



EVALUASI KANDUNGAN MUTU FISIK, KIMIA DAN MIKROBIOLOGI KOLOSTRUM KAMBING PERAH DI PT ALAM FARM MANGLAYANG KABUPATEN BANDUNG

EVALUATION OF THE PHYSICAL, CHEMICAL, AND MICROBIOLOGICAL QUALITY CONTENT OF DAIRY GOAT COLOSTRUM AT PT ALAM FARM MANGLAYANG, BANDUNG

Muhammad Zaky Hasry, Raden Febrianto Christi, and Eka Wulandari

Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

Korespondensi : hasryzaky77@gmail.com

ABSTRACT

Colostrum is the first milk produced immediately after birth, providing essential nutrients and immunity to the newborn. This study aimed to evaluate the quality of colostrum from dairy goats at PT Alam Farm Manglayang. The research was conducted from January 6 to February 4, 2025, at PT Alam Farm Manglayang and the Laboratory of Universitas Padjadjaran. Colostrum samples were collected from 10 Peranakan Etawah (PE) dairy goats at 0 and 24 hours postpartum. Analyses included physical (specific gravity), chemical (protein, fat, lactose), and microbiological (total plate count; TPC) parameters. Samples were obtained via purposive sampling and data were analyzed descriptively. Results indicated a decrease in colostrum quality between 0 and 24 hours. Specific gravity decreased from 1.061 to 1.052 g/mL; protein from 6.29% to 5.37%; fat from 10.58% to 7.21%; and lactose from 10.50% to 8.76%. Meanwhile, TPC increased from 6.23×10^5 to 7.28×10^5 CFU/mL. In conclusion, colostrum at 0 hour exhibited better nutritional composition and microbiological quality than colostrum at 24 hours postpartum.

Keywords : Colostrum, Physical, Chemical, Microbiological, Dairy Goat.

Pendahuluan

Masyarakat Indonesia telah lama melakukan budidaya kambing perah. Kambing perah memiliki potensi ternak penghasil susu dengan kuantitas yang banyak. Susu kambing dapat menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat karena mudah dicerna dan memiliki nutrisi lengkap. Hijauan atau pakan yang diberikan kepada ternak kambing sangat berpengaruh terhadap Tingkat produktivitasnya. Pakan yang baik akan meningkatkan jumlah dan kualitas susu. Saat melahirkan dan masa laktasi diperlukan pakan yang bergizi untuk induk kambing perah untuk mendukung produksi kolostrumnya. Anak kambing (cempe) yang baru lahir belum dapat mencerna pakan biasa, sehingga sangat membutuhkan kolostrum yang mudah dicerna. Kualitas kolostrum sangat tergantung pada asupan induk selama kebuntingan. Cempe yang mendapat kolostrum berkualitas akan tumbuh sehat dan siap dikawinkan saat dewasa.

Kolostrum adalah susu awal yang dihasilkan induk kambing selama 1–5 hari setelah melahirkan.

Kolostrum mulai diproduksi sejak beberapa minggu sebelum melahirkan, kolostrum berwarna putih sedikit kuning, kaya antibodi serta mineral, dan kental. Kolostrum mengandung komponen penting seperti protein, lemak, karbohidrat, asam amino, asam lemak esensial, vitamin, dan komponen bioaktif seperti faktor pertumbuhan, imunoglobulin, enzim, dan antimikroba. Agar kolostrum tetap berkualitas, perlu penanganan pasca pemerahan yang baik untuk mencegah pertumbuhan bakteri. Faktor penting lainnya adalah kesehatan ternak, kebersihan alat dan kandang, serta praktik peternakan yang baik (*Good Farming Practice/GFP*).

Kondisi peternakan PT Alam Farm Manglayang sedang mengalami penyakit pencernaan pada cempe yang baru lahir dan cempe yang masih menyusui, tak jarang juga cempe-cempe tersebut mengalami kematian. Tidak hanya kondisi cempe-cempe yang mengalami penyakit pencernaan namun, kondisi para indukan pun mengalami kekurangan nutrisi. Karena itu, penting untuk mengevaluasi kualitas kolostrum di PT Alam Farm Manglayang,

Kabupaten Bandung. Penelitian ini bertujuan menilai kualitas kolostrum melalui uji fisik (berat jenis), uji kimia (kadar protein, lemak, dan laktosa), serta uji mikrobiologi (Total Plate Count/TPC).

Materi dan Metode

Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah sampel kolostrum kambing perah yang diperoleh dari PT Alam Farm Manglayang, Kabupaten Bandung dengan jumlah sampel sebanyak 10 sampel. Sampel kolostrum didapat dari kambing yang mengalami pasca kelahiran pada 0 jam setelah melahirkan dan pada 24 jam setelah melahirkan dengan jumlah masing-masing 5 ekor. Bangsa kambing yang diteliti semua sama yaitu kambing PE. Masing-masing memiliki masa laktasi yaitu kambing A laktasi ke-1, kambing C laktasi ke-3, dan kambing B, D, dan E laktasi ke-4. Sampel yang didapat akan dilakukan 3 pengujian yaitu uji fisik (berat jenis), uji kimia (kadar protein, lemak, dan laktosa), uji mikrobiologi (TPC). Pengujian fisik dan kimia menggunakan alat *lactoscan* dan pengujian mikrobiologi menggunakan metode *pour plate*.

Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Pada penelitian kuantitatif teknik pengambilan sampel ini sesuai untuk digunakan, *purposive sampling* merupakan teknik dalam penentuan sampel yaitu dengan pertimbangan atau adanya kriteria-kriteria tertentu (Sugiyono, 2017). Penelitian ini memiliki kriteria dalam penentuan sampel yaitu kolostrum yang keluar pada jam ke-0 dan jam ke-24 pada induk kambing yang sama. Perhitungan data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis deskriptif kuantitatif. Penelitian dan pengumpulan data dilakukan di peternakan kambing perah PT Alam Farm Manglayang.

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 6 Januari hingga 4 Februari 2025, bertempat di Laboratorium Produksi Ternak Perah dan Laboratorium Riset dan Pengujian Bioteknologi, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Sampel susu diuji dalam kondisi segar setelah pemerahan pagi pukul 07.00 WIB dan diuji pada pukul 13.00 WIB setelah pengujian mikrobiologi. Terdapat 10 sampel pengujian kolostrum kambing untuk memastikan kualitas kolostrum, hal tersebut diambil pada hari yang ber-

beda, yakni pada tanggal 6 Januari, 14 Januari, 25 Januari, dan 4 Februari 2025.

Hasil dan Pembahasan

Kualitas Mikrobiologi Kolostrum

Salah satu metode untuk menentukan kualitas mikrobiologi kolostrum adalah menggunakan metode Total Plate Count. Kolostrum kambing mengandung berbagai bakteri yang dapat memengaruhi kesehatan usus dan sistem kekebalan tubuh anak kambing. Kolostrum kambing memiliki keanekaragaman mikroba yang pakan yang diberikan. Kolostrum kambing mengandung bakteri yang dapat membantu membentuk mikrobiota usus anak kambing, yang berpotensi memberikan efek kesehatan yang positif. Data hasil penelitian mengenai kandungan mikrobiologi kolostrum di PT Alam Farm Manglayang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Mikrobiologi Kolostrum Kambing

Induk Kambing	Total Plate Count (CFU/mL)	
	Jam ke-0	Jam ke-24
A	$5,54 \times 10^5$	$8,81 \times 10^5$
B	$6,90 \times 10^5$	$6,90 \times 10^5$
C	$6,27 \times 10^5$	$7,72 \times 10^5$
D	$5,81 \times 10^5$	$6,00 \times 10^5$
E	$6,63 \times 10^5$	$7,00 \times 10^5$
Total	$31,15 \times 10^5$	$36,43 \times 10^5$
Rata – rata	$6,23 \times 10^5$	$7,28 \times 10^5$

Penelitian ini menunjukkan nilai dari pengujian analisis TPC dengan jumlah rata-rata mikroorganisme dari kolostrum pada jam ke-0 yakni $6,23 \times 10^5$ dan kolostrum pada jam ke-24 yakni $7,28 \times 10^5$. Belum ada Standar Nasional Indonesia tentang susu kambing di Indonesia, namun berdasarkan ketentuan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-9159-2023, susu segar yang belum mengalami proses pasteurisasi, termasuk susu kambing, harus memenuhi batas maksimum cemaran mikroba, yaitu tidak melebihi $1,0 \times 10^6$ koloni per mililiter (CFU/mL). Hasil analisis terhadap kolostrum dari lima ekor kambing perah menunjukkan bahwa rata-rata jumlah mikroorganisme yang terkandung masih berada di bawah ambang batas yang ditetapkan oleh SNI tersebut. Namun, terdapat peningkatan rata-rata jumlah total mikroorganisme dalam kolostrum pada

jam ke-24 dibandingkan dengan jam ke-0 setelah kelahiran. Penelitian yang dilakukan oleh Taufik *et al.*, (2011), menunjukkan rata-rata jumlah mikroorganisme susu kambing yang dikoleksi langsung dari ambing sebesar $3,74 \times 10^3$ CFU/mL. Sedangkan penelitian yang dilakukan Suwito *et al.*, (2014) susu kambing PE dari kabupaten Sleman Yogyakarta rata-rata memiliki jumlah total mikroorganisme sebesar $1,65 \times 10^3$ CFU/mL.

