

Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologi & Organoleptik Yogurt Kolostrum Kambing Peranakan Etawa (*Capra aegagrus hircus*) Pada Hari Pemerahan Dan Suhu Penyimpanan Rendah Yang Berbeda-beda

Physicochemical, Microbiological & Organoleptic Characteristics of Etawa Crossbreed Goat (Capra aegagrus hircus) Colostrum Yogurt on Milking Day and at Different Low Storage Temperatures

Alsa Sapiki^{1)*}, Agus Bahar Rachman²⁾, Zainudin A. K. Antuli³⁾, Lisna Ahmad⁴⁾, Sakinah Ahyani Dahlan⁵⁾

¹⁻⁵⁾Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

*Penulis Korespondensi: e-mail: alsasapiki@gmail.com

ABSTRACT

Colostrum easily experiences a decline in quality during storage. Fermentation with *Lactobacillus bulgaricus* can improve the physical and chemical stability of colostrum. This study aims to determine the effect of milking on the 1st, 2nd, and 3rd day and storage temperatures of 2°C, 6°C, and 10°C on the physical, chemical, microbiological, and organoleptic characteristics of PE goat colostrum yogurt. The study was conducted in January 2026 at the Food Processing, Chemistry, and Microbiology Laboratory, Gorontalo State University using a two-factor RAL with 5% starter and 7-day storage. The parameters tested were BAL, pH, TPT, viscosity, fat, protein, ash, and organoleptic tests. The study results showed that milking day and storage temperature significantly affected pH, LAB, TSS, viscosity, as well as the organoleptic aspects of taste, aroma, and texture ($p < 0.05$), but temperature did not significantly affect color. The interaction of the two factors was only significant for taste. The pH value ranged from 3.46–4.11 and LAB from 1.34×10^8 – 1.80×10^8 CFU/mL. TSS was 11.8–13.8°Brix and viscosity 355–485 mPa·s, decreasing during storage. Protein content was 7.29–7.54%, fat 3.54–7.38%, and ash 0.54–0.89%, influenced by milking day. Treatment A2Y3 (day 1, 10°C) scored highest in taste 4.83, aroma 4.77, and color 4.77, while A1Y1 (day 0, 2°C) scored best in texture 5.13. A2Y3 was determined as the best treatment. Colostrum yogurt meets SNI 2981:2009 and has potential as a functional fermented food.

Keywords: colostrum, *Lactobacillus bulgaricus*, fermentation, storage temperature, physicochemical quality

ABSTRAK

Kolostrum mudah mengalami penurunan mutu selama penyimpanan. Fermentasi dengan *Lactobacillus bulgaricus* dapat meningkatkan kestabilan fisik dan kimia kolostrum. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh hari pemerahan ke-0, ke-1, ke-2 dan suhu penyimpanan 2°C, 6°C, 10°C terhadap karakteristik yogurt kolostrum kambing PE. Penelitian dilaksanakan Januari 2026 di Universitas Negeri Gorontalo menggunakan RAL dua faktor dengan starter 5% dan penyimpanan 7 hari. Parameter yang diuji: BAL, pH, TPT, viskositas, lemak, protein, abu, dan organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan hari pemerahan dan suhu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap pH, BAL, TPT, viskositas serta organoleptik rasa, aroma, dan tekstur ($p < 0,05$), namun suhu tidak berpengaruh nyata terhadap warna. Interaksi kedua faktor hanya nyata pada rasa. Nilai pH 3,46–4,11 dan BAL $1,34 \times 10^8$ – $1,80 \times 10^8$ CFU/mL. TPT 11,8–13,8°Brix dan viskositas 355–485 mPa·s menurun selama penyimpanan. Kadar protein 7,29–7,54%, lemak 3,54–7,38%, dan abu 0,54–0,89% dipengaruhi hari pemerahan. Perlakuan A2Y3 (hari ke-1, 10°C) terbaik pada rasa 4,83, aroma 4,77, dan warna 4,77, sedangkan A1Y1 (hari ke-0, 2°C) terbaik pada tekstur 5,13. A2Y3 ditetapkan sebagai perlakuan terbaik. Yogurt kolostrum memenuhi SNI 2981:2009 dan berpotensi sebagai pangan fermentasi fungsional.

Kata kunci: kolostrum, *Lactobacillus bulgaricus*, fermentasi, suhu penyimpanan, kualitas fisik-kimia

PENDAHULUAN

Kambing ruminansia kecil punya potensi besar di Indonesia sebagai penghasil daging dan susu. Kambing Peranakan Etawa (PE) adalah hasil persilangan kambing Kacang lokal dengan Etawa asal India. Persilangan ini bertujuan meningkatkan mutu dan produktivitas kambing lokal dengan sifat unggul Etawa pada pertumbuhan dan produksi susu. Kambing PE mampu menghasilkan susu sekitar 1 sampai 1,5 liter per hari atau 136 sampai 253 liter per laktasi selama 175 sampai 287 hari.

