

Karakteristik mutu organoleptik *yogurt* susu kambing etawa dengan variasi konsentrasi ekstrak bunga telang dan lama fermentasi

Organoleptic quality characteristics of etawa goat milk yoghurt with varying concentrations of butterfly pea extract and fermentation durations

Asti Rizkiana Pramitha¹⁾, Kejora Handarini¹⁾, Rosidah Wahyu Ningtyas²⁾, Firsta Koesdyah Mekasari²⁾, Exist Saraswati³⁾

¹ Program Studi Teknologi Pangan Universitas Dr. Soetomo, Jawa Timur, Indonesia

² Program Studi Agrobisnis Perikanan Universitas Dr. Soetomo, Jawa Timur, Indonesia

³ Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan Universitas Dr. Soetomo, Jawa Timur, Indonesia

*Email korespondensi: astirizkiana@unitomo.ac.id

Informasi artikel:

Dikirim: 10/05/2025; disetujui: 07/08/2025; diterbitkan: 09/09/2025

ABSTRACT

Etawa goat milk is a nutritious, easily digestible, dan hypoallergenic alternative to cow's milk. However, goat milk yogurt often possesses a distinctive aroma that is less preferred by consumers. The addition of butterfly pea flower (Clitoria ternatea) extract, which contains anthocyanins dan other bioactive compounds, is expected to improve the sensory quality of the yogurt. Furthermore, fermentation time also influences the texture, taste, dan aroma of the final product. This study aims to evaluate the effect of combining different concentrations of butterfly pea flower extract dan fermentation durations on the organoleptic quality of Etawa goat milk yogurt. A two-factor Completely Randomized Design (CRD) was applied, involving variations in extract concentration dan fermentation time. Organoleptic evaluation was conducted for color, aroma, taste, dan texture attributes with the participation of trained panelists. The results showed that the combination of extract concentration dan fermentation time significantly affected the organoleptic properties of the yogurt. Treatment B3T3 (3% extract, 12-hour fermentation) yielded the highest scores for all sensory attributes. The improvements were attributed to anthocyanin stability, volatile compound formation, dan protein aggregation during fermentation. The B3T3 treatment produced yogurt with the best sensory characteristics dan strong potential for consumer acceptance as a functional goat milk-based product enriched with butterfly pea flower.

Keywords: Goat milk yogurt, fermentation, anthocyanins, butterfly pea flower.

ABSTRAK

Susu kambing Etawa merupakan alternatif susu sapi yang kaya nutrisi, mudah dicerna, dan rendah alergen. Namun, *yogurt* dari susu kambing sering memiliki aroma khas yang kurang disukai. Penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) yang mengandung antosianin dan senyawa bioaktif diharapkan dapat memperbaiki mutu sensoris *yogurt*. Selain itu, lama fermentasi juga memengaruhi tekstur, rasa, dan aroma produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi konsentrasi ekstrak bunga telang dan lama fermentasi terhadap mutu organoleptik *yogurt* susu kambing Etawa. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial dengan perlakuan variasi konsentrasi ekstrak bunga telang dan waktu fermentasi. Uji organoleptik dilakukan terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur dengan melibatkan panelis. Hasil

pengujian menunjukkan bahwa kombinasi konsentrasi ekstrak bunga telang dan lama fermentasi berpengaruh signifikan terhadap mutu organoleptik *yogurt* susu kambing Etawa. Perlakuan B3T3 (3% bunga telang, 12 jam fermentasi) memberikan skor tertinggi pada warna, aroma, rasa, dan tekstur. Peningkatan kualitas disebabkan oleh stabilitas antosianin, pembentukan senyawa volatil, dan agregasi protein selama fermentasi. Perlakuan B3T3 menghasilkan *yogurt* dengan karakteristik sensoris terbaik dan berpotensi tinggi untuk diterima konsumen sebagai produk fungsional berbasis susu kambing dan bunga telang.

Kata kunci : *Yogurt* susu kambing, fermentasi, antosianin, bunga telang

PENDAHULUAN

Susu kambing adalah salah satu sumber protein hewani yang kaya akan nutrisi, kandungan lemak dan protein yang mudah dicerna, mengandung vitamin B1 lebih tinggi dari susu sapi, dan memiliki alergenitas rendah karena tidak mengandung *beta-lactoglobulin* yang merupakan senyawa alergen. Susu kambing Etawa merupakan jenis susu yang dapat dijadikan alternatif selain susu sapi, serta berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku produk olahan fungsional (Permana, Falahudin, dan Rahmah 2021; Ratya, Taufik, dan Arief 2017; Rokhayati, Gubali, dan Dako 2022). Salah satu produk olahan yang populer saat ini di Masyarakat adalah *yogurt*, yaitu produk fermentasi yang mengandung probiotik. Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang memberikan manfaat bagi kesehatan sistem pencernaan. Produk *yogurt* umumnya memiliki ciri tekstur halus, kekentalan yang sesuai, rasa yang enak, dan aroma asam khas fermentasi. Hal ini karena pH akan menurun selama proses fermentasi *yogurt* berlangsung akibat adanya bakteri asam laktat (BAL) yang mengubah laktosa menjadi asam laktat (Sakul et al. 2020)