Jumlah mikroorganisme dalam kolostrum dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kondisi fisiologis hewan, lingkungan sekitar, dan praktik pemerahan. Susu yang dihasilkan dari ambing tidak sepenuhnya steril, karena dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme dari udara, peralatan pemerahan yang tidak higienis, tangan pemerah, serta ambing yang mengalami infeksi seperti mastitis (Syarif *et al.*, 2011). Mikroorganisme juga dapat tumbuh di sekitar area ambing, sehingga proses pemerahan yang kurang higienis dapat meningkatkan risiko kontaminasi susu (Cahyono *et al.*, 2013). Sanitasi peralatan dan kebersihan pekerja saat pemerahan yang masih buruk menyebabkan cemaran mikroorganisme. Tingginya cemaran susu diakibatkan oleh jumlah mikroorganisme yang tinggi di alat perah, petugas pemerah, ambing, air, dan udara (Nanu *et al.*, 2007).

Kandungan senyawa bioaktif dalam kolostrum, seperti immunoglobulin, lisozim, laktoperoksidase, dan laktoferin, berperan sebagai antimikroba alami. Laktoferin, misalnya, memiliki kemampuan untuk mengikat ion besi, sehingga menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang membutuhkan besi untuk berkembang (Takakura *et al.*, 2003). Namun, konsentrasi laktoferin dalam kolostrum cenderung menurun seiring waktu setelah kelahiran, yang dapat menyebabkan peningkatan jumlah mikroorganisme dalam susu. Rachman (2010) menyatakan bahwa konsentrasi laktoferin pada kolostrum di awal pemerahan masih tinggi, lalu menurun hingga hari ke-3 dan terus berkurang saat susu terbentuk hingga hari berikutnya. Hal ini berbanding terbalik dengan jumlah mikroorganisme pada susu yang berkembang dan bertambah banyak karena menurunnya kandungan laktoferin yang berperan sebagai antimikroba. Tingginya kadar laktoferin dapat meningkatkan kualitas susu, terutama kualitas mikrobiologi dan nilai guna susu.

Selain faktor-faktor tersebut, manajemen pemerahan yang kurang baik juga dapat memengaruhi tingkat kontaminasi mikroba dalam kolostrum. Salah satu praktik yang dapat membantu mencegah kontaminasi adalah pencelupan puting (teat dipping) menggunakan larutan antiseptik setelah proses pemerahan. Langkah ini bertujuan untuk melindungi lubang puting dari masuknya mikroorganisme patogen yang dapat mencemari susu dan menyebabkan kerusakan pada kolostrum (Sasongko *et al.*, 2012).

Kualitas Mutu Kimia Kolostrum

Kandungan mutu kimia kolostrum yang diteliti mencakup kandungan protein, lemak, dan laktosa. Kolostrum kambing mengandung protein seperti hormon laktoferin, lisozim, laktoperoksidase, dan immunoglobulin, yang meningkatkan ketahanan terhadap penyakit menular, memperkuat sistem kekebalan tubuh, serta memiliki sifat antioksidan dan antibakteri (Moatsu *et al.*, 2005). Kadar lemak kolostrum memiliki unsur yang mirip dengan unsur yang dimiliki susu. Secara umum, kolostrum tersusun atas kandungan trigliserida, asam lemak esensial dan non esensial. Bagian yang terkandung dalam lemak kolostrum antara lain trigliserida, lesitin, dan lipoprotein (Zurriyati *et al.*, 2011). Kadar laktosa pada kolostrum cenderung konsisten pada jenis kambing yang berbeda (Moreno-Indias *et al.*, 2012). Laktosa merupakan zat sumber energi yang mudah dicerna dibandingkan dengan lemak. Data hasil penelitian mengenai kandungan mutu kimia kolostrum di PT Alam Farm Manglayang disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Kandungan Mutu Kimia (Protein) Kolostrum

Induk Kambing	Protein (%)	
	Jam ke-0	Jam ke-24
A	3,78	3,41
B	6,44	3,95
C	5,67	5,27
D	7,75	7,25
E	7,83	6,99
Total	31,47	26,87
Rata - rata	6,29	5,37
Standar Deviasi	1,49	1,55
Koefisien Variasi	3,76	3,09

Kandungan protein pada penelitian ini memiliki rata-rata 6,29% pada hari pertama dan 5,37% pada hari kedua. Kandungan protein yang cukup tinggi ini disebabkan karena kolostrum hari pertama memiliki peran penting dalam memberikan nutrisi dan perlindungan imunologis bagi cempe yang baru lahir. Menurut Sanchez *et al.*, (2014) kandungan protein pada kolostrum lebih tinggi dari susu yang dihasilkan setelahnya. Tingginya kadar protein pada kolostrum dikarenakan keberadaan immunoglobulin, laktoferrin, hormon pertumbuhan, leukosit, polipeptida tinggi prolin, sitokin, lysozym, limfokin, dan beberapa asam amino (Moatsou *et al.*, 2005).