Kolostrum kambing diproduksi 24–48 jam pertama setelah melahirkan, jumlahnya 100–500 mL per hari. Ciri fisiknya kental kekuningan dengan total padatan 20–30% dan Brix di atas 22%. Komponen utamanya protein, imunoglobulin rantai berat dan ringan untuk kekebalan humoral, lemak, vitamin A D E K, mineral esensial, serta faktor pertumbuhan IGF, EGF, TGF- β . Karena kaya bioaktif, kolostrum penting sebagai sumber energi dan kekebalan anak kambing baru lahir, dan berpotensi bermanfaat bagi manusia. sejalan dengan (Abbas *et al.*, 2020) dan (Absari *et al.*, 2023).

Menurut (Christi *et al.*, 2021) kualitas kolostrum kambing turun sangat

cepat dalam 3 hari pertama. Hari pertama terbaik: IgG $36,6 \pm 2,3$ mg/mL, lemak 8,0%, protein 6,5%, Brix 23,2%, dengan 89% kolostrum berkualitas tinggi dan efektif untuk transfer imun pasif. Hari ke-1 IgG turun jadi $22,4 \pm 1,5$ mg/mL, lemak dan protein 5,5%, Brix 18,6%, hanya 54% masih berkualitas tinggi. Hari ke-2 mendekati susu transisi: IgG $8,4 \pm 1,0$ mg/mL, lemak 5,1%, protein 4,3%, Brix 14,1%, hanya 5% memenuhi standar minimal dan tidak efektif untuk imun pasif.

Mikroorganisme utama fermentasi yogurt adalah *Lactobacillus bulgaricus*. Bakteri asam laktat ini berperan membentuk sifat sensoris yogurt dan bermanfaat mengurangi gejala lactose maldigestion karena mampu menghidrolisis laktosa. Viabilitas BAL sangat dipengaruhi suhu penyimpanan, sejalan dengan (Angeline *et al.*, 2024).

Suhu penyimpanan memengaruhi metabolisme BAL sehingga berdampak ke pH, viskositas, dan viabilitas probiotik. Suhu rendah 4–6°C memperlambat penurunan viskositas dan post-acidification, mutu fisik yogurt lebih stabil. Suhu $\geq 10^{\circ}\text{C}$ mempercepat kerusakan: whey memisah, viskositas turun, rasa pahit

muncul, tekstur kurang stabil. Secara mikrobiologi, suhu tinggi meningkatkan aktivitas metabolik BAL termasuk *Lactobacillus bulgaricus*. Kolostrum kambing berpotensi jadi bahan baku yogurt karena protein, imunoglobulin, vitamin, mineral, dan faktor bioaktifnya lebih tinggi dari susu normal. Pemanfaatan kolostrum kambing lokal untuk produk fungsional bernilai gizi tinggi masih terbatas, khususnya kolostrum Peranakan Etawa. Kajian interaksi hari pemerahan 1, 2, 3 dengan suhu penyimpanan terhadap karakteristik fisikokimia yogurt kolostrum Peranakan Etawa belum ada, padahal faktor ini menentukan kestabilan protein dan viabilitas BAL.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengkaji sejauh mana suhu penyimpanan mempengaruhi karakteristik fisikokimia yogurt kolostrum kambing Peranakan Etawa, meliputi Organoleptik, Kadar Lemak, kadar protein, Kadar abu, Total padatan terlarut, Tekstur, pH, viskositas, serta viabilitas bakteri asam laktat.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2025 - Mei 2026 Di

laboratorium Pengolahan, Kimia, Dan Mikrobiologi jurusan Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas alat pengolahan dan alat analisis. Alat pengolahan meliputi timbangan digital, sendok, spatula, gelas beker, botol plastik, aluminium foil, termometer, hot plate magnetic stirrer, dan tisu. Alat analisis meliputi refrigerator, refraktometer (total padatan terlarut), viskometer (viskositas), pH meter (pH), seperangkat alat Kjeldahl (protein), seperangkat alat Soxhlet (lemak), serta peralatan mikrobiologi berupa cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet volume, gelas ukur, erlenmeyer, mikropipet, autoklaf, laminar air flow, inkubator, bunsen, dan magnetic stirrer untuk pengujian total bakteri asam laktat. Selain itu, digunakan peralatan uji organoleptik berupa cup sampel, sendok plastik, kuvet, dan lembar penilaian sensoris.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas bahan processing dan bahan analisis. Bahan processing meliputi kolostrum kambing

serta kultur starter *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* Biokul. Sementara bahan analisis terdiri dari asam sulfat H₂SO₄, *natrium hidroksida* NaOH, asam borat H₃BO₃, larutan HCl, katalis selenium, buffer standar pH, media *de Man Rogosa Sharpe Agar* (MRS Agar), n-heksan, alkohol 70%, aluminium foil, dan tisu.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial, yaitu perbedaan A1 (Hari pemerahan ke-1), A2 (Hari pemerahan ke-2), A3 (Hari pemerahan ke-3) pemerahan kolostrum dan suhu penyimpanan rendah Y1(2°C), Y2(6 °C) dan Y3(10°C) ditambahkan kultur starter 5% bakteri *S. thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* (Biokul), selama 7 hari. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Tahapan Penelitian

