit mastitis. Mastitis merupakan peradangan yang terjadi pada kambing yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme, bahan kimia, dan luka (Tewari, 2014). Bentuk mastitis yang sering terjadi pada kasus hewan ternak adalah jenis mastitis subklinis. Mastitis subklinis dapat terjadi peningkatan jumlah sel somatik dalam susu tanpa adanya gejala perubahan fisik susu sehingga diperlukan metode khusus untuk mendeteksi mastitis subklinis, salah satunya dengan pemeriksaan *California Mastitis Test* (CMT) (Suwito,

dkk. 2013). Kasus mastitis pada kambing perah yang paling sering terjadi adalah kejadian mastitis subklinis dengan prevalensi sekitar 5 - 45% (Contreras, 2007; Hristov, dkk. 2015).

Mastitis subklinis dapat menimbulkan kerugian bagi peternak secara ekonomi serta pada aspek kesehatan ternak dan konsumen. Secara ekonomi, kerugian yang dialami peternak dapat mencakup penurunan kualitas dan hasil produksi, biaya pengobatan, biaya pencegahan, penurunan periode laktasi yang juga dapat mempengaruhi nilai asupan nutrisi pada peranakan kambing (*cempe*), pemusnahan dini, kematian ternak, kemungkinan risiko infeksi sekunder, hingga peningkatan risiko terjadinya resistensi terhadap antimikroba akibat dari tingginya penggunaan sediaan obat tersebut untuk pencegahan serta pengobatan mastitis di peternakan (FAO, 2014). Sementara bagi konsumen, susu yang telah terinfeksi bakteri dapat menyebabkan penyakit pada manusia (Velázquez-Ordoñez, dkk. 2019).

Desa Cikoneng Kecamatan Ciparay menjadi lokasi pengembangan usaha berternak kambing perah Zahrah farm yang dijadikan sebagai tempat penelitian merupakan salah satu sentra peternakan kambing sapera yang berada di kabupaten Bandung. Usaha Peternakan Zahrah Farm telah berkembang selama 6 tahun dan memiliki karakteristik lingkungan yang cocok untuk budidaya kambing karena adanya pegunungan dan dataran tinggi, memiliki lahan yang relatif luas untuk pakan hijauan. Namun hingga saat ini

peternak disana masih menggunakan metode tradisional dalam pemerahan dan pemasaran produk susu untuk dijual tanpa melalui proses pemasakan. Dari latar belakang diatas maka perlu dilakukannya upaya penelitian kualitas susu pada kambing sapera yang terpapar mastitis subklinis dan Bagaimana kualitas susu yang dihasilkan dari Peternakan Zahrah Farm.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas susu pada Peternakan Zahrah Farm di Desa Cikoneng, Kecamatan Ciparay, Kabupaten Bandung dengan melakukan pengujian mastitis subklinis yang meliputi uji *California mastitis test* (CMT) dan uji-uji kualitas susu pada kambing sapera sejauh. Hal ini sangat penting Karena berkaitan dengan pemanfaatan dan keamanan susu yang akan dikonsumsi dengan masyarakat setempat agar aman tidak menimbulkan penyakit dengan menerapkan pola pangan ASUH (Aman, Sehat, Utuh, Halal), serta tidak menimbulkan kerugian bagi para peternak kambing perah lainnya.

MATERI DAN METODE

1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa *paddle test*, tabung reaksi, *lactoscan milk analyser*, penjepit tabung reaksi, pembakar Bunsen, botol 100mL, *cooler bag*, dan sarung tangan.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa reagen CMT, alkohol 70%, dan larutan *buffer*.