Hasil ini menunjukkan penurunan kualitas kolostrum pada jam ke-0 hingga seterusnya sejalan dengan yang diteliti Arguello *et al.*, (2006) dengan menyebutkan bahwa kandungan protein pada kolostrum dengan cepat mengalami penurunan dalam waktu singkat setelah dua hari pascapartum dari 7,9% menjadi 5,4%, dan tetap menurun sampai 132 jam pascapartum. Kandungan protein pada kolostrum lebih tinggi pada hari pertama 7,63% dan setelah itu menurun di hari kedua 5,41% dan hari ketiga mencapai 4,07% (Mahmoud, 2012). Adapun perbedaan kandungan protein pada setiap induk kambing yang dipengaruhi oleh masa laktasi, table 2. menunjukkan kambing A memiliki kandungan protein lebih rendah dibandingkan induk kambing lainnya, hal ini disebabkan kambing A memiliki periode laktasi yang paling rendah dibandingkan induk yang lain. Kumbhar *et al.*, (2018) menyatakan kualitas kolostrum dapat dipengaruhi faktor salah satunya tingkat laktasi ternak, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kolostrum yang dihasilkan pada tingkat laktasi yang lebih tinggi memiliki kandungan protein dan immunoglobulin yang lebih tinggi dibandingkan dengan kolostrum yang dihasilkan pada tingkat laktasi yang lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh produksi susu yang lebih banyak pada tingkat laktasi yang lebih tinggi, oleh karena itu kandungan nutrisi pada kolostrum juga lebih banyak.

Kandungan lemak pada penelitian ini memiliki rata-rata 10,58% di jam ke-0 dan 7,21% pada jam ke-24. Kandungan lemak kolostrum yang di analisis ini juga menunjukkan peningkatan, kolostrum memiliki kandungan lemak lebih tinggi dari susu yang dihasilkan setelahnya, hal ini disebabkan oleh cempe yang baru lahir membutuhkan energi yang cukup. Kandungan

lemak dalam kolostrum yang melebihi kadar lemak susu didominasi oleh asam lemak rantai panjang. Pada saat partus, induk kambing mengalami neraca energi negatif, sehingga asam lemak rantai panjang ini banyak ditemukan pada kolostrum (McGrath *et al.*, 2016). Asam lemak rantai panjang ini adalah hasil mobilisasi jaringan.

Tabel 3. Rata-rata Kandungan Mutu Kimia (Lemak) Kolostrum

Induk Kambing	Lemak (%)	
	Jam ke-0	Jam ke-24
A	7,11	6,6
B	7,17	7,11
C	10,41	3,37
D	14,24	11,55
E	13,99	7,45
Total	52,92	36,08
Rata - rata	10,584	7,216
Standar Deviasi	3,12	2,60
Koefisien Variasi	3,03	2,47

Tabel 4. Rata-rata Kandungan Mutu Kimia (Laktosa) Kolostrum

Induk Kambing	Laktosa (%)	
	Jam ke-0	Jam ke-24
A	6,34	5,88
B	10,29	6,66
C	9,59	8,11
D	13,09	12,03
E	13,19	11,13
Total	52,5	43,81
Rata - rata	10,5	8,76
Standar Deviasi	2,53	2,42
Koefisien Variasi	3,70	3,22

Kadar lemak kolostrum bervariasi dari 3,5% sampai 9%, fenomena ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ras, pakan yang diberikan, lingkungan dan kesehatan ternak. Pendapat lain dari Setiawan *et al.*, (2013) menyatakan bahwa kisaran nilai kadar lemak pada kolostrum sekitar 6,17- 7,44%. Kadar lemak yang tinggi sangat dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi induk kambing. Pemberian pakan pada PT Alam Farm meliputi ampas tahu sebagai pengganti konsentrat, hijauan segar, silase, dan leguminosa. Hal ini memengaruhi kualitas kolostrum teru-

tama kadar lemak. Pemberian pakan dengan kandungan serat tinggi dapat meningkatkan kadar lemak dalam kolostrum, sedangkan pemberian pakan konsentrat cenderung menurunkan kadar lemak tersebut (Christi *et al.*, 2022).

Kandungan laktosa pada penelitian ini memiliki rata-rata 10,50% di jam ke-0 dan 8,76% di jam ke-24. Kandungan laktosa pada kolostrum yang telah dianalisis mengalami penurunan di jam ke-0 melahirkan dan jam ke-24 melahirkan, hal ini sesuai dengan penelitian Harjanti *et al.*, (2017) yang menyebutkan dalam penelitiannya kolostrum kambing mempunyai konsentrasi laktosa yang lebih tinggi (6,5%, 5,7%, dan 4,9%) pada hari pertama pasca melahirkan dibandingkan hari kedua. Hasil pengujian ini menunjukkan nilai kandungan laktosa pada kolostrum lebih tinggi dari yang diteliti Christi *et al.*, (2021) yang menyatakan kandungan laktosa pada kambing sapera 2,64%. Kandungan laktosa pada penelitian ini lebih tinggi dari yang diteliti Fadilah *et al.*, (2017) yang menyatakan kandungan laktosa pada kolostrum kambing sekitar 4,23%-5,83%, dan lebih tinggi juga dari yang diteliti Arguello *et al.*, (2006) yaitu 3,0-5,5%. Konsumsi pakan yang diberikan sangat memengaruhi kandungan laktosa. Pakan yang mengandung karbohidrat tinggi akan memengaruhi komponen laktosa kolostrum. Disamping itu jumlah kadar laktosa dipengaruhi juga oleh proses perombakan dalam tubuh yang menghasilkan asam propionat.