Produk *yogurt* berbasis susu kambing sering kali menghadapi tantangan berupa aroma khas (bau prengus) yang dapat menurunkan tingkat penerimaan konsumen secara organoleptik. Perlu adanya inovasi untuk meningkatkan mutu sensoris *yogurt* susu kambing. Inovasi yang dapat dilakukan yaitu melalui penambahan bahan alami yang tidak hanya memberikan nilai estetika, tetapi juga memperkaya kandungan fungsional. Ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*)

adalah salah satu bahan alami yang potensial. Ekstrak bunga telang dikenal sebagai pewarna alami (berwarna biru) serta kaya akan senyawa bioaktif seperti antosianin, flavonoid, saponin, dan tanin (Marpaung, 2020; Purnamasari, R et al., 2023; Zaki, N et al., 2023). Ekstrak bunga telang juga dilaporkan memiliki kemampuan sebagai antioksidan dan antibakteri (Andriani, D. dan Murtisiwi, 2020; Leong, C.R et al., 2017)

Selain jenis susu yang digunakan untuk proses fermentasi, durasi lama fermentasi merupakan faktor penentu yang memegang peranan penting dalam membentuk karakteristik tekstur, aroma, dan rasa *yogurt* yang dihasilkan. Variasi lama fermentasi dapat mempengaruhi laktosa, lemak dan padatan tanpa lemak dalam *yogurt*. Selain itu, lamanya proses fermentasi mempengaruhi aktivitas bakteri asam laktat (BAL), tingkat keasaman, serta konsistensi produk akhir (Hotma et al. 2025). Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh kombinasi konsentrasi ekstrak bunga telang dan lama fermentasi terhadap mutu organoleptik *yogurt* susu kambing Etawa, yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur, guna menghasilkan produk yang berkualitas dan disukai konsumen.

METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu kambing etawa segar, bunga telang kering merek Emura, susu skim bubuk merek Lactona skim, *yogurt* greek plain merek biokul, akuades.

Alat

Alat utama yang digunakan pada pembuatan *yogurt* antara lain kompor listrik, panci, spatula, saringan nylon, toples, timbangan analitik, termometer, gelas ukur, autoclave, erlenmeyer, gelas ukur, kertas saring Whattman no 70mm, sendok, kulkas.

Metode pelaksanaan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial dengan 2 perlakuan yang

masing-masing terdiri dari 3 taraf dan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 27 satuan percobaan. Berikut ini faktor perlakuan yang digunakan:

Faktor 1 (B) : Konsentrasi bunga telang

B1 = 0% (b/v) (0 gram)

B2 = 1,5% (b/v) (1,5 gram)

B3 = 3 % (b/v) (3 gram)

Faktor 2 (T) : Lama waktu fermentasi

T1 = 8 jam

T2 = 10 jam

T3 = 12 jam

Tabel 1. Kombinasi perlakuan penelitian

Kode	Kombinasi perlakuan
B1T1	0% bunga telang, 8 jam
B1T2	0% bunga telang, fermentasi 10 jam
B1T3	0% bunga telang, fermentasi 12 jam
B2T1	1,5% bunga telang, fermentasi 8 jam
B2T2	1,5% bunga telang, fermentasi 10 jam
B2T3	1,5% bunga telang, fermentasi 12 jam
B3T1	3% bunga telang, fermentasi 8 jam
B3T2	3% bunga telang, fermentasi 10 jam
B3T3	3% bunga telang, fermentasi 12 jam

Prosedur penelitian

Pembuatan ekstrak bunga telang

:Modifikasi penelitian (Nadia et al., 2020; Rizky Kusuma Wardani Siregar et al., 2022; Ummah et al., 2022)

Proses ini diawali dengan menimbang bunga telang kering sesuai dengan konsentrasi (0 g, 1.5 g dan 3 g, kemudian sebanyak 100 mL akuades dipanaskan pada suhu 60°C. Selanjutnya Akuades yang telah dipanaskan dimasukkan bunga telang dan difermentasi pada *waterbath* selama 37menit. Campuran tersebut kemudian disaring menggunakan kertas saring *Whattman* 70m, sehingga menghasilkan filtrat ekstrak bunga telang.

