



Pengaruh Substitusi Susu Kambing dengan Ekstrak Biji Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Pada Pembuatan Kefir Optima Terhadap WHC, Sineresis, dan Organoleptik

*The Effect of Goat Milk Substitution with Ketapang Seed Extract (*Terminalia catappa* L.) in the Making of Optima Kefir on WHC, Syneresis, and Organoleptics*

Kania Nurdestianty^{1*}, Eka Wulandari², Andry Pratama²

¹ Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

² Departemen Teknologi Hasil Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

* Corresponding Author E-mail address: eka.wulandari@unpad.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Submitted: 06 February 2025

Revised: 30 April 2025

Accepted: 05 May 2025

Published: 01 July 2025

KATA KUNCI:

Kefir

Biji Ketapang

WHC

Sineresis

Organoleptik

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir, serta mendapatkan konsentrasi terbaik terhadap WHC, sineresis, dan organoleptik kefir. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan ($P_1=80:20$, $P_2=60:40$, $P_3=50:50$, $P_4=40:60$, $P_5=20:80$) dan 4 kali pengulangan. Data WHC dan sineresis dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan uji lanjut Duncan, sedangkan data organoleptik dianalisis menggunakan Kruskal-Wallis dan uji lanjut Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang berpengaruh nyata terhadap sineresis namun tidak berpengaruh nyata terhadap WHC, dan berpengaruh nyata terhadap organoleptik warna, aroma, tekstur, dan total penerimaan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap rasa kefir. Perbandingan 80:20 merupakan perbandingan terbaik dengan WHC 57,32%, sineresis 39,00%, dan organoleptik kefir yang disukai.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of goat milk substitution with ketapang seed extract on the manufacture of kefir, and to obtain the best concentration on WHC, syneresis, and kefir organoleptic. The study was conducted experimentally using a Completely Randomized Design with 5 treatments ($P_1 = 80:20$, $P_2 = 60:40$, $P_3 = 50:50$, $P_4 = 40:60$, $P_5 = 20:80$) and 4 repetitions. WHC and syneresis data were analyzed using analysis of variance and Duncan's advanced test, while organoleptic data were analyzed using Kruskal-Wallis and Mann-Whitney advanced tests. The results showed that goat milk substitution with ketapang seed extract had a significant effect on syneresis but did not have a significant effect on WHC, and had a significant effect on organoleptic color, aroma, texture, and total acceptance, but did not have a significant effect on kefir taste. The ratio of 80:20 was the best ratio with WHC 57.32%, syneresis 39.00%, and preferred kefir organoleptic.

KEYWORDS:

Kefir

Ketapang Seeds

WHC

Syneresis

Organoleptics

© 2025 The Author(s). Published by Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung in collaboration with Indonesian Society of Animal Science (ISAS).

This is an open access article under the CC BY 4.0 license:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

1. Pendahuluan

Susu kambing merupakan salah satu sumber nutrisi yang tersusun atas komponen gizi yang lengkap. Susu kambing berwarna putih dan memiliki ukuran globula lemak

yang lebih kecil dibanding susu sapi sehingga susu kambing lebih mudah dicerna. Namun disamping itu, susu kambing memiliki aroma prengus yang kurang disukai serta memiliki masa simpan yang singkat sehingga perlu pengolahan lebih lanjut seperti menjadi produk fermentasi. Proses fermentasi mampu menghilangkan aroma prengus dan memperpanjang masa simpan, yaitu dengan mengolah susu menjadi produk seperti kefir menggunakan starter yang terdiri dari sejumlah bakteri asam laktat dan *yeast*.

Upaya untuk meningkatkan kualitas dan manfaat kefir maka penelitian ini akan mengkaji potensi penambahan ekstrak biji ketapang (*Terminalia cattapa L.*) sebagai bahan tambahan. Biji ketapang adalah biji yang dihasilkan dari tanaman ketapang. Biji ketapang mengandung karbohidrat 5,8%, serat 11,75%, gula 16%, dan protein 25,3% (Darmawan, 2016). Serat dan protein yang terkandung dalam biji ketapang menjadikannya sebagai bahan yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada pembuatan kefir, khususnya dalam meningkatkan kualitas fisik kefir seperti kemampuan menahan air dan menurunkan sineresis.