Kolostrum kambing Peranakan Etawa (PE) hasil pemerahan hari ke-0 (A1), hari ke-1 (A2), dan hari ke-2 (A3) masing-masing sebanyak 900 mL

dikumpulkan dan disimpan pada suhu -20°C hingga digunakan. Kolostrum kemudian di-*thawing* pada suhu 4°C selama 12 jam, dipasteurisasi pada suhu 50–60°C selama 30 menit, lalu didinginkan hingga ±35°C. Selanjutnya, kolostrum dikemas sebanyak 100 mL per botol dan ditambahkan kultur starter *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak 5%. Campuran diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam hingga terbentuk yogurt, kemudian disimpan pada suhu 2°C, 6°C, dan 10°C selama 7 hari sebelum dilakukan pengujian karakteristik yogurt.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diteliti dalam penelitian ini adalah Bakteri Asam Laktat (Jonathan *et al.*, 2022), Uji Derajat Keasaman (pH) (Dari *et al.*, 2021), Uji Total Padatan Terlarut (Bahtiar, 2020), Uji Viskositas (Wibawanti & Rinawidiastuti, 2018), 3.5.5 Uji kadar Protein (KAHAR *et al.*, 2022), Uji Kadar Lemak (Nurul Mukminah *et al.*, 2025), Uji Kadar Abu (Nuraeni *et al.*, 2020), Uji Organoleptik (Wibawanti & Rinawidiastuti, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Nilai Bakteri Asam Laktat

Hari Pemerahan	Suhu Penyimpanan	RataanPopulasi Bal (CFU/mL)	Log CFU/mL
A1	Y1	$1,34 \times 10^8$	8,13
A1	Y2	$1,40 \times 10^8$	8,15
A1	Y3	$1,45 \times 10^8$	8,16
A2	Y1	$1,74 \times 10^8$	8,24
A2	Y2	$1,67 \times 10^8$	8,22
A2	Y3	$1,80 \times 10^8$	8,26
A3	Y1	$1,51 \times 10^8$	8,18
A3	Y2	$1,58 \times 10^8$	8,20
A3	Y3	$1,65 \times 10^8$	8,22

Tabel 2 Nilai pH, TPT, Kadar Protein, Kadar Lemak, Kadar Abu

Hari Pemerahan	Suhu Penyimpanan	pH	TPT (°Brix)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Abu (%)
A1	Y1	4,03 ^b	13,8 ^c	7,57 ^{ab}	7,38 ^b	0,89 ^{ab}
A1	Y2	3,88 ^b	13,4 ^c	7,48 ^{ab}	6,51 ^b	0,85 ^{ab}
A1	Y3	3,71 ^b	12,9 ^c	7,42 ^{ab}	5,62 ^b	0,80 ^{ab}
A2	Y1	3,83 ^a	13,1 ^a	7,44 ^a	6,04 ^a	0,76 ^{ab}
A2	Y2	3,65 ^a	12,4 ^a	7,40 ^a	5,72 ^a	0,74 ^{ab}
A2	Y3	3,48 ^a	11,8 ^a	7,34 ^a	3,74 ^a	0,72 ^{ab}
A3	Y1	4,11 ^c	13,6 ^b	7,40 ^a	5,48 ^a	0,63 ^a
A3	Y2	3,87 ^c	13,2 ^b	7,34 ^a	4,44 ^a	0,59 ^a
A3	Y3	3,79 ^c	12,8 ^b	7,25 ^a	3,54 ^a	0,54 ^a

Tabel 2 Nilai Organoleptik, Viskositas

Hari Pemerahan	Suhu Penyimpanan	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Viskositas
A1	Y1	2,40 ^a	4,83 ^{ab}	2,93 ^a	5,13 ^{bc}	485 ^c
A1	Y2	4,70 ^{ab}	5,30 ^{ab}	3,13 ^a	4,87 ^{abc}	460 ^{bc}
A1	Y3	2,03 ^a	5,47 ^b	3,33 ^a	4,63 ^{ac}	445 ^{ac}
A2	Y1	3,90 ^{ac}	4,57 ^{ab}	4,23 ^{ac}	4,33 ^b	425 ^{bc}
A2	Y2	4,47 ^{bc}	4,70 ^{ab}	4,63 ^{ac}	4,07 ^{bab}	405 ^b
A2	Y3	4,83 ^{ac}	5,33 ^b	4,77 ^{ac}	3,90 ^{ab}	385 ^{ab}
A3	Y1	4,13 ^{ab}	4,17 ^a	4,03 ^{ab}	3,73 ^{ab}	395 ^{ac}
A3	Y2	3,53 ^b	4,27 ^{ab}	3,67 ^{ab}	3,40 ^{aab}	375 ^{ab}
A3	Y3	3,17 ^{ab}	4,37 ^{ab}	4,47 ^{ab}	3,17 ^a	355 ^a

Bakteri Asam Laktat

Jumlah BAL yogurt kolostrum kambing berkisar antara $1,34 \times 10^8$ –

$1,80 \times 10^8$ CFU/mL (8,13–8,26 Log CFU/mL). Nilai terendah terdapat pada perlakuan A1Y1 (8,13 Log CFU/mL) dan tertinggi pada A2Y3 (8,26 Log CFU/mL). Secara umum, peningkatan suhu penyimpanan meningkatkan jumlah BAL, yang diikuti oleh penurunan pH akibat produksi asam laktat selama fermentasi.

