

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Volume 2, Nomor 7, 2024, Halaman 695-702
 Licenced by CC BY-SA 4.0
 E-ISSN: 2986-6340
 DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13117934>

Pengaruh Penambahan Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) terhadap pH, Total Bakteri Asam Laktat, Total Yeast, dan Antibakteri Masker Kefir

The Effect of Butterfly Pea Flower (Clitoria ternatea) Addition on pH, Total Lactic Acid Bacteria, Total Yeast, and Antibacterial Activity of Kefir Mask

Raudya Arini Setiawan¹, Eka Wulandari², Andry Pratama³

^{1,2,3}Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang

*Korespondensi: arini0201@gmail.com

Abstrak

Kefir merupakan hasil fermentasi susu dengan mikroorganisme di dalam bibit kefir yang terdiri atas bakteri asam laktat dan yeast. Pengolahan kefir menjadi produk perawatan wajah berupa masker merupakan salah satu inovasi yang dapat dilakukan guna meningkatkan nilai jual kefir. Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan tanaman herbal yang memiliki banyak manfaat yang berasal dari nutrien yang dikandungnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap pH, total BAL, total yeast, dan aktivitas antibakteri pada masker kefir. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan konsentrasi (P1=0,1%, P2= 0,3%, P3=0,5%, P4=0,7%, P5=0,9%) dan pengulangan sebanyak 4 kali. Data penelitian yang diperoleh diolah dengan menggunakan analisis sidik ragam dan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang dapat meningkatkan total bakteri asam laktat, total yeast dan aktivitas antibakteri masker kefir. Namun memberikan pengaruh yang sama terhadap nilai pH masker kefir. Penambahan ekstrak bunga telang sebesar 0,9% pada masker kefir menghasilkan total bakteri asam laktat $1,26 \times 10^9$ cfu/ml, total yeast $2,21 \times 10^9$ cfu/ml, aktivitas antibakteri tertinggi 8,23 mm dan pH sebesar 4,14.

Kata kunci: Kefir, Bunga Telang (*Clitoria ternatea*), Bakteri Asam Laktat, Yeast, Aktivitas Antibakteri.

Abstract

Kefir is the result of milk fermentation with microorganisms in kefir grains consisting of lactic acid bacteria and yeast. Processing kefir into facial care products such as masks is one of the innovations that can be done to increase the value of kefir. Butterfly pea (*Clitoria ternatea*) is an herbal plant that has many benefits derived from the nutrients it contains. This study aims to determine the effect of adding butterfly pea extract on the pH, total lactic acid bacteria, total yeast, and antibacterial activity in kefir masks. This research was conducted experimentally using a Completely Randomized Design (CRD) with 5 concentration treatments (P1=0.1%, P2=0.3%, P3=0.5%, P4=0.7%, P5=0.9%) and repeated 4 times. The research data obtained were processed using analysis of variance and Duncan's multiple range test. The results showed that the addition of telang flower extract can increase the total lactic acid bacteria, total yeast and antibacterial activity of kefir masks. However, it has the same effect on the pH value of kefir mask. The addition of 0,9% butterfly pea extract in kefir mask resulted in total lactic acid bacteria of 1.26×10^9 cfu/ml, total yeast of 2.21×10^9 cfu/ml, the highest antibacterial activity of 8.23 mm and pH of 4.14.

Keywords: Kefir, Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*), Lactic Acid Bacteria, Yeast, Antibacterial Activity.

Article Info

Received date: 15 June 2024

Revised date: 18 July 2024

Accepted date: 22 July 2024

PENDAHULUAN

Susu segar adalah produk peternakan yang mudah rusak karena merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba. Oleh karena itu, susu perlu diolah lebih lanjut untuk mengurangi risiko tersebut. Fermentasi adalah salah satu teknologi yang dapat dilakukan. Susu kambing dapat difermentasi menjadi kefir yang merupakan minuman probiotik dengan kandungan bakteri asam laktat dan yeast, serta memiliki manfaat seperti antioksidan dan antibakteri. Fermentasi menghasilkan asam laktat dan senyawa lain yang memberikan aroma, rasa, dan tekstur khas.