Substitusi ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir merupakan sebuah inovasi yang akan mempengaruhi kualitas fisik dan sensoris kefir. Kualitas fisik kefir dapat dinilai melalui parameter yaitu *Water Holding Capacity* (kemampuan produk dalam menahan air) dan sineresis (keluarnya air dari gel atau jaringan protein). Semakin tingginya nilai WHC dan rendahnya nilai sineresis menunjukkan kualitas kefir yang semakin baik. Untuk mengetahui kualitas sensoris kefir maka dilakukan pengujian organoleptik untuk menilai tingkat penerimaan konsumen terhadap kefir.

2. Materi dan Metode

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2024 di Laboratorium Teknologi Pengolahan Produk Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 800 ml susu kambing segar, 135 gram biji ketapang, 50 gram *starter kefir grain*, dan aquades. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu *autoclave*, *jar*, *blender*, *bunsen*, mikropipet, timbangan analitik,

sentrifuge, tabung *Eppendorf*, corong, gelas ukur, sendok, kertas saring, *cup* plastik, saringan, panci, kompor, dan inkubator.

2.3 Metode dan Prosedur Penelitian

2.3.1 Pembuatan Ekstrak Biji Ketapang

Pembuatan ekstrak biji ketapang diawali dengan penyiapan buah ketapang dibelah dan dipisahkan biji di dalam-nya dari kulit luarnya. Biji ketapang dibersihkan dan dikukus selama 5 menit, lalu rendam selama 10 menit. Biji dihaluskan dengan cara digiling dengan air dengan perbandingan 1: 6 (b/v). Penyaringan untuk memperoleh ekstrak biji ketapang. Panaskan ekstrak pada suhu 80-85°C selama 3 menit (Sumarni *et al.*, 2017).

2.3.2 Pembuatan Kefir

Susu kambing dicampur dengan ekstrak biji ketapang kemudian dipanaskan dengan suhu 85°C selama 15 menit, lalu dinginkan hingga suhu 40°C (Suhartatik *et al.*, 2019). Inokulasi dengan kefir grain sebanyak 5% dari total campuran (Triwibowo *et al.*, 2020), kemudian inkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam (Rossi *et al.*, 2016).

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang ditetapkan yaitu:

P1 = Susu Kambing 80% : Ekstrak Biji Ketapang 20%

P2 = Susu Kambing 60% : Ekstrak Biji Ketapang 40%

P3 = Susu Kambing 50% : Ekstrak Biji Ketapang 50%

P4 = Susu Kambing 40% : Ekstrak Biji Ketapang 60%

P5 = Susu Kambing 20% : Ekstrak Biji Ketapang 80%

Data hasil pengamatan WHC dan sineresis dianalisis dengan analisis sidik ragam untuk mengetahui tingkat perbedaan setiap perlakuan. Apabila terdapat perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan. Sedangkan, pengujian organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan total penerimaan (*Overall*) dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis. Apabila menunjukkan hasil yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

2.3.3 Pengujian Water Holding Capacity

WHC diukur berdasarkan metode Berlianti *et al.*, (2022) dengan sedikit modifikasi sebagai berikut : Sampel 2 ml ditimbang, kemudian dimasukkan kedalam tabung *Eppendorf*. Disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit pada suhu kamar. *Whey* yang memisah ditimbang dan dihitung dengan rumus:

$$\text{WHC (\%)} = \frac{A-B}{A} \times 100$$

Keterangan:

A = Berat Awal

B = Berat *Whey* (cairan yang memisah)

2.3.4 Pengujian Sineresis

Sineresis diukur menggunakan metode drainase berdasarkan prosedur Berlianti *et al.* (2022) dengan sedikit modifikasi sebagai berikut : Sampel sebanyak 10 ml dituangkan kedalam jar yang sudah diberi corong dan kertas saring, biarkan selama 30 menit. Cairan yang memisah diukur dan sineresis dihitung dengan rumus :

$$\text{Sineresis (\%)} = \frac{B}{A} \times 100$$

Keterangan:

A = Volume Awal

B = Volume *Whey* (cairan yang memisah)

2.3.5 Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan total penerimaan keseluruhan (*overall*) dievaluasi menurut metode yang dijelaskan oleh (Soekarto, 1985). Sampel dievaluasi oleh 20 panelis semi terlatih yang terdiri dari mahasiswa sarjana Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Sampel dievaluasi menggunakan uji hedonik dengan 5 skala numerik, yaitu (1) untuk “sangat tidak suka”, (2) untuk “tidak suka”, (3) untuk “netral”, (4) untuk “suka”, (5) untuk “sangat suka”.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Water Holding Capacity

Berdasarkan data yang disajikan pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir memiliki nilai WHC rata-rata pada rentang 48,22% (P5) hingga 57,32% (P1). Untuk mengetahui pengaruh

perbedaan perlakuan terhadap WHC kefir maka dilakukan analisis sidik ragam. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir berpengaruh tidak nyata terhadap WHC kefir ($P>0,05$), hal ini karena kandungan bahan tambahan yang digunakan bukan merupakan sumber serat dan protein murni, melainkan hasil dari ekstrak biji-bijian sehingga serat dan protein yang terkandung dalam biji ketapang belum cukup dalam menahan air secara signifikan antar perlakuan. Selain itu, adanya kandungan lain seperti lemak pada biji ketapang juga dapat menjadi faktor penghambat pengikatan air oleh protein. Biji ketapang mengandung minyak atau lemak yang cukup tinggi, yaitu sebesar 56,78% (Musrini *et al.*, 2020). Menurut Haetami (2018) lemak adalah senyawa hidrofobik yang dapat mengganggu pengikatan sifat komponen larut seperti serat, protein, dan pati.

Tabel 1. WHC dan Sineresis Kefir

Perlakuan	WHC (%)	Sineresis (%)
P1	57.32	39.00 ^a
P2	55.15	49.00 ^b
P3	54.85	57.00 ^{bc}
P4	54.69	63.50 ^c
P5	48.22	64.00 ^c

Keterangan : Nilai WHC tidak berbeda nyata ($p>0,05$); Notasi berbeda pada sineresis menunjukkan perbedaan nyata pada uji 5%.

Substitusi ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir mampu meningkatkan nilai WHC kefir karena adanya penambahan ekstrak biji ketapang yang menambah total padatan. Penambahan total padatan seperti protein mampu meningkatkan nilai WHC, semakin tinggi kandungan protein dan lemak susu maka nilai WHC yang dihasilkan akan meningkat (Masanahayati *et al.*, 2022). Sejalan dengan penelitian Oktaviani *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa penambahan bahan tambahan seperti karagenan menghasilkan yoghurt dengan nilai WHC yang lebih tinggi.

3.2 Sineresis

Berdasarkan data yang disajikan pada **Tabel 1** menunjukkan substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir memiliki nilai sineresis rata-rata pada rentang 39,00% (P1) hingga 64,00% (P5). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir

berpengaruh nyata terhadap sineresis kefir ($P < 0,05$). Kemudian dilakukan pengujian jarak berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil pengujian jarak berganda Duncan menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan terhadap nilai sineresis kefir. Nilai sineresis kefir substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada perbandingan 80:20 (P1) memiliki perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap perbandingan 60:40 (P2), 50:50 (P3), 40:60 (P4), dan 20:80 (P5). Perbandingan 80:20 (P1) berbeda nyata dengan perbandingan 40:60 (P4) dan 20:80 (P5), hal ini karena selisih perbandingan substitusi susu kambing dan ekstrak biji ketapang yang cukup jauh, sehingga kandungan protein dan total solid susu yang terkandung pada setiap perlakuan berbeda.