Tingginya BAL pada A2Y3 diduga karena kolostrum hari pemerahan kedua memiliki komposisi nutrisi yang optimal untuk pertumbuhan BAL. Sebaliknya, jumlah BAL pada A1 lebih rendah karena kandungan imunoglobulin dan senyawa bioaktif yang masih tinggi dapat memperlambat adaptasi bakteri. Pada A3, pertumbuhan BAL cenderung menurun karena komposisi kolostrum mulai mendekati susu normal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hari pemerahan kolostrum dan suhu penyimpanan memengaruhi viabilitas BAL selama penyimpanan yogurt. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Nurwidada & Zain, 2021), yang menyatakan bahwa suhu dan ketersediaan nutrisi berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan BAL. Seluruh perlakuan masih memenuhi standar mutu yogurt berdasarkan SNI 2981:2009, yaitu minimal 10^7 CFU/mL,

sehingga yogurt kolostrum kambing yang dihasilkan memiliki viabilitas BAL yang baik serta berkontribusi terhadap perubahan pH, total padatan terlarut (TPT), dan viskositas yogurt.

pH

Nilai pH yogurt kolostrum kambing berkisar antara 3,48–4,11, dengan pH tertinggi pada A3Y1 (4,11) dan terendah pada A2Y3 (3,48). Secara umum, pH menurun seiring peningkatan suhu penyimpanan, yaitu rata-rata 3,99 (2°C), 3,79 (6°C), dan 3,65 (10°C). Terjadinya penurunan pH dipengaruhi oleh kerja BAL yang mensintesis asam laktat pada fase fermentasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa hari pemerahan kolostrum dan suhu Nilai pH terendah terdapat pada perlakuan A2. Hal ini disebabkan kadar asam laktat pada A2 lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain, menghasilkan pH terendah (3,64), yang menunjukkan bahwa kolostrum hari pemerahan kedua memiliki komposisi nutrisi yang lebih optimal untuk pertumbuhan BAL dan produksi asam laktat. Penurunan pH selama penyimpanan mengindikasikan bahwa suhu yang lebih tinggi meningkatkan aktivitas metabolisme BAL, sedangkan suhu rendah menghambat pembentukan asam. Hasil ini sejalan dengan (Pangestu

et al., 2021), yang melaporkan bahwa peningkatan suhu penyimpanan menyebabkan penurunan pH yogurt akibat meningkatnya aktivitas BAL. Selain itu, perbedaan komposisi nutrisi kolostrum pada setiap hari pemerahan turut memengaruhi aktivitas fermentasi dan pembentukan asam selama penyimpanan yogurt (M. Zaky Hasry *et al.*, 2025).

Total Padatan Terlarut

TPT yogurt kolostrum kambing 11,8–13,8°Brix. Tertinggi A1Y1 13,8°Brix, terendah A2Y3 11,8°Brix. Penurunan TPT terjadi karena BAL memanfaatkan laktosa dan komponen terlarut lain saat fermentasi. A2Y3 paling rendah karena jumlah BAL tertinggi dan pH terendah.

Hasil ANOVA hari pemerahan, suhu penyimpanan, dan interaksinya berpengaruh sangat nyata terhadap TPT. Uji Duncan: TPT tertinggi A1 13,37°Brix, lalu A3 13,20°Brix, terendah A2 12,43°Brix. A1 tinggi karena padatan kolostrum masih tinggi. A2 rendah karena lebih banyak dimanfaatkan BAL selama fermentasi.

Interaksi perlakuan A2Y3 TPT terendah karena fermentasi paling intensif. A1Y1 TPT tertinggi karena suhu rendah mempertahankan

komponen padatan terlarut (Aditya *et al.*, 2021).

Kadar Protein

Kadar protein yogurt kolostrum kambing 7,328–7,490%. Tertinggi A1Y1 7,490%, terendah A3Y3 7,328%. Hasil ANOVA hari pemerahan Kandungan protein A1 yang paling tinggi dipicu oleh tingginya whey protein serta imunoglobulin pada kolostrum hari pertama pemerahan. Tingginya protein A1 karena whey protein dan imunoglobulin kolostrum hari pertama masih tinggi. Kadar protein turun seiring kolostrum berubah jadi susu normal pada hari berikutnya. Hal ini sesuai dengan (Hasry, Z, M. *et al.*, 2025), Kadar protein kolostrum kambing turun cepat dalam 72 jam setelah melahirkan. Suhu Y1, Y2, Y3 tidak berbeda nyata, artinya protein stabil saat penyimpanan dingin karena kondisi asam dari BAL justru melindungi struktur protein dari kerusakan. Tidak adanya interaksi menegaskan perubahan protein murni dipengaruhi bahan baku. Semua perlakuan memenuhi SNI 2981:2009 minimal 2,7%, jadi yogurt kolostrum kambing berpotensi sebagai pangan tinggi protein. Hal ini sejalan dengan (Talebe, 2020). Tingginya protein pada

A1 juga berkontribusi pada viskositas A1Y1 yang paling tinggi 485 mPa•s..