Indonesia memiliki tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea*) yang mengandung fitokimia seperti flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid yang berfungsi sebagai antibakteri. Bunga ini memiliki manfaat untuk kesehatan dan kecantikan kulit, seperti menjaga kebersihan wajah, mencegah infeksi, dan mengurangi pertumbuhan bakteri penyebab masalah kulit. Antimikroba dalam bunga telang

memiliki potensi dalam pembuatan masker kefir yang dapat meningkatkan kadar asam laktat tanpa menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat, serta sebagai pewarna alami.

Jerawat pada remaja hingga dewasa sering disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Masker kefir susu kambing dengan ekstrak bunga telang dapat membantu mengangkat sel kulit mati dan minyak berlebih, serta mencerahkan kulit dan mengontrol keseimbangan sel kulit wajah. Potensi yang dimiliki oleh bunga telang ini dapat dijadikan potensi untuk pembuatan masker wajah. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti. Penelitian ini bertujuan menunjukkan nilai tambah dan manfaat dari susu kambing dan bunga telang.

METODE

1. Pembuatan ekstrak bunga telang

Pembuatan ekstrak bunga telang diadaptasi dari Cahyaningsih et al. (2019) dengan modifikasi. Bunga telang yang telah dipisahkan dari daunnya ditimbang, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 72 jam (3 hari). Bunga telang kering dihaluskan menggunakan blender dan disaring menggunakan saringan mesh 20. Bubuk bunga telang kemudian ditimbang dan dilakukan proses ekstraksi dengan cara maserasi pada bubuk bunga telang menggunakan etanol 97% dengan perbandingan 1:5. Aduk setiap 4 jam sekali selama 72 jam. Lakukan penyaringan dan ambil filtratnya, lalu masukkan ke dalam jar. Kemudian, dilakukan evaporasi menggunakan *rotary evaporator* untuk menghasilkan ekstrak bunga telang.

2. Prosedur Pembuatan *Mother Culture* dan *Intermediate Culture* Kefir

Pembuatan *Mother Culture* dan *Intermediate Culture* diadaptasi dari Yurliasni et al. (2021) dengan modifikasi. Susu skim bubuk dilarutkan ke dalam 100 mL aquades. Susu skim cair kemudian dimasukkan ke dalam jar dan dipanaskan menggunakan *autoclave* pada suhu 115°C selama 3 menit. Susu skim yang telah disterilisasi didinginkan hingga mencapai suhu 27°C, kemudian ditambahkan starter kefir yang terdiri dari *Lactococcus lactis*, *Lactococcus cremoris*, *Lactococcus diacetylactis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Kluyveromyces lactis*, serta maltodextrin sebanyak 1% dari volume total susu skim cair untuk pembuatan *mother culture*. Untuk pembuatan *intermediate culture*, yang ditambahkan berupa *mother culture* sebanyak 5%. Campuran tersebut kemudian diinkubasi pada suhu 27°C selama 24 jam hingga koagulan yang sempurna terbentuk tanpa adanya pemisahan cairan dari padatan susu.

3. Prosedur Pembuatan Kefir dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang

Pembuatan Kefir dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang diadaptasi dari Supriatna et al. (2022) dengan modifikasi. Susu kambing dicairkan lalu sebanyak 1000 mL dituangkan ke dalam jar. Susu dipasteurisasi selama 30 menit pada suhu 80°C menggunakan *water bath*. Susu didinginkan hingga suhu ruang (27°C). *Intermediate Culture* sebanyak 5% ditambahkan ke dalam susu kambing. Sebanyak 50 mL susu dituangkan ke dalam masing-masing dari 20 jar kecil. Ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 0,1%, 0,3%, 0,5%, 0,7%, dan 0,9% ditambahkan ke dalam setiap 4 jar, kemudian susu dihomogenkan. Inkubasi dilakukan pada suhu ruang selama 24 jam.

4. Prosedur Pembuatan Masker Kefir dengan penambahan Ekstrak Bunga Telang

Pembuatan Masker Kefir dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang diadaptasi dari Y. Nurhayati (2016) dengan modifikasi. Sebanyak 20 buah jar kefir dengan 5 konsentrasi ekstrak telang yang berbeda disiapkan. Dextrin dan tepung bengkoang masing-masing seberat 5% ditimbang. Dextrin dan tepung bengkoang dimasukkan ke dalam jar, kemudian dihomogenkan menggunakan batang pengaduk.