Menurut Setyawardani *et al.* (2020) faktor yang dapat mempengaruhi sineresis adalah total padatan dan komposisi susu. Susu kambing memiliki total solid susu 12,7% dan protein 3,4% (Setyawardani *et al.*, 2021). Biji ketapang mengandung karbohidrat (5,8%), serat (11,75%), gula (16%), dan protein (25,3%) (Darmawan, 2016). Keberadaan karbohidrat dan gula pada biji ketapang ikut berperan dalam meningkatkan kualitas kefir karena pada proses fermentasi karbohidrat dan gula tersebut berperan sebagai sumber energi bagi bakteri asam laktat dan yeast. Semakin rendahnya nilai sineresis menunjukkan semakin baik kualitas kefir, dan semakin tinggi nilai sineresis menunjukkan semakin rendahnya kualitas kefir. Tingginya angka sineresis menunjukkan ketidakstabilan ikatan gel dan kualitas kefir yang semakin rendah (Setyawardani *et al.*, 2021).

Hasil penelitian ini menunjukkan semakin tinggi komposisi susu dan semakin rendah komposisi ekstrak biji ketapang menghasilkan nilai sineresis yang semakin baik. Perbandingan 80:20 (P1) menghasilkan nilai sineresis terbaik, dengan komposisi susu yang lebih banyak maka jumlah protein susu lebih tinggi, sehingga total padatan protein susu lebih dominan dan mampu menahan air lebih baik. Sedangkan, perbandingan 40:60 (P4) dan 20:80 (P5) menghasilkan nilai sineresis tertinggi, hal ini karena kandungan susu kambing jauh lebih rendah dan total padatan lebih didominasi oleh ekstrak biji ketapang, sehingga protein susu tidak cukup untuk membentuk struktur yang stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Rohman dan Maharani (2020) bahwa tingkat sineresis dipengaruhi oleh mikronutrien dan tingkat kasein yang ditambahkan.

Perbandingan 80:20 (P1) berbeda nyata dengan perbandingan 60:40 (P2). Hal ini dapat terjadi karena peningkatan ekstrak biji ketapang dari 20% (P1) menjadi 40% (P2)

mengubah struktur kefir, terutama dalam kestabilan gel. P1 mengandung susu kambing lebih banyak sehingga protein terutama kasein lebih banyak dan mampu membentuk jaringan gel yang lebih stabil serta menahan air lebih baik. Kasein adalah protein dalam susu yang mempunyai sifat khas yaitu dapat menggumpal dan membentuk struktur padat (Sianturi, 2024). Perbandingan 60:40 (P4) dan 20:80 (P5) menunjukkan hasil sineresis yang tinggi dari perlakuan lainnya. Kenaikan tersebut dapat disebabkan oleh berkurangnya jumlah protein susu kambing sehingga struktur menjadi lebih lemah dan semakin banyak air yang terlepas. Selain itu, kandungan senyawa lain dalam biji ketapang tidak mampu menggantikan peran protein susu dalam menjaga kestabilan kefir, hal ini karena biji ketapang mengandung protein nabati yang struktur dan karekteristiknya berbeda dari protein hewani dalam susu, sehingga menyebabkan sineresis yang tinggi pada P4 dan P5 tanpa perbedaan yang signifikan antara keduanya. Protein susu mengandung kasein dan whey yang membentuk gel saat terkoagulasi, sedangkan protein nabati mengandung globulin dan albumi yang bersifat kurang elastis dalam membentuk gel (Ritala *et al.*, 2021). Oleh karena itu, protein pada biji ketapang tidak cukup mampu dalam menggantikan peran protein susu dalam menjaga kestabilan kefir.

3.3 Organoleptik

Hasil pengujian pengujian organoleptik kefir meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan total penerimaan menghasilkan nilai rata-rata seperti yang disajikan pada **Tabel 2**. Sampel dievaluasi menggunakan uji hedonik dengan 5 skala numerik, yaitu (1) untuk “sangat tidak suka”, (2) untuk “tidak suka”, (3) untuk “netral”, (4) untuk “suka”, (5) untuk “sangat suka”.