Pembuatan yogurt bunga telang: Modifikasi penelitian (Hasanah & Musi, 2024; Nadia et al., 2020; Nuraeni et al., 2014; Rizky Kusuma Wardani Siregar et al., 2022)

Proses pembuatan *yogurt* diawali dengan memanaskan susu kambing ke dalam

panci untuk dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 30 menit. Setelah proses pasteurisasi selesai, susu didinginkan hingga mencapai suhu 40 - 45°C. Selanjutnya ditambahkan susu skim dan ekstrak bunga telang dengan variasi konsentrasi (0%, 1,5%, dan 3%) yang telah disiapkan sebelumnya, kemudian campuran tersebut diaduk hingga homogen. Kultur starter *yogurt* kemudian ditambahkan sebanyak 5% dari total volume susu, dan campuran tersebut difermentasi pada suhu ruang ($27 \pm 1^\circ\text{C}$) selama waktu fermentasi yang telah ditentukan (8 jam, 10 jam, dan 12 jam). Produk akhir dari proses ini adalah *yogurt* susu kambing yang diperkaya dengan ekstrak bunga telang. *Yogurt* kemudian disimpan pada suhu 2-4 °C, sebelum dilakukan analisis sifat sensorik yoghurt.

Pengujian mutu organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan melibatkan 25 panelis semi-terlatih. Pengujian ini mencakup dua jenis penilaian, yaitu uji kesukaan / hedonik dan uji mutu

hedonik yang mengacu pada (SNI 01-2346-2006, 2006). Penilaian uji kesukaan meliputi atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur,

dengan skala penilaian 1 hingga 6, yaitu: Sementara untuk skor uji mutu hedonik disajikan pada Tabel 2

Tabel 2 Skor uji mutu hedonik

Parameter	Kriteria	Skor
Warna	Sangat biru	5
	Biru	4
	Netral	3
	Agak biru	2
	Putih	1
Aroma	Amat sangat asam	5
	Sangat asam	4
	Asam	3
	Agak asam	2
	Tidak asam	1
Rasa	Amat sangat asam	5
	Sangat asam	4
	Asam	3
	Agak asam	2
	Tidak asam	1
Tekstur	Sangat kental	5
	Kental	4
	Agak Kental	3
	Tidak Kental	2
	Sangat tidak kental / encer	1

Analisa data

Data hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji Anova. Jika hasilnya menunjukkan pengaruh yang signifikan, maka dilakukan uji lanjutan berupa uji Duncan pada taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian hedonik *yogurt* bunga telang

Pengujian hedonik terhadap *yogurt* bunga telang dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penelitian ini melibatkan 9 sampel hasil kombinasi antara variasi konsentrasi ekstrak bunga telang dan lama fermentasi. Setiap perlakuan memberikan karakteristik sensoris yang berbeda, yang kemudian dinilai oleh 25 panelis agak terlatih menggunakan skala hedonik. Berdasarkan rata-rata hasil skoring uji hedonik *yogurt* bunga telang yang

disajikan pada Tabel 3, terdapat variasi nilai rata-rata dan standar deviasi untuk setiap atribut organoleptik, yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur, pada masing-masing kombinasi perlakuan (B1T1 hingga B3T3). Skor hedonik pada atribut warna menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan. Perlakuan B1T1 memperoleh skor warna terendah ($2,52 \pm 0,823$), sedangkan perlakuan B3T3 menunjukkan skor tertinggi ($5,64 \pm 0,490$). Perbedaan ini mengindikasikan bahwa kombinasi perlakuan berpengaruh terhadap preferensi panelis terhadap warna *yogurt*, kemungkinan berkaitan dengan intensitas pigmen antosianin yang meningkat pada konsentrasi bunga telang yang lebih tinggi. Nilai standar deviasi yang relatif rendah pada beberapa perlakuan mengindikasikan adanya konsistensi penilaian di antara panelis terhadap atribut warna.