Kandungan Mutu Fisik Kolostrum

Salah satu penentu dari kualitas sifat fisik kolostrum adalah berat jenis kolostrum. Bahan kering yang terkandung di dalamnya sangat memengaruhi berat jenis pada kolostrum. Komponen bahan kering dalam kolostrum mencakup karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan mineral. Peningkatan berat jenis kolostrum menunjukkan tingginya konsentrasi komponen-komponen tersebut (Christi *et al.*, 2021). Data hasil pengujian mengenai kandungan mutu fisik kolostrum di PT Alam Farm Manglayang disajikan dalam Tabel 5.

Diketahui dari hasil pengujian bahwa kualitas mutu fisik kolostrum yakni berat jenis memiliki nilai 1,036-1,076 g/mL pada pemerahan 0 jam pasca melahirkan dan 1,033-1,070 g/mL pada pemerahan 24 jam setelah melahirkan. Pengujian ini menghasilkan

rata-rata 1,061 g/mL pada 0 jam pasca melahirkan dan 1,052 g/mL pada 24 jam pasca melahirkan, hasil tersebut lebih tinggi dari yang diteliti Christi *et al.*, (2021) yang menyatakan hasil evaluasi mutu fisik kolostrum kambing sapera sebesar 1,028 g/mL. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari yang diteliti Marwah *et al.*, (2010) yang menyatakan berat jenis kolostrum kambing yang diteliti yaitu berkisar antara 1,030-1,050 g/mL.

Tabel 5. Kandungan Mutu Fisik Kolostrum Kambing

Induk Kambing	Berat Jenis (g/mL)	
	Jam ke-0	Jam ke-24
A	1,036**	1,033**
B	1,062	1,038
C	1,055	1,051
D	1,075	1,070*
E	1,076*	1,068
Total	5,305	5,261
Rata - rata	1,061	1,052
Standar Deviasi	14,53	15,18
Koefisien Variasi	1,37	1,44

Keterangan :

* = Nilai maksimum

** = Nilai minimum

Hasil pengujian juga memperlihatkan perbedaan kualitas mutu fisik kolostrum pada hari pertama kelahiran dan hari kedua kelahiran, hal ini dikarenakan berat jenis dipengaruhi oleh bahan kering yang terkandung. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa kolostrum pada jam ke-0 lebih kaya akan nutrisi dibandingkan kolostrum pada jam ke-24, hal ini dikarenakan jumlah protein pada jam ke-0 lebih banyak dibandingkan jumlah protein pada jam ke-24 pasca melahirkan. Walaupun demikian nilai berat jenis dari kedua waktu pemerahan kolostrum yang berbeda tersebut masih berada dalam kisaran yang normal yaitu antara 1,023-1,039 g/mL (Park *et al.*, 2007). Berat jenis juga memperkirakan semakin tinggi berat jenis maka semakin tinggi juga konsentrasi imunoglobulinnya. Menurut Atabany *et al.*, (2022) kolostrum mempunyai kadar imunoglobulin yang lebih tinggi dibandingkan susu sehingga memiliki konsentrasi lebih pekat sehingga kadar berat jenis kolostrum lebih tinggi dibandingkan susu yang dihasilkan setelahnya. Cattle memerlukan konsen-

trasi immunoglobulin yang mencukupi untuk pemenuhan kebutuhan kekebalan pasif yang baik. Senyawa yang berpengaruh terhadap imunitas tubuh cembe yang baru lahir banyak terkandung di dalam protein, seperti immunoglobulin (Bernacka, 2011).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan kandungan mutu fisik yaitu berat jenis kolostrum pada PT Alam Farm Manglayang memiliki rata-rata sebesar 1,061 g/mL pada 0 jam pasca melahirkan dan 1,052 g/mL pada 24 jam pasca melahirkan lalu kandungan mutu kimia kolostrum pada PT Alam Farm Manglayang memiliki rata-rata protein sebesar 6,29% pada 0 jam pasca melahirkan dan 5,37% pada 24 jam pasca melahirkan, lemak sebesar 10,58% pada 0 jam pasca melahirkan dan 7,21% pada 24 jam pasca melahirkan, dan laktosa 10,50% pada 0 jam pasca melahirkan dan 8,76% pada 24 jam pasca melahirkan serta kandungan mutu fisik kolostrum pada PT Alam Farm Manglayang memiliki rata-rata TPC sebesar $6,23 \times 10^5$ CFU/mL pada 0 jam pasca melahirkan dan $7,28 \times 10^5$ CFU/mL pada 24 jam pasca melahirkan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada PT Alam Farm Manglayang yang telah membantu penelitian ini dan seluruh pihak yang berperan serta dalam penelitian.