Tabel 2. Nilai Rataan Uji Organoleptik Kefir

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
P1	4,25 ^a	3,75 ^a	3,05	3,70 ^a	3,70 ^a
P2	3,10 ^b	3,35 ^{ab}	2,40	2,95 ^b	2,70 ^b
P3	3,05 ^b	3,05 ^b	2,30	3,10 ^{ab}	2,60 ^b
P4	2,50 ^{bc}	3,10 ^b	2,20	3,00 ^b	2,40 ^b
P5	2,55 ^c	3,00 ^b	2,35	3,15 ^b	2,75 ^b

Keterangan : Notasi berbeda pada kolom warna, aroma, tekstur, dan *overall* menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% ($p < 0,05$) berdasarkan uji lanjut Duncan. Nilai pada kolom rasa tidak berbeda nyata sehingga tidak diberi notasi.

3.3.1 Warna

Berdasarkan **Tabel 2** hasil pengujian pada 5 sampel kefir, rata-ran tingkat kesukaan warna dari kefir yang dihasilkan berkisar antara 2,55 (netral) sampai 4,25 (suka), dimana terjadi peningkatan kesukaan terhadap warna kefir. Kesukaan warna terendah terdapat pada perbandingan 20:80 (P5) dan paling tinggi terdapat pada perbandingan 80:20 (P1).

Hasil pengujian Kruskal Wallis menunjukkan bahwa substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna kefir. Dilanjutkan dengan uji lanjut Mann Whitney yang menunjukkan perbandingan 80:20 (P1) berbeda nyata terhadap perbandingan 60:40 (P2), 50:50 (P3), 60:40 (P4), dan 20:80 (P5). Hal ini menunjukkan substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir dengan perbandingan yang berbeda berpengaruh terhadap tingkat kesukaan warna. Warna kefir yang lebih disukai oleh panelis adalah pada perbandingan 80:20 (P1) dengan kefir yang dihasilkan berwarna putih kecoklatan. Perbandingan 80:20 (P1) memiliki skala hedonik warna yang disukai oleh panelis, hal tersebut dapat disebabkan karena panelis cenderung lebih menyukai kefir dengan komposisi ekstrak biji ketapang yang rendah yang cenderung berwarna putih sedikit kecoklatan. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar proporsi ekstrak biji ketapang pada kefir menyebabkan adanya penurunan penerimaan panelis terhadap warna kefir. Penurunan tingkat kesukaan disebabkan karena warna kefir yang semakin coklat seiring dengan banyaknya proporsi biji ketapang.

Pada biji ketapang terdapat lapisan kulit biji ari yang sulit untuk dikupas, sehingga warna coklat dari kulit ari biji ketapang tersebut mempengaruhi warna produk yang dihasilkan (Rohayati & Suparti, 2015). Semakin besar konsentrasi ekstrak biji ketapang yang ditambahkan, maka warna kefir yang dihasilkan semakin kecoklatan. Sejalan dengan penelitian Mimi dan Syarif (2022) yang menunjukkan hasil bahwa semakin banyak penambahan tepung biji ketapang dalam pembuatan nastar menyebabkan warna nastar yang dihasilkan semakin berwarna kuning coklat.

3.3.2 Aroma

Berdasarkan **Tabel 2** hasil pengujian pada 5 sampel kefir, rata-ran tingkat kesukaan aroma dari kefir yang dihasilkan berkisar antara 3,75 (suka) sampai 4,25 (suka), dimana

terjadi peningkatan kesukaan terhadap aroma kefir. Kesukaan aroma terendah terdapat pada perbandingan 20:80 (P5) dan paling tinggi terdapat pada perbandingan 80:20 (P1).

Hasil pengujian Kruskal Wallis menunjukkan bahwa substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma kefir. Dilanjutkan dengan uji lanjut Mann Whitney yang menunjukkan perbandingan 80:20 (P1) berbeda nyata terhadap perbandingan 60:40 (P2), 50:50 (P3), 60:40 (P4), dan 20:80 (P5). Hal ini menunjukkan substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir dengan perbandingan yang berbeda berpengaruh terhadap tingkat kesukaan aroma. Perbandingan 80:20 (P1) memiliki skala hedonik terhadap aroma disukai oleh panelis, hal tersebut dapat disebabkan karena panelis cenderung lebih menyukai kefir dengan komposisi ekstrak biji ketapang yang rendah yang cenderung memiliki aroma khas ketapang yang tidak kuat sehingga tidak menghilangkan aroma khas kefir.