Kadar Lemak

Kadar lemak yogurt kolostrum kambing berkisar antara 3,54–7,38%, dengan nilai tertinggi pada A1Y1 (7,38%) dan terendah pada A3Y3 (3,54%). Penurunan kadar lemak seiring peningkatan suhu penyimpanan diduga disebabkan oleh aktivitas bakteri asam laktat (BAL) dan meningkatnya keasaman selama penyimpanan.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa hari pemerahan dan suhu penyimpanan Analisis ragam membuktikan faktor hari pemerahan dan suhu penyimpanan berpengaruh sangat signifikan terhadap kadar lemak $p < 0,05$. Sebaliknya, interaksi antara keduanya tidak signifikan. Uji DMRT menunjukkan bahwa A1 memiliki kadar lemak tertinggi dan Menunjukkan perbedaan signifikan terhadap A2 dan A3. Namun A2 dan A3 tidak menunjukkan perbedaan signifikan satu sama lain. Tingginya kadar lemak pada A1 disebabkan kandungan lemak kolostrum hari pertama yang masih lebih tinggi dibanding hari pemerahan berikutnya.

Suhu penyimpanan juga memengaruhi kadar lemak, dimana nilai

tertinggi diperoleh pada 2°C dan terendah pada 10°C. Suhu yang lebih tinggi memungkinkan fermentasi berlanjut sehingga sebagian lemak terdegradasi dan kestabilan emulsi menurun. Seluruh perlakuan masih memenuhi standar SNI 2981:2009, dan hasil ini sesuai dengan (Rachman *et al.*, 2018).

Tidak adanya interaksi nyata menegaskan pengaruh masing-masing faktor berlangsung independen. Hasil ini sejalan dengan (Virgiawan *et al.*, 2025) yang menyatakan mutu lemak dipengaruhi bahan baku dan penyimpanan.

Kadar Abu

Kadar abu yogurt kolostrum kambing berkisar antara 0,54–0,89%, dengan nilai tertinggi pada A1Y1 (0,89%) dan terendah pada A3Y3 (0,54%). Hasil ANOVA menunjukkan bahwa hari pemerahan Hari pemerahan signifikan memengaruhi kadar abu $p < 0,05$. Sedangkan suhu simpan dan interaksinya tidak signifikan..

Berdasarkan uji DMRT, perlakuan A1 berbeda signifikan terhadap A3. Namun antara A1 dengan A2, dan A2 dengan A3 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Tingginya kadar abu pada A1

disebabkan oleh kandungan mineral kolostrum hari pertama yang masih tinggi, seperti kalsium, fosfor, magnesium, dan kalium. Seiring bertambahnya hari pemerahan, kandungan mineral menurun karena kolostrum mulai berubah menjadi susu normal.

Tidak adanya pengaruh suhu penyimpanan menunjukkan mineral relatif stabil pada suhu dingin. Kadar abu lebih ditentukan oleh komposisi awal kolostrum dibanding kondisi penyimpanan. Kandungan mineral yang cukup tinggi berperan sebagai penyangga yang membantu menjaga kestabilan pH dan mendukung kelangsungan hidup bakteri asam laktat selama penyimpanan yogurt.

Rasa

Skor kesukaan panelis terhadap rasa yogurt kolostrum kambing 2,03–4,83. Terendah A1Y3 kategori tidak suka, tertinggi A2Y3 kategori netral hingga agak suka. Penerimaan rasa dipengaruhi keseimbangan asam dari aktivitas BAL dan cita rasa khas kolostrum. Panelis kasih skor rendah karena terbiasa yogurt susu sapi yang pH lebih tinggi, asam ringan, tekstur creamy. Yogurt kolostrum kambing ini pH lebih rendah, rasa gurih-pahit

dominan, viskositas lebih rendah, jadi skornya tidak suka sampai netral. Skor tertinggi A2Y3 karena asam laktat cukup menutupi langu kolostrum tanpa berlebihan. sejalan dengan (Afiatna *et al.*, 2025).

Hasil Two Way ANOVA pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa faktor hari pemerahan, suhu penyimpanan, dan interaksi keduanya berpengaruh sangat nyata terhadap skor rasa yogurt kolostrum kambing. Data memenuhi uji homogenitas *Levene's Test* sehingga layak dianalisis ragam.