2. Prosedur Penelitian

2.1 *California Mastitis Test* (CMT)

Pengujian sampel susu kambing dilakukan dengan pemerahan pada pagi hari karena pada saat itu tingkat sel somatik pada kandungan susu cenderung lebih tinggi dibandingkan dilakukan pada sore atau malam hari. Caranya dengan menampung susu kambing pada *paddle test* sebanyak 3 mL. kemudian susu dicampur menggunakan reagen CMT sebanyak 3 mL dengan perbandingan 1:1. Dilakukan pemutaran dengan gerakan sirkuler selama 10-15 detik untuk mencampur reagen dengan sampel dan diamati hasilnya. Hasil yang dapat diamati berupa negatif, +1, +2, dan +3 (Afrilia, dkk. 2021).

2.2 *Lactoscan Milk Analyzer*

Sampel dari Susu dimasukan kedalam *lactoscan*, kemudian melalui gelombang bunyi sampel keluar lagi. Hasil dari uji *lactoscan* Akan keluar setelah sampel melintasi gelombang bunyi. Tekan tombol *power* pada posisi *on*, kemudian dimasukan sampel Susu kambing kedalam gelas sebanyak 25 ml, kemudian tekan tombol *enter* lalu pilih menu pada posisi Susu kambing yang Akan diuji, tunggu hingga hasil analisis ditampilkan oleh layar *lactoscan* (Faridah, 2019).

2.3 Uji Warna

Sebanyak 5 mL sampel susu kambing dimasukan kedalam tabung reaksi, kemudian diamati dengan latar belakang putih. Amati warna susu yang kemungkinan terdapat kelainan pada susu. Warna susu yang normal yaitu putih kekuningan (Diastari, dkk. 2013).

2.4 Uji Bau

Sebanyak 5 mL sampel susu kambing dimasukan ke dalam tabung reaksi, kemudian hirup aroma dari susu. Aroma susu yang normal memiliki bau khas seperti susu (Diastari, dkk. 2013).

2.5 Uji Konsistensi

Sebanyak 5 mL sampel Susu kambing dimasukan ke dalam tabung reaksi, kemudian dimiringkan perlahan-lahan. Amati kecepatan mengalir susu pada dinding tabung reaksi (Diastari, dkk. 2013).

2.6 Uji Alkohol

Dua buah tabung reaksi disediakan. Tabung reaksi pertama diisi sampel susu kambing sebanyak 5 mL dan tabung reaksi kedua diisi alkohol 70% sebanyak 5 mL, kedua tabung dicampur, kemudian dikocok, dan amati apa yang terjadi. Hasil uji jika tampak pada sisi tabung terjadi reaksi butiran-butiran kecil yang menempel berarti susu dapat disebut pech (mutu jelek) dan apabila tidak ada butiran-butiran yang menempel pada dinding tabung reaksi berarti susu tersebut baik mutunya (Nababan, dkk. 2015).

2.7 Uji Didih

Dimasukan sampel susu kambing sebanyak 5 mL kedalam tabung reaksi, kemudian jepit tabung reaksi menggunakan penjepit tabung, lalu tabung dipanaskan dengan menggunakan pembakar Bunsen hingga mendidih. Hasil positif menunjukan bila terdapat butiran-butiran kecil pada din-

ding tabung reaksi, sedangkan hasil yang negatif tidak terdapat butiran-butiran koagulasi pada dinding tabung reaksi (Nababan, dkk. 2015).

3. Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif untuk mengetahui indikasi mastitis subklinis pada ternak kambing perah. Pengujian dilakukan menggunakan parameter *California Mastitis Test* (CMT), Lactoscan Milk Analyzer, Uji Warna, Uji Bau, Uji Konsistensi, Uji Alkohol dan Uji didih. Pada susu kambing perah yang terinfeksi mastitis subklinis akan menunjukkan hasil positif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *California Mastitis Test*

Hasil dari penelitian di Peternakan Zahrah farm pada kambing sapera didapatkan jumlah kejadian 30% dari total 20 ekor kambing yang sudah diuji dengan CMT. Secara kualitatif CMT dapat memperkirakan jumlah DNA dalam sekresi susu. Hal ini berguna karena konsentrasi DNA dan sel darah putih pada susu berkorelasi dengan mastitis (Peek & Divers, 2018). Berdasarkan jumlah skor CMT yang didapatkan terlihat dalam Tabel 1. terdapat 8 sampel susu yang menunjukkan hasil positif 3 (+3). Hasil dari positif 3 (+3) menunjukkan tanda kekentalan dan mulai terbentuknya agar-agar pada susu (Andriani, 2018)

Tabel 1. Hasil deteksi Mastitis Subklinis dengan *California Mastitis Test* (CMT) pada Kambing Sapera di Peternakan Zahrah Farm.