Penambahan ekstrak bunga telang memengaruhi warna pada *yogurt* yang dihasilkan. Hasil skoring hedonik warna

menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi bunga telang yang ditambahkan maka semakin pekat. Hasil ini sesuai dengan penelitian Fizriani, Quddus, dan Hariadi (2021) yang menyatakan bahwa penambahan ekstrak bubuk bunga telang dengan konsentrasi tertinggi memengaruhi warna cendol yang semakin biru pekat. Warna biru pekat tersebut merupakan warna paling disukai oleh panelis

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dikenal mengandung senyawa antosianin, yaitu jenis flavonoid yang memberikan warna seperti merah, ungu, biru, hingga kuning pada berbagai tanaman termasuk buah dan bunga. Kandungan ini menjadikan bunga telang sebagai pewarna alami yang potensial untuk dimanfaatkan pada produk makanan dan minuman, sehingga dapat menjadi alternatif yang lebih aman dibandingkan pewarna sintetis yang berisiko menimbulkan efek samping. Selain memberikan warna, bunga telang juga memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, sehingga berkontribusi terhadap manfaat kesehatan dari produk pangan yang dihasilkan (Nadiyahatul Haq Lukman *et al.* 2024; Rifqi 2021)

Hasil skoring atribut aroma menunjukkan adanya fluktuasi antar perlakuan. Perlakuan B2T2 mendapatkan skor tertinggi ($4,52 \pm 0,586$), sedangkan B1T3 memiliki skor terendah ($2,92 \pm 1,547$). Perbedaan ini mencerminkan pengaruh adanya penambahan bunga telang dan lama fermentasi terhadap intensitas warna terhadap preferensi visual panelis. Penambahan bunga telang memberikan pengaruh terhadap pembentukan senyawa volatil yang membentuk aroma khas, sehingga menimbulkan persepsi di antara panelis. Pembentukan senyawa volatil tersebut muncul akibat proses metabolisme selama fermentasi berlangsung (Wahyuningtias, Fitriana, dan Nawangsari 2023). Rasa sebagai atribut menunjukkan perbedaan antar perlakuan. Hasil skoring pada perlakuan B3T1 menunjukkan skor tertinggi ($4,52 \pm 1,046$), sementara B1T3 memiliki skor terendah ($3,32 \pm 1,376$). Hasil skoring menggambarkan bahwa kombinasi

konsentrasi bunga telang dan lama fermentasi dapat memengaruhi atribut rasa dan tingkat penerimaan oleh panelis. Melati dan Rahmadani (2020) menyatakan bahwa ekstrak bunga telang tidak memiliki aroma khas, sehingga aroma produk olahan pangan dipengaruhi oleh bahan tambahan lainnya. Aroma yang disukai oleh panelis merupakan hasil dari proses fermentasi.

Hasil skoring pada atribut tekstur menunjukkan bahwa perlakuan B3T3 memiliki skor tertinggi ($4,92 \pm 1,288$), sedangkan B1T1 memiliki skor terendah ($2,68 \pm 0,945$). Tekstur yang diinginkan dapat bervariasi antar produk *yogurt*, dan hasil ini mengindikasikan bahwa perlakuan tertentu berhasil menghasilkan tekstur yang lebih disukai. Secara keseluruhan, variasi skor hedonik pada setiap atribut menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan memberikan pengaruh terhadap karakteristik organoleptik *yogurt* bunga telang, baik secara visual maupun sensori.

Gambar 1 menunjukkan persentase skoring uji hedonik secara keseluruhan yang meliputi atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Berdasarkan grafik tersebut menunjukkan bahwa perlakuan B3T3 memiliki penerimaan panelis yang paling seimbang dan terbaik secara keseluruhan. Hal ini ditunjukkan dengan skor yang konsisten tinggi di semua atribut sensorik (Warna, Aroma, Rasa, dan Tekstur). Area jaring yang terbentuk oleh B3T3 adalah yang paling luas, mengindikasikan bahwa panelis memberikan penilaian yang positif untuk semua aspek produk pada perlakuan ini.

Pengujian mutu hedonik *yogurt* bunga telang

Uji kualitas hedonik merupakan pengujian sensori yang difokuskan pada penilaian terhadap atribut spesifik dari suatu produk pangan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengevaluasi respons panelis terhadap karakteristik sensori tertentu. Hasil pengujian mutu hedonik *yogurt* bunga telang disajikan dalam Tabel 4, yang mencakup penilaian terhadap atribut-atribut utama yang memengaruhi persepsi dan tingkat

penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Penilaian mutu hedonik terhadap *yogurt* bunga telang mencakup empat atribut utama, yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur. Berdasarkan hasil analisis, kombinasi perlakuan konsentrasi bunga telang dan waktu fermentasi memberikan pengaruh yang bervariasi terhadap tingkat penerimaan panelis pada setiap atribut.