Uji DMRT menunjukkan A2 menghasilkan skor rasa tertinggi, disusul A3 lalu A1. A2 unggul karena populasi BAL optimal: asam laktat cukup untuk menurunkan pH tanpa menutupi gurih kolostrum. TPT A2 juga terendah karena laktosa terfermentasi optimal. A1 rendah karena imunoglobulin dan protein tinggi bikin rasa kolostrum terlalu kuat, ditambah pH masih tinggi karena BAL terhambat. A3 menurun karena komposisi sudah mendekati susu normal sehingga ciri khas kolostrum berkurang. Suhu 6°C paling disukai karena BAL menghasilkan keseimbangan pH dan viskositas. Suhu 2°C kurang disukai karena aktivitas BAL lambat. Suhu 10°C kurang disukai pada

A1 dan A3 karena rasa terlalu asam dan viskositas turun, tapi A2Y3 tetap disukai karena basis kolostrum hari ke-1 kuat. Hasil ini sejalan dengan (Muhammad Misbakhul Anwar & Moeis, 2024) bahwa rasa merupakan muara interaksi BAL, pH, TPT, dan viskositas.

Aroma

Skor kesukaan panelis terhadap aroma yogurt kolostrum kambing berkisar 4,17 sampai 5,47. Nilai terendah pada A3Y1 kategori netral, sedangkan tertinggi pada A1Y3 kategori agak suka. Penerimaan aroma cenderung baik pada seluruh perlakuan dan lebih tinggi dibanding rasa, menunjukkan panelis lebih toleran terhadap aroma kolostrum. Aroma dipengaruhi komposisi bahan baku dan proses fermentasi, sejalan dengan Safitri & Setyawardani, 2020).

Hasil *Two Way ANOVA* menunjukkan hari pemerahan dan suhu berpengaruh nyata, sedangkan interaksi tidak nyata sehingga keduanya bekerja independen.

Uji DMRT menunjukkan A1 dan A2 tidak berbeda nyata, keduanya lebih tinggi dari A3. Skor A1 dan A2 tinggi karena komposisi kolostrum lebih stabil dan aktivitas BAL optimal menghasilkan asam laktat, diacetyl, serta asetaldehida seimbang sehingga aroma asam segar

terbentuk tanpa menutupi gurih kolostrum. A3 terendah karena kolostrum hari ke-2 mendekati susu normal, penurunan lemak dan TPT menyebabkan prekursor aroma berkurang serta viskositas A3Y3 turun sehingga gel kurang kuat mengikat volatil.

Suhu 10°C memberi skor tertinggi karena BAL paling aktif meningkatkan senyawa volatil asam. Panelis tetap menyukai aroma Y3 meski pH rendah dan viskositas turun, karena senyawa aroma stabil terhadap asam, berbeda dengan tekstur yang sensitif pH. Skor kombinasi tertinggi pada A1Y3 karena padatan awal tinggi ditambah BAL aktif, sedangkan terendah pada A3Y1 karena padatan rendah dan BAL lambat.

Warna

Skor warna yogurt kolostrum kambing berkisar 2,93 sampai 4,77. Skor terendah pada A1Y1 karena pigmen karoten dan laktoferin kolostrum hari pertama tinggi, ditambah padatan, protein, dan lemak paling tinggi sehingga warna kuning pekat menyimpang dari ekspektasi yogurt putih. Skor tertinggi pada A2Y3 karena komposisi kolostrum hari ke-1 paling seimbang, menghasilkan warna putih

kekuningan cerah yang mendekati ekspektasi.

Aktivitas BAL tinggi pada A2Y3 menurunkan pH dan meningkatkan kecerahan tanpa merusak pigmen. Hasil Two Way ANOVA menunjukkan hari pemerahan berpengaruh sangat nyata terhadap warna, sedangkan suhu dan interaksi tidak berpengaruh nyata. Artinya pigmen kolostrum stabil terhadap suhu 2 sampai 10°C dan asam hasil BAL, berbeda dengan viskositas yang turun signifikan pada suhu 10°C karena gel kasein rusak.

Uji DMRT menunjukkan A2 paling disukai, diikuti A3, lalu A1. A2 unggul karena TPT, protein, dan lemak paling seimbang. A1 rendah karena warna terlalu pekat meski tekstur dan viskositasnya paling tinggi. A3 pucat karena lemak dan TPT mendekati susu normal. Stabilitas warna terhadap suhu menegaskan penilaian visual panelis terpisah dari tekstur. Hasil ini sejalan dengan (Aulia *et al.*, 2022) bahwa warna yogurt dipengaruhi komposisi bahan baku dan padatan total.

Tekstur

Skor tekstur yogurt kolostrum kambing 3,17–5,13. Tertinggi A1Y1 5,13 kategori agak suka, sejalan dengan viskositas A1Y1 paling tinggi karena

panelis suka yogurt kental. Terendah A3Y3 3,17 kategori netral karena viskositas paling rendah dan terjadi sineresis.

Hasil *Two Way ANOVA* menunjukkan hari pemerahan dan suhu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap tekstur, sedangkan interaksi keduanya tidak nyata. Tidak adanya interaksi berarti hari pemerahan dan suhu bekerja independen dalam menentukan tekstur, sama seperti hasil pada viskositas.