No	Skor CMT	Status Mastitis Subklinis	Jumlah	Total
1	0	Negatif	7	39
2	<i>Trace</i>	Negatif	7	
3	+1	Negatif	5	
4	+2	Negatif	12	
5	+3	Positif	8	
Jumlah kejadian (%)				30%

Tabel 2. Hasil Uji *Lactoscan Milk Analyzer*

No	Kode Sampel	Puting	Lemak (%)	BKTL (%)	Protein (%)	Laktosa (%)	Berat Jenis (kg/m ³)	pH
1	2	kiri	9,52	7,97	2,41	4,77	1023,24	6,63
2	3	kanan	4,48	6,93	2,31	3,95	1022,48	6,45
3	4 A	Kiri	3,62	7,09	2,41	3,98	1023,55	6,50
4	4 B	Kanan	3,77	7,14	2,42	4,02	1023,64	6,53
5	9 A	Kiri	4,75	7,22	2,40	4,12	1023,38	6,64
6	9 B	Kanan	5,10	7,27	2,40	4,16	1023,34	6,62
7	15	Kanan	3,51	7,24	2,47	4,06	1024,18	6,45
8	16	Kanan	4,27	7,51	2,53	4,24	1024,69	6,47
Rata-rata %			4,87	7,29	2,41	4,16	1023,56	6,53

2. Lactoscan Milk Analyzer

Hasil pengujian menggunakan *lactoscan milk analyzer* dapat dilihat pada Tabel 2.

2.1 Lemak

Dari hasil uji *Lactoscan Milk Analyzer* pada kambing sapera yang mengalami mastitis subklinis di Peternakan Zahrah Farm didapatkan berupa hasil kadar lemak susu dengan nilai rata-rata 4,87% dapat dilihat dari Tabel 2. Kadar lemak yang dihasilkan sudah sesuai dengan pernyataan Sumarmono (2012) kandungan normal lemak susu pada kambing sekitar 4,5 - 6,25%. Kandungan lemak pada susu sangat

dipengaruhi oleh kandungan serat kasar pada pakan ternak yang dikonsumsi (Ramadhan, dkk. 2013).

2.2 Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL)

Pada hasil uji *Lactoscan Milk Analyzer* didapatkan hasil rata-rata dari nilai bahan kering tanpa lemak sebanyak 7,29% yang dapat dilihat dari Tabel 2. Menurut SNI 3141.1 (2011) bahan kering tanpa lemak (BKTL) minimum adalah 7,8%. Menurut Prihatningsih, dkk. (2015) kadar laktosa dan bahan kering tanpa lemak (BKTL) pada kambing dapat mencapai 8,0%. Kadar bahan kering tanpa lemak (BKTL) merupakan bahan kering yang terting-

gal setelah lemak susu dihilangkan seperti karbohidrat, protein dan mineral (Nugraha, 2016). Kandungan bahan kering tanpa lemak sangat dipengaruhi oleh kandungan protein, laktosa dan lemak pada susu (Utari, dkk. 2012).

2.3 Protein

Hasil uji *Lactoscan milk analyzer* pada susu kambing sapera yang mastitis subklinis didapatkan nilai rata-rata 2,41% dapat dilihat pada Tabel 4.2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Zurriyati, dkk. (2011) nilai kadar protein pada susu kambing dengan standar susu segar menurut SNI 3141.1 (2011) dengan nilai kadar protein masing-masing adalah minimum 2,8% dan 3,7% yang bila dibandingkan dengan nilai rata-rata maka hasilnya cukup rendah. Kadar protein pada susu dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti genetik, pakan, umur, dan lingkungan (Damayati, 2016).