Warna

Atribut warna menunjukkan peningkatan signifikan seiring dengan bertambahnya konsentrasi bunga telang dan waktu fermentasi. Perlakuan dengan konsentrasi 3% dan fermentasi selama 12 jam (B3T3) memperoleh nilai tertinggi secara signifikan (4,76), sedangkan perlakuan tanpa penambahan bunga telang (B0T1, B0T2, dan B0T3) memperoleh skor terendah (1,00). Secara keseluruhan warna *yogurt* susu kambing etawa dengan penambahan ekstrak bunga telang berbeda dengan kontrol (*yogurt* tanpa penambahan ekstrak bunga telang). *Yogurt* yang dihasilkan dengan penambahan ekstrak bunga telang memiliki warna yang dapat diterima oleh konsumen. Hal tersebut dikarenakan visualisasi warna biru pada *yogurt* yang dihasilkan membuatnya lebih menarik. Warna biru tersebut dihasilkan dari bunga telang yang mengandung senyawa antosianin (Jannah *et al.* 2023). Antosianin merupakan kelompok pigmen larut air terbesar yang termasuk dalam golongan flavonoid, yaitu subkelas dari senyawa polifenol, yang berperan dalam memberikan warna menarik seperti oranye, merah, ungu, violet, dan biru pada buah-buahan, sayuran, serta bunga. Seperti halnya antosianin pada umumnya, warna ekstrak antosianin dari bunga telang juga berubah tergantung pada pH. Perubahan warna ini terjadi karena struktur kimia antosianin akan mengalami perubahan sesuai dengan pH lingkungan di sekitarnya (Vidana Gamage, Lim, dan Choo 2021). Hal ini menunjukkan bahwa pigmen antosianin dalam bunga telang secara nyata meningkatkan daya tarik visual produk *yogurt* serta proses fermentasi yang optimal akan memengaruhi kestabilan warna yang disukai.

Aroma

Penilaian terhadap aroma menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari perlakuan. Kombinasi waktu fermentasi selama 12 jam dengan konsentrasi 1,5% dan 3% menghasilkan skor aroma tertinggi (4,00^e). Ini mengindikasikan bahwa interaksi antara senyawa volatil dari bunga telang dan hasil metabolisme selama fermentasi meningkatkan karakteristik aroma yang lebih kompleks dan disukai. Sebaliknya, perlakuan tanpa bunga telang dan fermentasi singkat yaitu 8 jam (B0T1) memperoleh nilai terendah (2,12), menandakan aroma produk cenderung netral dan kurang menarik. Menurut Baubara, Zahara, dan Wardania (2023) penambahan bunga telang pada *yogurt* menunjukkan pengaruh yang signifikan, dimana aroma susu yang difermentasi memiliki aroma asam yang khas. Hasil uji organoleptik *yogurt* (Fatimah O 2024) menunjukkan bahwa *yogurt* yang ditambahkan bunga telang memiliki aroma langu seperti rumput khas bunga telang serta terdapat aroma asam khas dari produk fermentasi. Hasil tersebut berbanding terbalik dengan penelitian Fizriani *et al* (2021) yang menyatakan bahwa cendol yang ditambahkan ekstrak bunga telang tidak berpengaruh terhadap aroma produk karena tidak melalui proses fermentasi sementara itu, susu yang difermentasi menjadi *yogurt* memiliki aroma asam yang khas karena efek proses fermentasinya.

Rasa

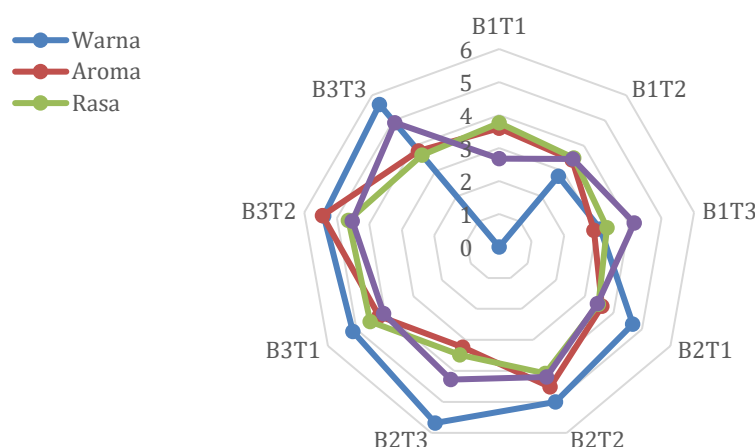
Atribut rasa juga menunjukkan tren peningkatan nilai seiring dengan penambahan bunga telang dan waktu fermentasi. Perlakuan B2T3 dan B3T3 memberikan nilai tertinggi (4,00), menunjukkan bahwa kombinasi ini menghasilkan profil rasa yang paling dapat diterima oleh panelis. Kemungkinan, penambahan bunga telang memberikan kontribusi terhadap rasa unik dan seimbang, serta fermentasi yang cukup lama menghasilkan keseimbangan keasaman dan manis yang menyenangkan. Perlakuan B0T1 kembali memperoleh nilai terendah (2,12), mencerminkan rasa yang kurang kompleks