Daftar Pustaka

- Argüello, A., Castro, N., Álvarez, S., & Capote, J. (2006). Effects of the number of lactations and litter size on chemical composition and physical characteristics of goat colostrum. *Small Ruminant Research*. 64. 53-59.
doi:<https://doi.org/10.1016/J.SMALLRUMRES.2005.03.016>.
- Astuti, P., Suripta, H. & Sukarini. (2017). Produksi dan Komposisi Susu Kambing Peranakan Ettawa Melalui Pemberian Ekstrak Meniran. *Agrisaintifika Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Vol. 1, No. 2: 82-87. doi:<https://doi.org/10.32585/ags.v1i2.43>
- Atabany, A., Suprayogi, A., Muladno., Satrija, F., Tarigan, R., Sugiono, W., & Queen, Y. (2022). Produksi dan Kualitas Kolostrum dan Susu Kolostrum pada Sapi Perah yang Mengkonsumsi Daun Katuk Depolarisasi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 27(2). 263-268. doi: 10.18343/jipi.27.2.263.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 01-6366-2000. Batas Maksimum Cemarkan Mikroba dan Batas Maksimum Residu dalam Bahan Makanan Asal Hewan. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Barrington, G., & Parish, S. (2001). Bovine Neonatal Immunology. *The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice*. 17. 463 - 476. doi:[https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30001-3](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30001-3).
- Bernacka, H. (2011). Health-promoting properties of goat milk. *Medycyna Weterynaryjna*. 67(8), 507-511.
- Brandano P, Rassu SPG, & Lanza A. (2004). Feeding dairy lambs. Di dalam: G Pulina dan R Bencini. *Dairy Sheep Nutrition*. Wallingford: CABI. DOI : 10.1079/9780851996813.0151.
- Cahyono, D., M. C. Padaga, M. E. & Sawitri. (2013). Kajian kualitas mikrobiologi (total plate count(TPC), Enterobacteriaceae dan Staphylococcus aureus) susu sapi segar di Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Ilmu. Teknologi Hasil Ternak*. 8(1):1-8. DOI: <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/136889>
- Christi, R. F., Tasripin, D. S., & Elfakhriano, H. (2022). Evaluasi Kandungan Mutu Fisik dan Kimia Susu Sapi Perah Friesian Holstein di BPPIB TSP Bunikasih. Ziraah. 47(2). 236-246. DOI: 10.31602/zmip.v47i2.7136.
- Christi, R. F., Suharwanto, D., & Wulandari, E. (2021). Perbandingan Kandungan Lemak, Protein, SNF, dan Berat Jenis Kolostrum Kambing Jawa Randu dan Peranakan Ettawa Di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Sains Peternakan*. 9 (1). 33-39. <https://doi.org/10.21067/jsp.v9i1.5732>.
- Christi, R. F., Suharwanto, D., & Yuniarti, E. (2021). Karakteristik Kandungan Kimia Kolostrum Kambing Sapera dan Saanen di Sumedang Jawa Barat. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. *Jurnal Sains Peternakan* 9(1). 96-101.
<https://doi.org/10.31949/agrivet.v9i1.1208>