2.4 Laktosa

Hasil uji *Lactoscan Milk Analyzer* pada susu kambing sapera yang mengalami mastitis subklinis di Peternakan Zahrah Farm didapatkan nilai rata-rata 4,16%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Caesa, dkk. (2020) kandungan laktosa pada kambing normalnya dapat mencapai 4,64 - 5,46% bila dibandingkan dengan nilai rata-rata yang didapat maka hasilnya cukup rendah. Laktosa adalah salah satu unsur utama pada susu asal hewan yang merupakan disakarida yang terdiri dari glukosa dan galaktosa (Caballero, dkk. 2003). Laktosa merupakan karbohidrat utama dalam susu, dan bertanggung jawab atas keseimbangan osmo-

tik antara lumen alveolar dan darah (Guner, dkk. 2022).

2.5 Berat Jenis

Berdasarkan Tabel 2, dari uji *Lactoscan Milk Analyzer* didapatkan hasil nilai berat jenis susu pada kambing sapera yang mengalami mastitis subklinis adalah 1023,56 kg/m³. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Park, dkk. (2020) berat jenis susu kambing lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi dengan rata-rata nilai berat jenis 1039 kg/m³. Pada hasil uji ini nilai berat jenis pada susu kambing sapera yang mengalami mastitis subklinis didapatkan rata-rata 1023,5 kg/m³ yang menandakan nilai berat jenis cukup rendah. Hal ini disebabkan karena kondisi mastitis subklinis mempengaruhi penurunan kandungan laktosa dan kenaikan asam klorida. Berat jenis susu akan berkolerasi positif dengan laktosa dan berkolerasi negatif dengan asam klorida (Ahmad, dkk. 2008).

2.6 pH

Pada penelitian ini, hasil uji *Lactoscan Milk Analyzer* didapatkan nilai pada pH susu asal kambing sapera yang mengalami mastitis subklinis memiliki nilai 6,5 dapat dilihat dari Tabel 2. Nilai pH tersebut berada pada rentang nilai standar pH pada susu sesuai SNI 3141.1 (2011) yaitu 6,3-6,8 pada susu asal hewan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Putra, dkk. (2017) tentang Sifat Fisik Susu Kambing PE pada periode laktasi nilai kandungan pH pada susu kambing pada periode laktasi yang normal yaitu 6,3-6,8.

Tabel 3. Hasil Uji Fisik Susu

No	Kode Sampel	Puting	Uji Fisik			Uji Alkohol	Uji Didih
			Warna	Bau	Konsistensi		
1	2	Kiri	+	+	+	-	-
2	3	Kanan	+	+	+	+	-
3	4 A	Kiri	+	+	+	+	-
4	4 B	kanan	+	+	+	+	-
5	9 A	Kiri	+	+	+	+	-
6	9 B	Kanan	+	+	+	+	-
7	15	Kanan	+	+	+	-	-
8	16	kanan	+	+	+	+	-

Keterangan:

- Uji Fisik : (+) Normal, (-) Menyimpang.
- Uji Alkohol : Hasil Positif (+) pada uji alkohol ditandai adanya butiran susu.
- Uji Didih : Hasil Positif (+) uji didih ditandai adanya koagulasi.

2. Uji Fisik Susu

Hasil penelitian uji fisik susu dapat dilihat pada Tabel 3.

3.1 Uji Warna

Berdasarkan Tabel 3 hasil uji fisik terhadap warna susu kambing sapera yang mengalami mastitis subklinis, didapatkan hasil positif (+) berupa warna khas susu yaitu putih kekuningan. Berdasarkan SNI 3141.1 (2011) syarat warna susu masih dikatakan normal yaitu tidak ada perubahan warna pada susu, dengan demikian kondisi mastitis subklinis pada susu kambing sapera tidak mempengaruhi perubahan warna, sehingga warna yang dihasilkan masih berwarna putih kekuningan (Buckle, dkk. 1987).