atau belum berkembang. Karakteristik organoleptik *yogurt* dipengaruhi oleh jenis bahan baku yang digunakan serta durasi proses fermentasi. Semakin lama proses fermentasi berlangsung, pH yoghurt akan semakin rendah, sehingga cita rasa yang dihasilkan menjadi lebih asam (Hotma *et al.* 2025). Hasil skoring mutu rasa pada *yogurt* menunjukkan bahwa panelis cenderung menyukai rasa asam dengan waktu fermentasi 12 jam. *Yogurt* memiliki karakteristik rasa asam yang khas sebagai hasil dari aktivitas bakteri asam laktat selama proses fermentasi, di mana laktosa difermentasi menjadi asam laktat. Proses ini menyebabkan penurunan pH dan peningkatan keasaman, yang berkontribusi pada cita rasa *yogurt* yang khas (Baubara *et al.* 2023). (Rosita *et al.* 2025 dalam Hariadi *et al.* 2024) menyatakan bahwa lidah manusia mampu mengenali empat rasa dasar, yaitu manis, asin, asam, dan pahit. Cita rasa yang dirasakan dipengaruhi oleh berbagai hal, termasuk jenis senyawa kimia yang terkandung, kadar konsentrasinya, serta interaksi antar senyawa dalam makanan.

Tekstur

Skor tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan B3T3 (4,64), yang juga merupakan kombinasi dengan konsentrasi dan waktu

fermentasi tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa proses fermentasi yang lebih lama memungkinkan pembentukan struktur gel *yogurt* yang lebih padat dan stabil, sedangkan penambahan bunga telang kemungkinan meningkatkan kekentalan atau efek sinergis terhadap jaringan protein. Sebaliknya, perlakuan B0T1 memiliki tekstur yang paling tidak disukai (2,92). Baik konsentrasi bunga telang maupun waktu fermentasi memiliki pengaruh signifikan terhadap penerimaan tekstur. Semakin tinggi konsentrasi dan semakin lama waktu fermentasi, penerimaan tekstur oleh panelis cenderung semakin baik, dengan konsentrasi 3% dan waktu fermentasi 12 jam menghasilkan tekstur yang paling disukai. Aroma, rasa, dan tesktur pada *yogurt* ditentukan oleh keberadaan senyawa hasil fermentasi bakteri asam laktat, seperti asetaldehida, diasetil, asam asetat, dan asam laktat. Lama waktu fermentasi dapat meningkatkan kekentalan *yogurt*, menunjukkan konsistensi agak kental hingga kental. Penurunan pH selama fermentasi juga menyebabkan kelarutan protein menurun dan membentuk agregat protein, yang secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan kekentalan produk akhir (Rosiana dan Amareta 2012).



Gambar 1 Persentase Skoring Uji Hedonik *Yogurt* Bunga Telang

Tabel 3. Hasil skoring uji hedonik yogurt bunga telang

Atribut	Perlakuan								
	B1T1	B1T2	B1T3	B2T1	B2T2	B2T3	B3T1	B3T2	B3T3
Warna	2,52 ± 0,823	2,8 ± 0,645	3,12 ± 0,600	4,68 ± 0,748	5 ± 0,645	5,68 ± 0,476	5,12 ± 0,666	5,4 ± 0,500	5,64 ± 0,490
Aroma	3,6 ± 1,080	3,44 ± 1,325	2,92 ± 1,547	3,6 ± 1,348	4,52 ± 0,586	3,24 ± 1,255	4,2 ± 1,225	5,44 ± 0,507	3,8 ± 1,471
Rasa	3,76 ± 1,562	3,52 ± 1,661	3,32 ± 1,376	3,48 ± 1,558	4,08 ± 1,681	3,48 ± 1,735	4,52 ± 1,046	4,64 ± 1,381	3,64 ± 1,186
Tekstur	2,68 ± 0,945	3,48 ± 0,918	4,16 ± 1,214	3,44 ± 1,325	4,2 ± 0,913	4,28 ± 1,339	4,04 ± 1,241	4,52 ± 0,823	4,92 ± 1,288

Keterangan: Angka menunjukkan hasil rerata dari 3 pengulangan pada tiap kombinasi perlakuan dengan Standar Deviasi