5. Pengujian nilai pH

Perhitungan derajat keasaman (pH) dilakukan mengikuti prosedur yang dijelaskan oleh Yunivia et al. (2018). Proses dimulai dengan kalibrasi pH meter menggunakan *buffer* pH 7 dan 4, yang kemudian dibersihkan dengan aquades. Katoda pH meter dicelupkan ke dalam setiap sampel, dan dibiarkan beberapa saat hingga angka atau skala pH terdeteksi dan dicatat. Setelah setiap penggunaan, katoda indikator dibersihkan dengan aquades sebelum mengganti sampel larutan uji.

6. Pengujian Total Bakteri Asam Laktat

Perhitungan total bakteri asam laktat dilakukan mengikuti prosedur yang dijelaskan oleh Maturin & Peeler (2001). Proses dimulai dengan sterilisasi alat-alat yang akan digunakan untuk memastikan kebersihan dan mencegah kontaminasi. Setelah itu, sebanyak 1 mL sampel yang telah diencerkan diambil dan dituangkan ke dalam cawan petri steril. Media *de Man, Rogosa, and Sharpe*

Agar (MRSA), yang telah dipanaskan hingga mencapai suhu sekitar 50°C, dituangkan ke dalam cawan petri sebanyak 20 – 25 mL. Cawan petri kemudian diputar dengan membentuk angka 8 untuk memastikan bahwa sampel tercampur rata dengan media. Campuran yang terbentuk dibiarkan hingga mengeras atau membeku. Setelah itu, cawan petri diinkubasi pada suhu 37 ± 1°C selama 24 jam untuk memungkinkan pertumbuhan koloni bakteri. Setelah periode inkubasi selesai, total bakteri dihitung dalam satuan *colony forming unit* per mL.

Pengamatan dilakukan dengan melakukan penjumlahan koloni bakteri asam laktat dengan perhitungan menggunakan rumus menurut Maturin & Peeler (2001) sebagai berikut:

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$$

Keterangan	:
$\sum C$	: jumlah koloni pada seluruh cawan petri (25 – 250 koloni)
n_1	: jumlah cawan petri dari pengenceran pertama yang dihitung
n_2	: jumlah cawan petri dari pengenceran kedua yang dihitung
d	: pengenceran pertama yang dihitung

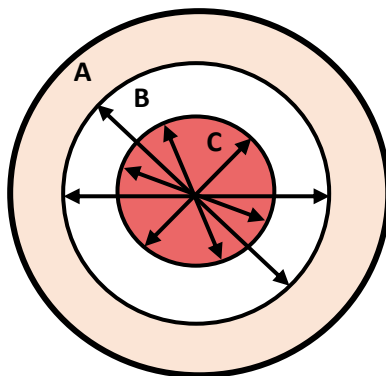
7. Pengujian Total *Yeast*

Prosedur perhitungan total *yeast* dilakukan dengan cara yang hampir sama dengan perhitungan bakteri asam laktat. Perbedaannya ada pada media yang digunakan, media yang digunakan pada pengujian total *yeast* adalah media *Malt Extract Agar* (MEA). Proses inkubasi pengujian total *yeast* dilakukan pada suhu 25°C selama 48 jam untuk memungkinkan pertumbuhan koloni *yeast*. Setelah periode inkubasi selesai, total *yeast* dihitung dengan menghitung jumlah koloni yang terbentuk pada cawan, kemudian dihitung menggunakan rumus yang sama seperti perhitungan total bakteri asam laktat.