Aroma kefir yang dihasilkan berasal dari kandungan minyak dalam biji ketapang yang mencapai 51,80%, dengan kandungan metal palmitat atau sejenis asam lemak yang tinggi yaitu sebesar 35,63%, serupa dengan kandungan metal palmitat pada minyak kelapa sawit (Rohayati, 2015). Semakin besar konsentrasi ekstrak biji ketapang yang ditambahkan maka aroma khas biji ketapang semakin kuat. Sejalan dengan penelitian Delima (2013) yang menunjukkan bahwa penggunaan biji ketapang sebagai bahan substitusi dapat menambah aroma harum pada *cookies*, dan penelitian Mimi dan Syarif (2022) yang menunjukkan bahwa semakin banyak tepung biji ketapang yang ditambahkan dalam pembuatan nastar maka semakin kuat aroma khas biji ketapang yang dihasilkan.

3.3.3 Rasa

Berdasarkan **Tabel 2** hasil pengujian pada 5 sampel kefir, rata-ran tingkat kesukaan rasa dari kefir yang dihasilkan berkisar antara 2,35 (kurang suka) sampai 3,05 (netral), dimana terjadi peningkatan kesukaan terhadap rasa kefir. Kesukaan rasa terendah terdapat pada perbandingan 20:80 (P5) dan paling tinggi terdapat pada perbandingan 80:20 (P1).

Hasil pengujian Kruskal Wallis menunjukkan bahwa substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap rasa kefir. Kefir yang diberikan perlakuan substitusi ekstrak biji ketapang tidak mengalami perubahan rasa

secara signifikan sehingga berdasarkan skala hedonik cenderung netral oleh panelis. Kefir setiap perlakuan menghasilkan rasa asam yang berasal dari aktivitas bakteri asam laktat yang terdapat pada granula kefir (Julianto *et al.*, 2016).

Substitusi ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir tidak memberikan pengaruh yang signifikan, meskipun biji ketapang memiliki rasa yang gurih (Delima, 2013). Walaupun terdapat perubahan pada atribut organoleptik lain, namun rasa kefir susu kambing tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan oleh substitusi ekstrak biji ketapang. Tidak terjadinya perubahan rasa pada kefir disebabkan karena rasa asam pada kefir tetap dominan, dan senyawa dalam biji ketapang tidak cukup kuat untuk mengubah rasa kefir secara signifikan. Sehingga panelis cenderung memiliki kesan yang sama terhadap rasa pada setiap perlakuan substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang.

3.3.4 Tekstur

Berdasarkan **Tabel 2** hasil pengujian menunjukkan rata-rata tingkat kesukaan tekstur dari kefir yang dihasilkan berkisar antara 3,15 (netral) sampai 3,70 (suka), dimana terjadi peningkatan kesukaan terhadap tekstur kefir. Kesukaan tekstur terendah terdapat pada perbandingan 20:80 (P5) dan paling tinggi terdapat pada perbandingan 80:20 (P1).

Hasil pengujian Kruskal Wallis menunjukkan bahwa substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur kefir. Dilanjutkan dengan uji lanjut Mann Whitney yang menunjukkan perbandingan 80:20 (P1) berbeda nyata terhadap perbandingan 60:40 (P2), 50:50 (P3), 60:40 (P4), dan 20:80 (P5). Hal ini menunjukkan substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir dengan perbandingan yang berbeda berpengaruh terhadap tingkat kesukaan tekstur. Perbandingan 80:20 (P1) memiliki skala hedonik disukai oleh panelis, hal tersebut dapat disebabkan karena panelis cenderung lebih menyukai kefir dengan komposisi ekstrak biji ketapang yang rendah yang cenderung memiliki tekstur yang kental. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar proporsi ekstrak biji ketapang pada kefir menyebabkan adanya penurunan penerimaan panelis terhadap tekstur kefir. Penurunan tingkat kesukaan disebabkan karena panelis lebih menyukai kefir yang bertekstur kental dengan proporsi biji ketapang yang lebih sedikit. Sejalan dengan penelitian (Fanani *et al.*, 2018) yang menunjukkan bahwa panelis tidak menyukai tekstur encer pada kefir dengan penambahan tepung kulit pisang 3%.

Substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang menunjukkan adanya perubahan nyata pada tekstur kefir yang dihasilkan. Kandungan serat dan protein dalam biji ketapang mampu mempengaruhi tekstur kefir dengan meningkatkan kekentalan atau mengubah konsistensinya. Hal tersebut berkontribusi pada perbedaan yang signifikan dalam penilaian tekstur oleh panelis.

3.3.5 Total Penerimaan (Overall)

Berdasarkan **Tabel 2** hasil pengujian pada tingkat kesukaan total penerimaan (*overall*) dari kefir yang dihasilkan berkisar antara 2,75 (netral) sampai 3,70 (suka), dimana terjadi peningkatan total penerimaan kefir. Kesukaan total penerimaan terendah terdapat pada perbandingan 20:80 (P5) dan paling tinggi terdapat pada perbandingan 80:20 (P1).

Hasil pengujian Kruskal Wallis menunjukkan bahwa substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total penerimaan kefir. Dilanjutkan dengan uji lanjut Mann Whitney yang menunjukkan perbandingan 80:20 (P1) berbeda nyata terhadap perbandingan 60:40 (P2), 50:50 (P3), 60:40 (P4), dan 20:80 (P5). Hal ini menunjukkan substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir dengan perbandingan yang berbeda berpengaruh terhadap tingkat kesukaan total penerimaan (*overall*).

Perbandingan 80:20 (P1) memiliki skala hedonik disukai oleh panelis, hal tersebut dapat disebabkan karena panelis cenderung lebih menyukai kefir dengan komposisi ekstrak biji ketapang yang rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar proporsi ekstrak biji ketapang pada kefir menyebabkan adanya penurunan penerimaan panelis terhadap total penerimaan kefir. Penurunan tingkat kesukaan disebabkan panelis cenderung lebih menyukai kefir yang disubstitusi ekstrak biji ketapang dengan proporsi rendah yang cenderung memiliki warna putih kecoklatan, aroma biji ketapang yang tidak terlalu kuat, dan tekstur yang kental.

4. Kesimpulan

Substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada pembuatan kefir optima berpengaruh terhadap sineresis serta organoleptik kefir seperti warna, aroma, tekstur dan total penerimaan. Namun, memberikan hasil yang sama terhadap WHC maupun rasa

kefir. Substitusi susu kambing dengan ekstrak biji ketapang pada perbandingan 80:20 merupakan perbandingan terbaik dengan nilai WHC tertinggi dan sineresis terendah, serta organoleptik kefir yang disukai oleh panelis.