3.2 Uji Bau

Dari hasil uji fisik terhadap bau susu dapat diketahui bahwa susu kambing sapera yang mengalami mastitis subklinis tidak ditemukannya bau yang menyimpang. Hasil uji terhadap

bau susu didapatkan hasil positif (+) berupa bau susu seperti bau khas susu (Riyanto, dkk. 2016).

3.3 Uji Konsistensi

Dari hasil uji fisik terhadap konsistensi susu kambing sapera dengan mastitis subklinis didapatkan hasil berupa konsistensi susu yang encer sesuai keterangan pada Tabel 3. Berdasarkan SNI 3141.1 (2011) konsistensi susu yang normal adalah susu tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental.

3.4 Uji Alkohol

Pada penelitian ini, sebanyak 8 sampel susu kambing sapera yang mengalami mastitis subklinis menunjukkan hasil positif sebanyak 6 sampel dengan ditandai adanya koagulasi serta terdapat butir-butir susu disekitar tabung reaksi ketika susu ditetaskan dengan alkohol 70% dapat dilihat pada Tabel 3. Umumnya hasil uji alkohol yang menunjukkan hasil positif (+) menandakan bahwa susu tersebut memiliki kualitas

yang buruk. Menurut Rizqan, dkk. (2019) menyatakan bahwa jika ditemukan gumpalan pada susu maka susu tersebut berada dalam keadaan buruk sedangkan jika tidak ditemukan adanya gumpalan susu maka kualitas susu tersebut baik dan layak untuk dikonsumsi.

3.5 Uji Didih

Dari hasil uji didih didapatkan hasil semua negatif (-) dari total 8 sampel susu yang dapat dilihat dari Tabel 3. Berdasarkan SNI 3141.1 (2011) menyatakan bahwa syarat kualitas susu segar yang baik akan menunjukkan hasil yang negatif (-) saat dilakukan uji didih. hal ini berarti susu kambing sapera yang mengalami mastitis subklinis tidak mempengaruhi terhadap uji didih, faktor susu kambing menunjukkan hasil negatif pada saat uji didih bisa disebabkan oleh mantel air yang mengelilingi kasein masih dalam keadaan baik dan stabil yang mengakibatkan kasein susu tidak pecah menggumpal ketika dipanaskan. Menurut Tefa, dkk. (2019) Koagulasi pada susu dapat terjadi karena derajat keasaman susu yang tinggi, abnormalitas fisiologi pada hewan ternak perah, serta susu tercampur kolostrum sehingga menyebabkan komposisi susu tidak stabil.

KESIMPULAN

Tingkat kejadian mastitis subklinis pada kambing sapera dipeternakan Zahrah Farm di Desa Cikoneng, Kecamatan Ciparay, Kabupaten Bandung terbilang rendah dengan rata-rata 30% dari 20 kambing. Mastitis subklinis dapat mempengaruhi nilai dari kandu-

ngan susu hal ini disebabkan karena kejadian mastitis subklinis dipengaruhi adanya bakteri patogen yang mensintesis kandungan susu. Dari hasil uji fisik susu didapatkan hasil yang positif (+) pada uji alkohol dikarenakan kejadian mastitis dipengaruhi oleh kemampuan bakteri patogen yang memecah kandungan susu menjadi asam laktat dan organik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada dosen pembimbing dan semua pihak yang telah membantu serta mendukung dalam menyelesaikan rangkaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilia, T. F. W., Faradila, R., Shofi, A. R., & Arifianto, A. D. (2021). Deteksi Mastitis Subklinis Pada Peternakan Sapi Perah Wilayah Kanigoro, Blitar. *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 11(2), 71- 73. <https://doi.org/10.30742/jv.v11i2.79>
- Ahmad, Hidayat. (2008). *Buku Petunjuk Praktis untuk Peternak Sapi Perah tentang Manajemen Kesehatan Pemerahan*. Dinas Peternakan Propinsi Jawa Barat.
- Andriani, A. I. (2018). *Profil Bakteri Non-Spesifik Dalam Saluran Reproduksi Sapi Perah Saat Inseminasi Buatan di KUD Tani Wilis Kecamatan Sendang, Kabupaten Tulungagung*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.

- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. (2011). *SNI 3141.1:2011 Susu Segar Bagian 1: Sapi*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. N. Fleet & M. Wooton. (1987). *Ilmu Pangan*. Penerjemah: Purnomo, H., dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Caballero, B., Trugo, L., & Finglas, P. (2003). *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition: Volumes 1- 10 (No. Ed. 2)*. Elsevier Science BV.
- Caesa, U. B., Agnes Theresia, S. E., & Prima A W. (2020). *Uji Organoleptik dan Tingkat Keasaman Susu Kambing Etawa Kemasan yang Dijual Di Kecamatan Kalipuro*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Christi, R. F., & T. Rohayati. (2021). Kadar Protein, Laktosa, dan Bahan Kering Tanpa Lemak Susu Kambing Peranakan Etawa Yang Diberi Konsentrat Terfermentasi. *JANHUS Jurnal Ilmu Peternakan Journal of Animal Husbandry Science*, 1(2), 19-27. <https://doi.org/10.52434/janhus.v1i2.243>
- Contreras, A., Luengo, C., Sánchez, A., & Corrales, J.C. (2003). The Role of Intramammary Pathogens in Dairy Goats. *Livestock Production Science*, 79, 273–283. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(02\)00172-0](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(02)00172-0)
- Damayati, E. (2016). *Profil Kadar Lemak, Berat Jenis dan Bahan Kering Tanpa Lemak Susu (BKTL) Susu Kambing Peranakan Etawa (PE) Pada Tingkat Laktasi Berbeda di Desa Wonosalam Jombang*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- Diastari, I. G. A. F., & Agustina, K. K. (2013). Uji Organoleptic dan Tingkat Keasaman Susu Sapi Kemasan yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 2(4). 453-460.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Ditjen PKH). (2021). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian RI*. Jakarta. 80-82.
- Faridah, R. (2019). Kandungan Nutrisi Whey Hasil Sampingan dari Dangke. *Jurnal Ternak*, 10(1), 18-20. DOI: [10.30736/ternak.v10i1.37](https://doi.org/10.30736/ternak.v10i1.37)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2014). *Impact of Mastitis in Small- Scale Dairy Production Systems*. No. 13. Rome.

- Guner, J., & Achenef, M. (2022). Effect of Lactation Stage, Pregnancy, Parity and Age on Yield and Major Components of Raw Milk in Bred Cross Holstein Friesian Cows. *World Journal of Dairy & Food Sciences*. 7 (2): 146-149.
- Hristov, K., Parvanov, P., Pepovich, R., & Nikolov B. (2015). Prevalence of Mastitis and Dynamics of Health Status Mammary Gland During Lactation and Dry Period in Goats. *Scientific Works. Series C. Veterinary Medicine*. 61(1), 163 – 167.
- Mukharomi, C. (2017). *Perbandingan Kemampuan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa dan Sapera (Studi Kasus di Farm Iwan Desa Gumelar Kecamatan Gumelar Kabupaten Banyumas)*. Doctoral dissertation. Universitas Jendral Soedirman.
- Nababan, M., Suada, I. K., & Swacita, I. B. N. (2015). Kualitas Susu Segar Pada Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau dari Uji Alkohol, Derajat Keasaman dan Angka Katalase. *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(4), 374-382.
- Nugraha, B. K. (2016). Kajian Kadar Lemak, Protein dan Bahan Kering Tanpa Lemak susu sapi perah *Fries Holland* pada pemerahan pagi dan sore di KPSBU Lembang. *Students e-Journal*, 5(4).
- Park, Y. W., M. Ju´arez., M. Ramos., & G. F. W. Haenlein. (2020). Physico-chemical Characteristics of Goat and Sheep Milk. *Small Ruminant*
- Peek, S.F. & T.J. Divers. (2018). *Rebhun’s Diseases of Dairy Cattle, 3rd ed.* Elsevier, Missouri.
- Prihatiningsih, G. E., Purnomoadi, A., & Harjanti, D. W. (2015). Hubungan Antara Konsumsi Protein dengan Produksi, Protein dan Laktosa Susu Kambing Peranakan Ettawa. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. *Indonesian Journal of Animal Science*, 25(2), 20- 27.
- Putra, R. D., Ali Husni., & Sulastri. (2017). Sifat Fisik Susu Kambing Peranakan Etawa Laktasi I – IV di Desa Sungai Langka, Kecamatan Gedong Tatakan, Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 1(1), 20-25.
- Ramadhan, B. G., Suprayogi, T. H., & Sustiyah, A. (2013). Tampilan Produksi Susu dan Kadar Lemak Susu Kambing Peranakan Ettawa Akibat Pemberian Pakan dengan Imbangan Hijauan dan Konsentrat yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 353-361.