8. Pengujian Antibakteri

Uji antibakteri dilakukan melalui beberapa tahap yang melibatkan persiapan suspensi bakteri uji dan pengujian antibakteri menggunakan metode sumuran. Pada tahap persiapan suspensi bakteri uji, metode yang digunakan mengikuti penelitian oleh Nurhayati et al. (2020). Sebanyak 0,5 *McFarland* dibuat dengan mencampurkan 9,5 mL H₂SO₄ dan 0,05 BaCl. Suspensi koloni uji *S. epidermidis* disiapkan dengan mengambil satu ose koloni dari media NA padat dan menempatkannya ke dalam tabung reaksi berisi 5 mL NaCl fisiologis. Kekeruhan suspensi koloni uji dibandingkan dengan standar 0,5 *McFarland* dan suspensi digunakan sebagai inokulum dalam waktu 15 menit.

Pada tahap pengujian antibakteri menggunakan metode sumuran, prosedur yang diikuti berdasarkan penelitian oleh Balouiri et al. (2016). Suspensi bakteri uji diinokulasi pada media MHA sebanyak 0,1 mL, dan sumuran dibuat menggunakan ujung lingkaran *blue tip*. Sampel masker kefir dengan lima perlakuan berbeda dan kontrol positif, masing-masing sebanyak 40 µL, dimasukkan ke dalam sumuran. Inkubasi dilakukan selama 24 jam pada suhu 37°C, dan zona bening di sekitar sumuran diamati untuk menilai aktivitas antibakteri kefir. Diameter hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong sebanyak tiga kali pada posisi yang berbeda dan nilai rata-ratanya dihitung.



Keterangan:

A	: Zona pertumbuhan Bakteri
B	: Zona Hambat

C : Sumuran (Bahan Uji)
 : Pengukuran Zona Hambat

Zona hambat yang merupakan aktivitas antibakteri diukur menggunakan jangka sorong sebanyak tiga kali seperti pada gambar pada posisi yang berbeda dan dirata-ratakan nilainya (Afriani et al., 2017). Hasil dari rata-rata zona total dan sumuran dihitung luasnya menggunakan rumus luas lingkaran:

$$\text{Luas Lingkaran} = \frac{1}{4} \pi d^2$$

Keterangan:

π = $\frac{22}{7}$ atau 3,14

d = Diameter lingkaran

Hasil dari perhitungan di dapatkan luas zona total dan luas sumuran. Kemudian untuk menentukan luas zona hambat bakteri dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Luas Zona Hambat Bakteri} = \text{Luas Zona Total} - \text{Luas Zona Sumuran}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rata-rata Hasil nilai pH, Total Bakteri Asam Laktat, Total *Yeast*, Aktivitas Antibakteri, dan pH pada Masker Kefir dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang dengan konsentrasi P1 (0,1%), P2 (0,3%), P3 (0,5%), P4 (0,7%), P5 (0,9%).

Peubah	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Nilai pH	4,26	4,20	4,15	4,15	4,14
Total BAL (log cfu/ml)	7,29	7,23	8,28	8,10	9,09
Total <i>Yeast</i> (log cfu/ml)	7,16	7,38	8,26	8,40	9,34
Aktivitas Antibakteri (mm)	4,0	4,4	5,2	6,6	8,2

1. Nilai pH Masker Kefir

Berdasarkan data pada Tabel 1. masker kefir dengan penambahan ekstrak bunga telang memiliki nilai pH rata-rata antara 4,14 hingga 4,26. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang pada pembuatan masker kefir tidak berbeda nyata ($P > 0,01$) terhadap nilai pH masker kefir. Nilai pH masker yang dihasilkan dalam penelitian ini masih tergolong aman untuk digunakan dan sesuai dengan pernyataan Fatmawati et al. (2020) yang menyatakan bahwa pH optimal untuk masker wajah adalah 4-5,5.

Penambahan ekstrak bunga telang yang tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai pH disebabkan oleh nilai pH ekstrak bunga telang yang mendekati pH kefir, yaitu 4,12 (Pertiwi et al., 2023). Umumnya, pH kefir berkisar antara 4,2 – 4,6 (Farnworth & Mainville, 2003). Nilai pH masker kefir dalam penelitian ini berkisar 4,14–4,26, tidak jauh berbeda dari penelitian Supriatna et al. (2022) dengan pH kefir antara 3,29–4,27. Populasi bakteri asam laktat yang sedikit akan meningkatkan pH masker, sedangkan populasi yang banyak akan menurunkannya. Penambahan ekstrak bunga telang dari 0,1% hingga 0,9% menghasilkan pH terendah pada konsentrasi 0,9% karena semakin banyak ekstrak bunga telang yang ditambahkan menandakan peningkatan nutrisi yang dapat diolah selama fermentasi, yang kemudian dapat meningkatkan populasi bakteri asam laktat dan menurunkan pH (Lindawati et al., 2015).