Daftar Pustaka

- Berlianti, D., Sumarmono, J., & Rahardjo, A. H. D. (2022). Pengaruh jenis susu terhadap sineresis, water holding capacity, dan viskositas kefir dengan starter kefir grain. *ANGON: Journal of Animal Science and Technology*, 4(1), 72–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.20884/1.angon.2022.4.1.p72-80>
- Darmawan, E. (2016). Pemanfaatan biji ketapang (*Terminalia catappa*) Sebagai sumber protein dan serat pada produk makanan stik. *AGROTECH: Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 1(1), 27–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.37631/agrotech.v1i1.5>
- Das, G., Kim, D.-Y., Fan, C., Gutiérrez-Grijalva, E. P., Heredia, J. B., Nissapatorn, V., Mitsuwan, W., Pereira, M. L., Nawaz, M., & Siyadatpanah, A. (2020). Plants of the genus *Terminalia*: An insight on its biological potentials, pre-clinical and clinical studies. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 561248. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fphar.2020.561248>
- Delima, D. (2013). Pengaruh Substitusi Tepung Biji Ketapang (*Terminalia catappa* L) terhadap Kualitas Cookies. *Food Science and Culinary Education Journal*, 2 (2). <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/fsce.v2i2.2772>
- Fanani, Z., Kristanti, N. D., & Nurlaili, N. (2018). Uji Kesukaan Kefir Susu Sapi Dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*). *AGRIEKSTENSIA: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*, 17(2), 157–161.
- Haetami, K. (2018). Efektifitas lemak dalam formulasi terhadap kualitas pelet dan pertumbuhan ikan nila. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 6–11. <https://doi.org/https://www.academia.edu/download/87392181>
- Masanahayati, D. S., Setyawardani, T., & Rahardjo, A. H. D. (2022). Pengaruh Penambahan Sumber Protein yang Berbeda terhadap Viskositas, Sineresis, dan WHC Yogurt Susu Kambing. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP)*, 9, 385–392. <https://doi.org/https://www.jnp.fapet.unsoed.ac.id/index.php/psv/article/1635>
- Mimi, L. P., & Syarif, W. (2022). Effect Of Substitution Of Ketapang Seed Flour (*Terminalia Cattapa* L) On The Quality Of Nastar. *Jurnal Pendidikan Tata Boga Dan Teknologi*, 3(1), 110. <https://doi.org/10.24036/jptbt.v3i1.289>
- Musrini, E., Muin, A., & Burhanuddin, B. (2020). Pertumbuhan Tanaman Ketapang (*Terminalia catappa* L) dengan Penambahan Pupuk Organik dan NPK pada Tailing di Persemaian. *Jurnal Hutan Lestari*, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.26418/jhl.v8i1.39395>
- Prayitno, S. S., Sumarmono, J., Rahardjo, A. H. D., & Setyawardani, T. (2020). Modifikasi Sifat Fisik Yogurt Susu Kambing dengan Penambahan Microbial Transglutaminase dan Sumber Protein Eksternal. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 9(2), 77–82. <https://doi.org/https://doi.org/10.17728/jatp.6396>
- Rohayati, M., & Suparti. (2015). Pemanfaatan Biji Ketapang Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Tahu Dengan Lama Perendaman dan Koagulan yang Berbeda. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.

- Rohman, E., & Maharani, S. (2020). Peranan warna, viskositas, dan sineresis terhadap produk yoghurt. *Edufortech*, 5(2), 108–117. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/edufortech.v5i2.28812>
- Rossi, E., Hamzah, F., & Febriyani, F. (2016). Perbandingan susu kambing dan susu kedelai dalam pembuatan kefir. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 18(1), 13–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.25077/jpi.18.1.13-20.2016>
- Setyawardani, E., Rahardjo, A. H. D., & Setyawardani, T. (2021). Pengaruh Jenis Susu Terhadap Sineresis, Water Holding Capacity, Dan Viskositas Yogurt The Effect of Milk Type on Syneresis, Water Holding Capacity, and Yogurt Viscosity. *Journal of Animal Science and Technology*, 3 (3). <https://doi.org/https://www.researchgate.net/profile/Agustinus-Rahardjo/publication/358963419>
- Soekarto, S. T. (1985). Penilaian organoleptik: untuk industri pangan dan hasil pertanian. *Bhratara Karya Aksara*.
- Suhartatik, N., Widanti, Y. A., Lestari, W. N., & Wulandari, Y. W. (2019). Yoghurt susu biji ketapang (*Terminalia catappa* L) dengan variasi jenis starter dan lama fermentasi. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 11(2), 77–84. https://doi.org/https://www.academia.edu/download/76336657/pdf_52
- Sumarni, S., Muzakkar, M. Z., & Tamrin, Z. (2017). Pengaruh Penambahan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) terhadap Karakteristik Organoleptik, Nilai Gizi dan Sifat Fisik Susu Ketapang (*Terminallia catappa* L.). *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 2(3), 604–614.
- Triwibowo, B., Wicaksono, R., Antika, Y., Ermi, S., Jarmiati, A., Setiadi, A. A., & Syahriar, R. (2020). The effect of kefir grain concentration and fermentation duration on characteristics of cow milk-based kefir. *Journal of Physics: Conference Series*, 1444(1), 012001. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1444/1/012001>