- M. Fadliah., E. Taufik., & I. Arief. (2017). Karakteristik Fisik dan Kimiawi Kolostrum Kambing Peranakan Etawa di Bogor. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. 5(1). 11-14. DOI: <https://journal.ipb.ac.id/index.php/ipthp/article/download/19621/13579>.
- Harjanti, D., Ciptaningtyas, V., Al-Baarri, A., & Kusumanti, E. (2017). Isolation and Identification of Lactoferrin and Lactoperoxidase from the Colostrum of Indonesian Ettawa Crossbred Goat. *Advanced Science Letters*. 23. 3321-3324. <https://doi.org/10.1166/ASL.2017.9114>.
- Harlow, E. & Lane, D. (1988). Antibodi: Buku Panduan Laboratorium. Laboratorium Cold Spring Harbor, Cold Spring Harbor, New York. ISBN 978-1-936113-81-1.
- Hasnudi, N. Grinting, P. Patriani, & U. Hasanah. (2018). *Pengelolaan Ternak Kambing dan Domba*. Sumatra Utara: Universitas Sumatera Utara. 9-11.
- Johnson AH. 1974. The Composition of milk. *Fundamentals of Dairy Chemistry*. Edisi ke-2. Connecticut: AVI.
- Kessler, E., Bruckmaier, R., & Gross, J. (2019). Immunoglobulin G content and colostrum composition of different goat and sheep breeds in Switzerland and Germany. *Journal of dairy science*. 102 (6). 5542-5549. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-16235>.
- Kumar, H. (2014). Chemical and Immunological Quality of Colostrum: Effect of Breed and Duration of Milking. *Indian Journal of Dairy Science*. 67. <https://doi.org/10.5146/ijds.v67i6.39573.g20721>.
- Kumbhar, S., Kharde, S., & Kadam, S. (2018). Effect of lactation stage on colostrum quality in crossbred cows. *International Journal of Livestock Research*. 8(6) : 1- 6. DOI: 10.1093/jas/skae342.
- Lu, J., Liu, L., Pang, X., Zhang, S., Jia, Z., Ma, C., Zhao, L., & Lv, J. (2016). Comparative proteomics of milk fat globule membrane in goat colostrum and mature milk. *Food chemistry*. 209. 10-6. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.04.020>.
- Mahmoud, N., Zubeir, I., & Fadlelmoula, A. (2014). Effect of Stage of Lactation on Milk Yield and Composition of First Kidder Damascus does in the Sudan. *Journal of Animal Production Advances*. 4. 355-362. DOI: 10.5455/japa.20140908052712/
- Mauladi, M.A., Harisudin, M., & Sundari, M.T. (2018). Strategi Pengembangan Peternakan Kambing Perah Adilla Goat Farm Di Kabupaten Karanganyar Dengan Metode AHP. *Jurnal Agrista*. 6 (2) : 12-22. DOI: <https://jurnal.uns.ac.id/agrista/article/view/31096>.
- McGrath, B., Fox, P., McSweeney, P., & Kelly, A. (2016). Composition and properties of bovine colostrum: a review. *Dairy Science & Technology*. 96. 133-158. <https://doi.org/10.1007/S13594-015-0258-X>.
- Mehra, R., Sangwan, K., & Garhwal, R. (2021). Composition and Therapeutic Applications of Goat Milk and Colostrum. *Journal of Dairy Science and Technology*. 10. 1-7. <https://doi.org/10.37591/RRJODST.V10I2.3163>.
- Moatsou, G., Hatzinaki, A., Samolada, M., & Anifantakis, E. (2005). Major whey proteins in ovine and caprine acid wheys from indigenous greek breeds. *International Dairy Journal*. 15. 123-131. <https://doi.org/10.1016/J.IDAIRYJ.2004.06.005>.
- Moreno-Indias, I., Sánchez-Macías, D., Castro, N., Morales-delaNuez, A., Hernández-Castellano, L., Capote, J., & Argüello, A. (2012). Chemical composition and immune status of dairy goat colostrum fractions during the first 10 h after partum. *Small Ruminant Research*. 103. 220-224. <https://doi.org/10.1016/J.SMALLRUMRES.2011.09.015>.
- Nanu, E., C. Latha, P. B. Sunil, M. Thomas, & M. K. Vrinda. (2007). Quality assurance and public health safety of raw milk at the production point. *American. J. Food Technol*. 2(3):145-152. DOI: 10.1089/fpd.2005.1.34.