2. Total Bakteri Asam Laktat Masker Kefir

Berdasarkan data pada Tabel 1. masker kefir dengan penambahan ekstrak bunga telang memiliki nilai total bakteri asam laktat rata-rata dalam rentang 7,23 - 9,09 log cfu/ml atau $0,20 \times 10^8$ cfu/ml – $1,26 \times 10^9$ cfu/ml. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang pada pembuatan masker kefir berbeda nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai total bakteri asam laktat, yang kemudian diuji dengan uji jarak berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan penambahan ekstrak bunga telang.

Tabel 2. Uji Berganda Duncan Masker Kefir dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang terhadap Nilai Total Bakteri Asam Laktat

Perlakuan	Rata-rata (log cfu/ml)	BAL	Signifikansi (0,01)
P2	7,23		a
P1	7,29		a
P4	8,10		b
P3	8,28		c
P5	9,09		d

Berdasarkan Tabel 2. total bakteri asam laktat pada masker kefir dengan penambahan ekstrak bunga telang konsentrasi 0,1% (P1) dan 0,3% (P2) berbeda tidak nyata terhadap total bakteri asam laktat. Namun, P1 dan P2 berbeda nyata dengan konsentrasi 0,5% (P3), 0,7% (P4), dan 0,9% (P5). Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan terhadap nilai total bakteri asam laktat pada masker kefir. Populasi bakteri asam laktat dalam masker kefir yang ditambahkan ekstrak bunga telang ini memenuhi standar yang ditetapkan oleh CODEX STAN 243 (2011) dengan minimal total BAL 7 log CFU/ml dan SNI 7552 (2009) yaitu $\geq 10^6$ CFU/ml

Penambahan ekstrak bunga telang pada pembuatan masker kefir berpengaruh terhadap total bakteri asam laktat. Populasi bakteri asam laktat yang tinggi disebabkan oleh kondisi lingkungan optimal dan nutrisi yang mencukupi selama fermentasi, memungkinkan bakteri untuk meningkatkan aktivitas dan regenerasi (Febrisiantosa et al., 2013). Ketersediaan nutrisi yang cukup sangat penting bagi pertumbuhan bakteri asam laktat, dengan prebiotik dari bunga telang berupa karbohidrat dan vitamin yang berperan mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat (Setiarto et al., 2015; Sari (2023).

Penggunaan tepung bengkuang yang mengandung inulin sebagai prebiotik juga mendukung peningkatan total bakteri asam laktat dalam masker kefir. Inulin, yang berasal dari umbi bengkuang, menyediakan nutrisi yang cocok bagi bakteri probiotik, memfasilitasi perkembangbiakan mereka (Diza et al., 2016). Temuan ini didukung oleh penelitian Sghir et al. (1998) yang menunjukkan bahwa inulin dapat difermentasi oleh bakteri asam laktat. Selain itu, penggunaan starter *freeze-dried* kefir yang mengandung *yeast* seperti *Kluyveromyces lactis*, yang mampu memfermentasi laktosa, juga memberikan nutrisi penting bagi pertumbuhan bakteri asam laktat (Viljoen, 2001).

3. Total Yeast Masker Kefir

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1. menunjukkan bahwa masker kefir dengan penambahan ekstrak bunga telang memiliki nilai total yeast rata-rata dengan rentang 7,16 – 9,34 log cfu/ml atau sejumlah $0,15 \times 10^8$ cfu/ml – $2,21 \times 10^9$ cfu/ml. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang pada pembuatan masker kefir berbeda nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai total *yeast*. Kemudian dilakukan pengujian jarak berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan penambahan ekstrak bunga telang pada pembuatan masker kefir.