Tabel 4 Hasil Uji Mutu Hedonik *Yogurt* Bunga Telang

Perlakuan konsentrasi	Waktu fermentasi (jam)	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
0%	8	1.00 ^a	2.12 ^a	2.32 ^a	2.92 ^a
	10	1.00 ^a	3.00 ^{bc}	3.12 ^{bc}	3.52 ^c
	12	1.00 ^a	3.68 ^{de}	3.56 ^{de}	4.28 ^{de}
1,5%	8	2.32 ^b	2.8 ^b	2.78 ^b	3.04 ^{ab}
	10	2.72 ^c	3.32 ^{cd}	3.32 ^{cd}	3.52 ^c
	12	3.48 ^d	4.00 ^e	3.8 ^e	4.44 ^{ef}
3%	8	3.48 ^d	2.8 ^b	2.9 ^b	3.28 ^{bc}
	10	3.8 ^e	3.32 ^{cd}	3.32 ^{cd}	4.04 ^d
	12	4.76 ^f	4.00 ^e	3.8 ^e	4.64 ^f

Keterangan: Angka *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($\alpha = 5\%$).

KESIMPULAN

Pengujian hedonik dan mutu hedonik menunjukkan bahwa kombinasi konsentrasi ekstrak bunga telang dan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur *yogurt* bunga telang. Perlakuan B3T3 (3% ekstrak, fermentasi 12 jam) menghasilkan skor tertinggi pada seluruh atribut sensoris. Warna lebih intens akibat stabilitas antosianin pada pH rendah, aroma kompleks terbentuk dari interaksi senyawa volatil fermentasi dan ekstrak bunga telang, serta rasa asam-manis seimbang yang disukai. Tekstur yang lebih kental dan stabil juga diperoleh melalui interaksi protein susu dan senyawa aktif bunga telang. Kombinasi perlakuan B3T3 direkomendasikan sebagai formulasi terbaik dalam pengembangan *yogurt* susu kambing Etawa berbasis bunga telang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Unitomo yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama proses penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2020). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dari daerah Sleman dengan metode DPPH. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 70–76. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v17i1.9321>
- Baubara, Y., Zahara, A. S., & Wardania, S. (2023). Organoleptic tests of the addition of telang flower extract (*Clitoria ternatea*) on cow's milk yoghurt (*Bos taurus*) production in Air Tawar Village, Langkat. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(3), 207–212. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i3.5056>
- Fatimah, O., & Habibah. (2024). Kualitas susu kambing pasteurisasi yang ditambahkan bunga telang. *Jurnal Penelitian Peternakan Lahan Basah*, 4(2), 10–19.
- Fizriani, A., Quddus, A. A., & Hariadi, H. (2021). Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap sifat kimia dan organoleptik pada produk minuman cendol. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 4(2), 136–145. <https://doi.org/10.26877/jiphp.v4i2.7516>
- Hidayat, H., Maulana, H., Sari, D. N., Sarifudin, A., Kartasih, A., Azmi, C., Soedomo, P., Manzil, I., Purnamaningsih, R., Kusmana, K., Ambarwati, A. D., Hidayat, H., Arya, N.