Uji DMRT menunjukkan A1, A2, dan A3 berbeda nyata. Skor tertinggi A1, diikuti A2, terendah A3. Skor tinggi A1 karena protein, lemak, TPT kolostrum hari pertama utuh membentuk matriks gel kasein paling kuat. Aktivitas BAL A1 paling rendah sehingga pH tetap tinggi, mencegah kontraksi misel kasein, viskositas maksimal dan tekstur paling disukai. A2 turun karena BAL tinggi menurunkan pH, gel melemah, tapi rasa-aroma A2 paling disukai. A3 terendah karena kolostrum mendekati susu normal, protein-lemak-TPT rendah, pH turun, gel rusak. Suhu 2°C terbaik, BAL terhambat jadi pH dan viskositas stabil. Suhu 10°C terburuk, BAL aktif turunkan pH dan rusak gel. Kombinasi terbaik A1Y1, terburuk A3Y3.

Viskositas

Viskositas yogurt kolostrum kambing 355,00–485,00 mPa•s. Tertinggi A1Y1 485,00 mPa•s karena protein dan total padatan kolostrum hari pertama masih tinggi. Terendah A3Y3 355,00 mPa•s karena aktivitas BAL meningkat dan pH turun, menyebabkan struktur gel melemah..

Hasil ANOVA menunjukkan hari pemerahan dan suhu penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap viskositas, tapi interaksi keduanya tidak nyata. Uji DMRT: viskositas tertinggi A1, lalu A2, terendah A3. Suhu 2°C menghasilkan viskositas tertinggi, sedangkan suhu 10°C terendah karena fermentasi lanjutan menumpuk asam dan menurunkan kestabilan gel. sesuai penelitian 2026/6/24. Meski interaksi hari pemerahan dan suhu penyimpanan tidak nyata, A1Y1 tetap paling kental 485 mPa•s dan A3Y3 paling encer 355 mPa•s. Ini menunjukkan viskositas yogurt dipengaruhi kandungan awal bahan baku dan kondisi penyimpanan yang mengendalikan laju fermentasi. Jadi pengaturan suhu penting untuk menyeimbangkan keasaman dan kekentalan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Hari pemerahan dan suhu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap mutu yogurt kolostrum kambing. A2 (hari ke-1) paling optimal dengan rasa 4,40, aroma 4,87, warna 4,54, didukung BAL $1,80 \times 10^8$ CFU/mL dan pH 3,46–3,79. A1 (hari ke-0) terbaik di tekstur 4,88 karena TPT 13,8°Brix dan viskositas 485 mPa•s tertinggi, namun rasa 3,04 terendah. Suhu 10°C (Y3) tingkatan rasa dan aroma, tapi turunkan tekstur dan viskositas. Suhu 2°C (Y1) pertahankan tekstur namun rasa kurang asam. Interaksi hanya nyata pada rasa, kombinasi terbaik A2Y3 untuk rasa 4,83, aroma 4,77, warna 4,77, sedangkan A1Y1 terbaik untuk tekstur 5,13. Yogurt kolostrum memenuhi SNI 2981:2009 dan berpotensi sebagai pangan fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S., Arsyad, A., & Yusdiarti, A. (2020). Analisis Kelayakan Investasi Usaha Ternak Kambing Perah Peranakan Etawah (Capra Aegagrus Hircus) (Kasus Di Kelompok Ternak Delima, Desa Cibalong Kecamatan Cijeruk Kabupaten Bogor). *Jurnal Agribisains*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.30997/jagi.v6i1.2800>