Tabel 3. Uji Berganda Duncan Masker Kefir dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang terhadap Nilai Total Yeast

Perlakuan	Rata-rata <i>yeast</i> (log cfu/ml)	Signifikansi (0,01)
P1	7,16	a
P2	7,38	b
P3	8,26	c
P4	8,40	d
P5	9,34	e

Berdasarkan Tabel 3. total *yeast* pada masker kefir dengan penambahan ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 0,1% (P1), 0,3% (P2), 0,5% (P3), 0,7% (P4), dan 0,9% (P5) saling berbeda nyata antar perlakuan. Total *yeast* dalam masker kefir yang ditambahkan ekstrak bunga telang terbukti memenuhi standar yang ditetapkan, dengan syarat mutu jumlah khamir menurut SNI 7552 (2009) dan CODEX STAN 243 (2011) adalah minimal $1,0 \times 10^4$ cfu/ml.

Penambahan ekstrak bunga telang yang semakin tinggi pada masker kefir akan semakin meningkatkan total *yeast* pada masker kefir. Hal ini disebabkan oleh kandungan nutrisi yang terdapat

pada bunga telang. Yelnetty et al. (2023) menyatakan bahwa *yeast* yang bertumbuh selama proses fermentasi dipengaruhi oleh nutrisi pertumbuhan pada sampel yang menyebabkan dihasilkannya alkohol dan menimbulkan efek bersoda pada produk kefir. Menurut Budiasih (2017), kandungan nutrisi bunga telang terdiri dari tanin, flobatanin, karbohidrat, saponin, triterpenoid, polifenol, flavanol glikosida, protein, alkaloid, antrakuinon, antosianin, stigmasit 4-ena-3,6 dion, minyak volatil, dan steroid. Alkohol yang dihasilkan oleh kefir berasal dari hasil pemecahan karbohidrat yang ada pada bahan masker kefir yang digunakan.

Selain itu, kandungan flavonoid yang terdapat pada bunga telang berhubungan dengan efek antioksidan, dengan adanya kandungan senyawa yang dapat melindungi sel menyebabkan *yeast* yang ada pada *starter* dapat tumbuh dengan baik (Yelnetty et al., 2023). Semakin tinggi ekstrak bunga telang yang ditambahkan, semakin tinggi pula kandungan nutrisinya sehingga jumlah *yeast* pun meningkat. *Starter* kefir terdiri atas bakteri asam laktat (*Lactococcus lactis*, *Lactococcus cremoris*, *Lactococcus diacetylactis*, *Lactobacillus acidophilus*) dan *yeast* (*Saccharomyces cerevisiae* & *Kluyveromyces fragilis*).

4. Aktivitas Antibakteri Masker Kefir terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1. menunjukkan bahwa masker kefir dengan penambahan ekstrak bunga telang memiliki aktivitas antibakteri rata-rata dengan rentang 4,0 mm hingga 8,2 mm. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang pada pembuatan masker kefir berbeda nyata ($P < 0,01$) terhadap aktivitas antibakteri. Kemudian dilakukan pengujian jarak berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan penambahan ekstrak bunga telang pada pembuatan masker kefir.

Tabel 4. Uji Berganda Duncan Masker Kefir dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang terhadap Aktivitas Antibakteri

Perlakuan	Aktivitas Antibakteri (mm)	Signifikansi (0,01)
P1	4,0	a
P2	4,4	a
P3	5,2	b
P4	6,6	c
P5	8,2	d

Berdasarkan Tabel 4. aktivitas antibakteri pada masker kefir dengan penambahan ekstrak bunga telang konsentrasi 0,1% (P1) dan 0,3% (P2) berbeda tidak nyata. Sedangkan persentase 0,5% (P3), 0,7% (P4), dan 0,9% (P5) saling berbeda nyata antar perlakuan. Pengujian berganda Duncan menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan terhadap aktivitas antibakteri pada masker kefir dengan penambahan ekstrak bunga telang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat dari P1, P2, dan P3 termasuk kategori sedang, sedangkan P4 dan P5 berada di kategori kuat. Kriteria zona hambatan meliputi kategori lemah dengan luas zona 0-3 mm, kategori sedang dengan luas zona 3-6 mm, dan kategori kuat dengan luas zona hambat di atas 6 mm (Pan et al., 2009). Peningkatan aktivitas antibakteri seiring dengan peningkatan persentase ekstrak bunga telang disebabkan oleh kandungan senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin.

Flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan menghambat fungsi membran sel bakteri, alkaloid mengganggu komponen peptidoglikan dinding sel bakteri, saponin membentuk senyawa kompleks dengan membran sel, dan tanin merusak membran sel dan materi genetik bakteri. Ekstrak bunga telang terbukti mampu menghambat bakteri patogen penyebab jerawat di kulit, seperti *P. acnes* (Hanum et al., 2021). Senyawa antibakteri pada bunga telang juga tidak mengganggu proses fermentasi masker kefir, karena zat antimikroba yang ada memiliki zona hambat kecil pada bakteri asam laktat (BAL), serta mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* (Marpaung & Muzi, 2020).

SIMPULAN

Penambahan ekstrak bunga telang dapat meningkatkan total bakteri asam laktat, total *yeast*, dan aktivitas antibakteri masker kefir, namun memberikan pengaruh yang sama terhadap nilai pH masker kefir. Penambahan ekstrak bunga telang sebesar 0,9% pada masker kefir merupakan perlakuan

terbaik yang menghasilkan total bakteri asam laktat $1,26 \times 10^9$ cfu/ml, total yeast $2,21 \times 10^9$ cfu/ml, aktivitas antibakteri tertinggi 8,23 mm, dan pH sebesar 4,14.

REFERENSI

- Afriani, N., Yusmarini, & Usman, P. (2017). Aktivitas Antimikroba *Lactobacillus plantarum* 1 yang Diisolasi Dari Industri Pengolahan Pati Sagu terhadap Bakteri Patogen *Escherichia coli* FNCC-19 dan *Staphylococcus aureus* FNCC-15. *JOM FAPERTA*, 4(2).
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibensouda, S. K. (2016). Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2015.11.005>
- Budiasih, S. (2017). Kajian potensi farmakologis bunga telang (*Clitoria ternatea*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY 2017 Sinergi Penelitian Dan Pembelajaran Untuk Mendukung Pengembangan Literasi*. [https://akrel.ac.id/pemanfaatan-tanaman-telang-clitoria-ternatea/#:~:text=Menurut%20Budiasih%20\(2017\)%2C%20bunga,dion%2C%20minyak%20volatil%20dan%20steroid](https://akrel.ac.id/pemanfaatan-tanaman-telang-clitoria-ternatea/#:~:text=Menurut%20Budiasih%20(2017)%2C%20bunga,dion%2C%20minyak%20volatil%20dan%20steroid).
- Cahyaningsih, E., Era Sandhi, P. K., & Santoso, P. (2019). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Ilmiah Medicamento*, 5(1), 2356–4818.
- CODEX STAN 243. (2011). *Milk and Milk Products Second edition* (2nd ed.). <http://www.fao.org/docrep/015/i2085e/i2085e00.pdf>
- Diza, Y. H., Wahyuningsih, T., Hermianti, W., Riset, B., Standardisasi, D., Padang, I., Raya, J., 23 Ulu, N., & Padang, G. (2016). Penentuan Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Cemaran Mikroba Patogen pada Yoghurt Bengkuang Selama Penyimpanan. *Jurnal Litbang Industri*, 6(1), 1–11. <http://perundangan.pertanian.go.id>
- Farnworth, E. R., & Mainville, I. (2003). *Kefir: a fermented milk product* (2nd ed.). Handbook of fermented functional foods. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=7LYHFGLJQNQC&oi=fnd&pg=PA77&dq=Farnworth,+E.R.+and+I.+Mainville.+2003.+Kefir:+A+Fermented+Milk+Product.+In.+Farnworth,+E.R.+editor.+Handbook+of+Fermented+Functional+Foods.+Food+Research+and+development+centre+Agriculture+and+Agri-Food+Canada&ots=YVRb4T3TVY&sig=eZuQviaHUoU5Ojaj4PcZdpHtuPk&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Fatmawati, F., Jafar, G., & Riantini, R. (2020). Pengujian penghambatan enzim tirosinase pada formulasi masker pencerah wajah dari kombinasi kefir susu sapi dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*). *Analit: Analytical And Environmental Chemistry*, 5(01), 42–52. <https://doi.org/10.23960/aec.v5.i1.2020.p42-52>
- Febrisiantosa, A., Priyo Purwanto, B., Isnafia Arief, I., & Widyastuti, Y. (2013). Karakteristik Fisik, Kimia, Mikrobiologi Whey Kefir dan Aktivitasnya Terhadap Penghambatan Angiotensin Converting Enzyme (ACE). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 24(2), 147–153. <https://doi.org/10.6066/jtip.2013.24.2.147>
- Hanum, Z., Fitri, C. A., & Yurliasni, Y. (2021). Kefir Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Etanol Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) Berpotensi Kuat sebagai Antioksidan dan Antibakteri. *Jurnal Veteriner*, 22(3), 406–413. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2021.22.3.406>
- Lindawati, S. A., Sriyani, N. L. P., Hartawan, M., & Suranjaya, I. G. (2015). Study Mikrobiologis Kefir Dengan Waktu Simpan Berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 18(3), 95–99.
- Marpaung, & Muzi, A. (2020). Tinjauan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) bagi Kesehatan Manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), 63–85. <https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>
- Maturin, L., & Peeler. (2001). *Aerobic Plate Count*. FDA. Food and Drug Administration. <https://www.fda.gov/>
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>
- Nurhayati, Y. (2016). *Analisa TPC, Bakteri Asam Laktat, dan Daya Simpan Masker Kefir Susu Kambing*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.