- N., Sugandi, D., Kifl, G. C., Yuyun, Y., Musaddad, D., & Amien, S. (2024). Chemical and organoleptic characteristics of beef meatballs added with butterfly pea flower powder (*Clitoria ternatea* L.). *Food Science and Technology*, 44, 1–6. <https://doi.org/10.5327/fst.00120>
- Hasanah, N., & Musi, A. N. (2024). Sensory properties of yogurt dairy dan yogurt goat's with added edamame. *International Journal of Technology, Food and Agriculture (TEFA)*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.25047/tefa/v1i1.4560>
- Hotma, E., Manihuruk, M., Tambunan, I. S., Gultom, R. H., & Amira, M. (2025). Analisis pengaruh variasi jenis susu dan lama fermentasi terhadap karakteristik sifat organoleptik yoghurt. *INSERT: Jurnal Multidisiplin Global*, 1(1), 11–19.
- Jannah, M., Zelika, S., Utami, G. A., Yolani, J., & Habisukan, U. H. (2023). Karakteristik tingkat kesukaan yogurt bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan penambahan madu sebagai pemanis alami. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya (JB&P)*, 10(2), 180–187. <https://doi.org/10.29407/jbp.v10i2.20243>
- Leong, C. R., Azizi, M. A. K., Taher, M. A., Wahidin, S., Lee, K. C., Tan, W., & Tong, W. Y. (2017). Anthocyanins from *Clitoria ternatea* attenuate food-borne *Penicillium expansum* and its potential application as food biopreservative. *Natural Product Sciences*, 23(2). <https://doi.org/10.20307/nps.2017.23>
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 12(30). <https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>
- Melati, R., & Rahmadani, N. S. (2020). Diversifikasi dan preferensi olahan pangan dari pewarna alami kembang telang (*Clitoria ternatea*) di Kota Ternate. *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*, 84–89.
- Nadia, L. S., Sutakwa, A., & Suharman, S. (2020). Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat pada pembuatan yogurt telang. *Journal of Food and Culinary*, 3(1), 10. <https://doi.org/10.12928/jfc.v3i1.3123>
- Nadiyahatul Haq Lukman, F., Afifi, F., Mustika, S., Akbar, A. F., Marwa, F., Syaida, A., Takhira, N., Putri, A. A., Sela, Y. D., Nurdiana, V., Pratiwi, V., Yusof, N. M. S. B., & Setiawan, D. (2024). Pemanfaatan ekstrak bunga telang sebagai pewarna alami yang kaya antioksidan pada berbagai produk makanan dan minuman. *Jdistira*, 4(1), 104–108. <https://doi.org/10.58794/jdt.v4i1.1021>
- Nuraeni, E., Arief, I. I., & Soenarno, M. S. (2014). Characteristics of probiotic koumiss from goat milk with addition of roselle extract (*Hibiscus sabdariffa* Linn). *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 39(2), 117–125. <https://doi.org/10.14710/jitaa.39.2.117-125>
- Permana, I., Falahudin, A., & Rahmah, U. I. L. (2021). Nilai pH dan sifat organoleptik dadih susu kambing Etawa dengan penambahan sari buah mangga gedong gincu. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 9(1), 58–67.
- Purnamasari, R., Muniroh, M., Kusumaningrum, N., Mundhofir, F. E., & Yuniati, R. (2023). Effect of *Clitoria ternatea* as adjuvant therapy on serum cortisol levels in leprosy reaction. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(1). <https://doi.org/10.30604/jika.v8i1.1502>
- Ratya, N., Taufik, E., & Arief, I. I. (2017). Karakteristik kimia, fisik dan mikrobiologis susu kambing peranakan Etawa di Bogor. *Januari*, 5(1), 1–4.
- Rifqi, M. (2021). Ekstraksi antosianin pada bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). *Pasundan Food Technology Journal*, 8(2), 45–50.

- Siregar, R. K. W., Diana, & Ginting, S. (2022). The effect of adding butterfly pea flower extract (*Clitoria ternatea* L.) and the ratio of starter *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* on yoghurt quality. *International Journal of Research Publications*, 115(1), 262–268. <https://doi.org/10.47119/ijrp10011511220224324>
- Rokhayati, U. A., Gubali, S. I., & Dako, S. (2022). Uji kadar lemak dan protein air susu kambing Etawa dengan pemeliharaan secara tradisional. *Gorontalo Journal of Equatorial Animals*, 1(2), 66–72.
- Rosiana, N. M., & Amareta, D. I. (2012). Karakteristik yogurt edamame hasil fermentasi kultur campuran bakteri asam laktat komersial sebagai pangan fungsional berbasis biji-bijian. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 1(1), 1–3.
- Sakul, S., Rosyidi, D., Radiati, L. E., & Purwadi, P. (2020). The effect of different starter cultures on the fermentation of yogurt added with aqueous extract of white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 15(1), 46–51. <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2020.015.01.6>
- Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2346-2006). (2006). Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori.
- Ummah, A. K., Sumarmono, J., & Rahardjo, A. H. D. J. (2022). Pengaruh penambahan bubuk bunga telang (*Clitoria ternatea* Linn) terhadap total bakteri asam laktat, kadar asam laktat dan pH whey kefir susu kambing. *Bulletin of Applied Animal Research*, 4(2), 65–72. <https://doi.org/10.36423/baar.v4i2.1022>
- Vidana Gamage, G. C., Lim, Y. Y., & Choo, W. S. (2021). Anthocyanins from *Clitoria ternatea* flower: Biosynthesis, extraction, stability, antioxidant activity, and applications. *Frontiers in Plant Science*, 12, 1–17. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.792303>
- Wahyuningtias, D. S., Fitriana, A. S., & Nawangsari, D. (2023). Pengaruh suhu dan lama waktu fermentasi terhadap sifat organoleptik dan aktivitas antioksidan teh kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). *Pharmacy Genius*, 02(03), 198–207.
- Zaki, N. A. M., Jai, J., Hasan, M. H. S., Azman, N. Q. M. K., Hashib, S. A., Khairuddin, N., & Samsulrizal, N. H. (2023). Effects of microwave power and carrier materials on anthocyanins, antioxidants, and total phenolic content of encapsulated *Clitoria ternatea* flower extract. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 5(11). <https://doi.org/10.47836/pjst.31>