- Riyanto, J., Sunarto, S., Hertanto, B. S., Cahyadi, M., Hidayah, R., & Sejati, W. (2016). Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah Penderita Mastitis yang Mendapat Pengobatan Antibiotik. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 14(2), 30-41.
- Rizqan, R., Arief, A., & Roza, E. (2019). Uji Didih, Uji Alkohol dan Total Plate Count Susu Kambing Peranakan Etawa (PE) di Peternakan Ranting Mas. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2), 122.
<https://doi.org/10.25077/jpi.21.2.122-129.2019>
- Sumarmono, J. (2012). Yield dan Komposisi Keju Lunak (*Soft Cheese*) dari Susu Sapi Yang Dibuat dengan Teknik Direct Acidification Menggunakan Ekstrak Buah Lokal. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(3), 65–68.
- Suwito, W., & Indrajulianto, S. (2013). *Staphylococcus Aureus* Penyebab Mastitis pada Kambing Peranakan Etawa: Epidemiologi, Sifat Klinis, Pathogenesis, Diagnosis dan Pengendalian. *Wartazoa*, 23, 1-7.
- Tefa, M. M., Sio, S., & Purwantiningsih, T. I. (2019). Uji Kualitas Fisik Susu Sapi Friesian Holland (Studi Kasus Peternakan Claretian Novisiat Benlutu Kabupaten TTS). *Journal of Animal Science*, 4(3), 37– 39.
<https://doi.org/10.32938/ja.v4i3.737>
- Tewari, A. (2014). Bovine mastitis: An Important Dairy Cattle Disease. *Indian Dairyman*. 62, 5.
- Utari, F. D., Prasetyono, B. W. H .E., Muktiani, A. (2012). Kualitas Susu Kambing Perah Peranakan Ettawa yang Diberi Suplementasi Protein Terproteksi dalam Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 426-447.
- Velázquez-Ordoñez, V., Valladares-Carranza, B., Tenorio-Borroto, E., Talavera-Rojas, M., Varela- Guerrero, J. A., Acosta-Dibarrat, J., Puigvert, F., Grille, L., Revello, A.G., & Pareja, L. (2019). *Microbial contamination in milk quality and health risk of the consumers of raw milk and dairy products*. In M. F. Gyula Mozsik, *Nutrition in Health and disease-our challenges now and Forthcoming time*, 11, 181-205.
- Zain, W. N. H. (2013). Kualitas Susu Kambing Segar di Peternakan Umban Sari dan Alam Raya Kota Pekanbaru. *J. Pet*, 10(1), 24-30.
- Zurriyati, Y., Noor, R. R., & Maheswari, R. R. A. (2011). Analisis Molekuler Genotipe Kappa Kasein (K-Kasein) dan Komposisi Susu Kambing Peranakan Etawah, Saanen dan Persilangannya. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 16(1), 61-70.