- Niyazbekova, Z., Yao, X., Liu, M., Bold, N., Tong, J., Chang, J., Wen, Y., Li, L., Wang, Y., Chen, D., & Ma, W. (2020). Compositional and Functional Comparisons of the Microbiota in the Colostrum and Mature Milk of Dairy Goats. 10. <https://doi.org/10.3390/ani10111955>.
- Park, Y., Juárez, M., Ramos, M., & Haenlein, G. (2007). Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*. 68. 88-113. <https://doi.org/10.1016/J.SMALLRUMRES.2006.09.013>.
- Pisestyani, H., Dalimunthe, M., Nisa, C., & Pamungkang, F. (2021). Jumlah Total Mikroorganisme Susu Kambing Sapera di Balai Penelitian Ternak Bogor. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 23(2). 122-129. DOI: [10.25077/jpi.23.2.122-129.2021](https://doi.org/10.25077/jpi.23.2.122-129.2021).
- Playford, R., & Weiser, M. (2021). Bovine Colostrum: Its Constituents and Uses. *Nutrients*. 13. <https://doi.org/10.3390/nu13010265>.
- Puppel, K., Gołębiewski, M., Grodkowski, G., Slószarz, J., Kunowska-Slósarz, M., Solarczyk, P., Łukasiewicz, M., Balcerak, M., & Przysucha, T. (2019). Composition and Factors Affecting Quality of Bovine Colostrum: A Review. 9. <https://doi.org/10.3390/ani9121070>.
- Rachman, A. B. (2010). Telaah komposisi dan isolasi laktoferin pada kolostrum dan susu dari berbagai bangsa kambing. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. DOI: <https://repository.ipb.ac.id/jspui/handle/123456789/74/browse>.
- Rosartio, R., Suranindyah, Y., Bintara, S., & Ismaya. (2015). Produksi dan komposisi susu kambing peranakan etawa di dataran tinggi dan dataran rendah Daerah Istimewa Yogyakarta. . 39 (3), 180-188. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v39i3.7986>
- Rusdiana, S. & L. Praharani. (2015). Peningkatan Usaha Ternak Domba melalui Diversifikasi Tanaman Pangan: Ekonomi Pendapatan Petani. *Agriekonomika*. 4(1). 80-96. DOI: <https://journal.trunojoyo.ac.id/agriekonomika/article/view/676>.
- Sánchez-Macías, D., Moreno-Indias, I., Castro, N., Morales-delaNuez, A., & Argüello, A. (2014). From goat colostrum to milk: physical, chemical, and immune evolution from partum to 90 days postpartum. *Journal of dairy science*. 97 (1). 10-6 . <https://doi.org/10.3168/jds.2013-6811>.
- Sasongko, D. A., T. H. Suprayogi, S., & Mahardika. (2012). Pengaruh berbagai konsentrasi larutan kaporit (CaHOL) untuk dipping puting susu kambing perah terhadap total bakteri dan pH susu. *J. Anim. Agric*. 1(2). 93-99. DOI: [10.21776/ub.jaa.2012.001.02.4](https://doi.org/10.21776/ub.jaa.2012.001.02.4).
- Setiawan, J., Maheswari, R. R. A., & Purwanto, B. P. (2013). Sifat Fisik dan Kimia, Jumlah Sel Somatik dan Kualitas Mikrobiologis Susu Kambing Peranakan Etawa. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 1(1), 32-43. DOI: [10.14334/actavetindonesiana.vol1no1.6391](https://doi.org/10.14334/actavetindonesiana.vol1no1.6391).
- Sudjana. (2005). Metode Statistika. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: CV. Alfabeta.
- Surjowardojo, P., & Dharmawan, R. (2021). Kualitas Kolostrum Kambing Peranakan Etawah (PE) Pada Berbagai Periode Laktasi dan Tipe Kelahiran di UPT PT dan HMT Singosari Kabupaten Malang. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi*, 24(1), 47– 54. DOI: <https://repository.pertanian.go.id/items/c2f6c7e1-d35b-46c9-96e3-e259cce497>.
- Suwito, W., W. S. Nugroho, A. E. T. H. Wahyuni, B., & Sumiarto. (2014). Analisis mikrobiologi susu kambing peranakan ettawa (PE) dari Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 8(2):101-104. DOI: [10.22146/jkh.2625](https://doi.org/10.22146/jkh.2625).
- Syarif, Kemal E., & Bagus H. (2011). Buku Pintar Beternak dan Bisnis Sapi Perah. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Taufik, E., G. Hildebrandt, J. N., T. I. Wirjajanto, K. Kreausukon, K. H. Zessin, M. P. O. Baumann, & F. H. Pasaribu. (2011). Microbiological quality of raw goat milk in Bogor Indonesia. *Med. Pet..* 34(2):105-111. DOI: [10.5398/medpeternak.2010.33.1.1](https://doi.org/10.5398/medpeternak.2010.33.1.1).
- Takakura, N., H. Wikabayashi, H. Ishibashi, S. Teraguchi, Y. Tamura, H. Yamaguchi, & S. Abe. (2003). Oral laktoferrin treatment of experimental oral candidiasis in mice.

- Antimicrobiology Agent. Chemother. 47(8). 2619-2623. DOI: 10.1128/AAC.47.8.2619-2623.2003.
- Thapa, B. (2005). Therapeutic potentials of bovine colostrums. The Indian Journal of Pediatrics. 72. 849-852. <https://doi.org/10.1007/BF02731112>.
- Tripathi, V., & Vashishtha, B. (2006). Bioactive Compounds of Colostrum and Its Application. Food Reviews International, 22, 225 - 244. <https://doi.org/10.1080/87559120600694606>.
- Yusuf, A., Kentjonowaty, I., & Humaidah, N., (2021). Pengaruh Hygiene Pemerahan Terhadap Jumlah Mikroba dan pH Susu Sapi Perah. Jurnal Dinamika Rekasatwa. 4(1). 12-17. DOI: 10.24198/jthp.v4i2.52413.
- Zarcula, S., Cernescu, H., Mircu, C., Tulcan, C., Morvay, A., Baul, S., & Popovici, D. (2010). Influence of Breed, Parity and Food Intake on Chemical Composition of First Colostrum in Cow. Anim Sci Biotechnol. 43(1). 43. DOI: 10.5555/20123107476.
- Zobel, G., Rodriguez-Sanchez, R., Hea, S., Weatherall, A., & Sargent, R. (2020). Validation of Brix refractometers and a hydrometer for measuring the quality of caprine colostrum. Journal of dairy science. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18165>.
- Zurriyati, Y., Noor, R., & Maheswari, R. (2011). Moleculer analysis of genotype kappa casein and composition of goat milk Etawah grade, Saanen and their crossbred. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 16. 61-70. <https://doi.org/10.14334/JITV.V16I1.63>