- Absari, N., Eliagita, C., & Oktarina, M. (2023). *Pemberian Kolostrum dan ASI Eksklusif pada Bayi Baru Lahir*. 37–41.
<https://doi.org/10.37402/abdimashi.p.vol4.iss1.215>
- Aditya Dimas Pangestu, Kurniawan, S. (n.d.). *View of Pengaruh Variasi Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Nilai pH Yoghurt*.
- Afiatna, P., Wening, D. K., Mulyasari, I., Maryanto, S., & Puspitasari, A. (2025). (2025). Afiatna, P., Wening, D. K., Mulyasari, I., Maryanto, S., & Puspitasari, A. (2025). *Afiatna, P., Wening, D. K., Mulyasari, I., Maryanto, S., & Puspitasari, A. (2025). Daya Terima Soygurt Pada Siswa Sekolah Dasar Di Wilayah Ungaran Barat Sebagai Jajanan Sehat Berbasis Pangan Lokal: Acceptability of Soygurt to Elementary School Student In* , 17(1), 87–94.
- Angeline, L., Putra, G., Krisbianto, O., Hardo, T., & Brotosudarmo, P. (2024). *Review Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah terhadap Kualitas Mutu dan Aktivitas Antioksidan Yogurt A Review of The Effects of Fruit Extracts Fortification on The Quality Characteristics and Antioxidant Activities of Yogurt*. 17(2), 147–159.
- Aulia, M., Borneo, P., Wanniatie, V., & Qisthon, A. (2022). *Kualitas Organoleptikyoghurtsusu Kambing Dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah (Zingiber Officinale var. Rubrum)*. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakane-ISSN:2598-3067DOI: https://doi.org/10.23960/Jrip.202*
- 2.6.4.343-350Vol 6(4): 343-350November2022, 6(November), 343–350.
- Bahtiar et al. (2020). *Potensi Tepung Umbi Gembili Pada Yoghurt Sinbiotik Terhadap Total Padatan Terlarut dan Total Asam The potential of tuber gembili in yoghurt sinbiotik for total dissolved solids and total acid*. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(2), 123–126.
www.ejournals1.undip.ac.id/index.php/tekpangan.
- 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 (Comparison of Fat, Protein, SNF, and Density of Jawa Randu and Ettawa Crossbreeds Colostrum in Sumedang Regency)*. *Jurnal Sains Peternakan*, 9(1 SE-Articles), 33–39.
<https://doi.org/10.21067/jsp.v9i1.5732>
- Dari, D. W., Alfiatul Masruroh, L., Junita Program Studi, D. S., Gizi, I., Tinggi Ilmu Kesehatan Baiturrahim Jambi, S., & Korespondensi, P. (2021). *Karakteristik Kimia Dan Derajat Keasaman Minuman Sari Buah Pedada (Sonneratia Sp.) Dengan Penambahan Natrium Benzoat*. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi* , 20(1), 35–44.
- Ilhamsyah, A., Husni, A., Ermawati, R., Wanniatie, V., & Kunci, K. (2025). *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 9(May), 233–242.
- Jonathan, H. A., Fitriawati, I. N., Arief, I. I., Soenarno, M. S., & Mulyono, R. H. (2022). *Fisikokimia , Mikrobiologi dan Organoleptik Yogurt Probiotik dengan*

- Penambahan Buah merah (*Pandanus conodeous* L .). *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(1), 34–41.
- KAHAR, S. M., Lasindrang, M., & Bait, Y. (2022). Formulasi Biskuit Bayi Dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas*) Termodifikasi Yang Di Fortifikasi Dengan Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*). *Jambura Journal of Food Technology*, 4(2), 198–212.
<https://doi.org/10.37905/jjft.v4i2.15880>
- Muhammad Misbakhul Anwar, S. I. N. S., & Moeis, E. M. (2024). Uji Organoleptik Yoghurt Dari Susu Kambing Pe (Peranakan Etawa) Dengan Substitusi Kayu Manis (*Cinnamomum Verum*). *Aves : Jurnal Ilmu Peternakan Vol. 18 No. 1 Juni 2024 p-ISSN: 1907-1914 e-ISSN: 2503-4251 DOI 10.35457/Aves.V18i1.4312*
<Http://Ejournal.Unisbablitar.Ac.Id/Index.Php/Aves>, 18(1), 1907–1914.
<https://doi.org/10.35457/aves.v18i1.4312>
- Muhammad Zaky Hasry, Raden Febrianto Christi, and E. W. (2025). No Title. *Evaluasi Kandungan Mutu Fisik, Kimia Dan Mikrobiologi Kolostrum Kambing Perah Di Pt Bandung, Alam Farm Manglayang Kabupaten*, 06(02), 104–112.
<https://doi.org/10.24198/jpitt.v6i2.63355>
- Nuraeni, S., Purwasih, R., & Romalasari, A. (2020). Analisis Proksimat Yogurt Susu Kambing Dengan Penambahan Jeruk Bali (*Citrus Grandis* L. Osbeck). *Jurnal Ilmiah Ilmu Dan Teknologi Rekayasa*, 2(1), 87–91.
<https://doi.org/10.31962/jiitr.v2i1.36>
- Pangestu, A. D., Kurniawan, K., & Supriyadi, S. (2021). Pengaruh Variasi Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Nilai pH Yoghurt. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 3(2), 231–236.
<https://doi.org/10.33084/bjmlt.v3i2.2169>
- Rachman, A., Taufik, E., Arief, I. I., Peternakan, F., & Peternakan, F. (2018). *Karakteristik Yoghurt Probiotik Rosella Berbahan Baku Susu Kambing dan Susu Sapi Selama Penyimpanan Suhu Ruang*. 06(2), 73–80.
- Talebe, Y. B. (2020). *Kualitas kimia Yogurt Sinbiotik dengan Probiotik Lactobacillus bulgaricus dengan Penambahan Sari Pisang Mulu Bebe (Chemical Quality of Synbiotic Yogurt using hari ke as Probiotics With Mulu Bebe Banana Puree)*. 13(2), 513–516.
<https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.2>
- Virgiawan, M., Sumarmono, J., Fadhlurrohman, I., Teknologi, D., Ternak, H., Peternakan, F., Soedirman, U. J., & Scholar, G. (2025). *Greek Yoghurt Dalam Perspektif Nutrisi : Pengaruh Jenis*. 411–420.
- Wibawanti, J. M. W., & Rinawidiastuti, R. (2018). Sifat Fisik dan Organoleptik Yogurt Drink Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 13(1), 27–37.
<https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2018.013.01.3>