- Pan, X., Chen, F., Wu, T., Tang, H., & Zhao, Z. (2009). The Acid, Bile Tolerance and Antimicrobial Property of *Lactobacillus Acidophilus* NIT. *Food Control*, 20(6), 598–602. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2008.08.019>
- Pertiwi, A. F., Taufik, E., & Arief, I. I. (2023). Karakteristik Kefir Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(1), 34–45. <https://doi.org/10.18343/jipi.28.1.34>
- Sari, D. P. (2023). *Potensi Prebiotik dan Stabilitas Ekstrak Bunga Telang (Clitoria ternatea L.) Terenkapsulasi Maltodekstrin dan Gelatin terhadap Pertumbuhan Lactobacillus bulgaricus*. Universitas Kristen Duta Wacana.
- Sghir, A., Chow, J. M., & Mackie, R. I. (1998). Continuous culture selection of bifidobacteria and lactobacilli from human faecal samples using fructooligosaccharide as selective substrate. *Journal of Applied Microbiology*, 85, 769–777.
- SNI 7552. (2009). *Minuman Susu Fermentasi Berperisa*.
- Supriatna, U., Setyawardani, T., & Sumarmono, J. (2022). Pengaruh Penambahan Bubuk Bunga Telang Terhadap Total BAL, Asam Laktat, dan pH Kefir Susu Kambing. *Journal of Animal Science and Technology*, 4(2), 182–191.
- Viljoen, B. C. (2001). The Interaction Between Yeasts and Bacteria in Dairy Environments. *International Journal of Food Microbiology*, 69, 37–44. www.elsevier.com/locate/ijfoodmicro
- Yelnetty, A., Maaruf, W., Hadju, R., Rembet, D., Peternakan, F., Sam, U., Manado, R., & Korespondensi, *. (2023). *Pengaruh penggunaan jambu biji merah terhadap pH, Total bakteri Asam Laktat, kadar alkohol dan viskositas kefir* (Vol. 43, Issue 1).
- Yunivia, Y., Dwiloka, B., & Rizqiaty, H. (2018). Pengaruh Penambahan High Fructose Syrup (HFS) terhadap Perubahan Sifat Fisikokimia dan Mikrobiologi Kefir Air Kelapa Hijau. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 116–120. www.ejournal-sl.undip.ac.id/index.php/tekpangan.
- Yurliasni, Hanum, Z., Fitri, C. A., & Yusra. (2021). The Role Of Mixed Starter And The Addition Of Guava Juice In Improving The Physical Quality Of Fermented Goat Milk. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 667(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/667/1/012064>