PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) TERHADAP NILAI pH DAN KUALITAS ORGANOLEPTIK KEFIR SUSU KAMBING ETAWA

Vina Nanda Kania[1], Anifiatiningrum[2], Erna Yuniati[3]

[1,2,3]*Universitas Nusantara PGRI Kediri*
E-mail : vinanandakania@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap nilai pH dan mutu organoleptik kefir susu kambing Etawa serta menentukan perlakuan terbaik. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu P0 (0%), P1 (10%), P2 (15%), dan P3 (20%). Parameter yang diamati meliputi nilai pH dan uji organoleptik yang terdiri atas warna, aroma, tekstur, dan rasa. Uji organnoleptik dilakukan oleh 25 ora panelis menggunakan skala hedonik 1-5. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji lanjut apabila terdapat perbedaan yang nyata.Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari buah naga merah berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap nilai pH dan mutu organoleptik kefir susu kambing Etawa. Perlakuan terbaik diperoleh pada P3 dengan penambahan sari buah naga merah sebanyak 20%, yang menghasilkan nilai pH terendah sebesar (4,53±0,05), serta skor organoleptik tertinggi pada parameter warna sebesar (4,39±0,77), aroma (3,66±0,97), tekstur (4,48±0,71), dan rasa (4,11±0,72). Penurunan pH terjadi karena kandungan asam organik pada buah naga serta aktivitas bakteri asam laktat selama proses fermentasi. Peningkatan skor organoleptik disebabkan oleh pigmen betasianin pada buah naga yang memberikan warna merah muda, serta kandungan gula alami dan senyawa volatil yang mampu memperbaiki aroma dan rasa kefir, pada memberikan tekstur yang lebih disukai panelis. Berdasarkan hasil penelitian bahwa penambahan sari buah naga merah hingga 20% mampu meningkatkan kualitas organoleptik kefir susu kambing Etawa sekaligus menurunkan nilai pH produk.

Kata Kunci : *Sari Buah Naga Merah, pH, Organoleptik Kefir, Susu Kambing*

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of red dragon fruit juice (*Hylocereus polyrhizus*) addition on the pH value and organoleptic quality of Etawa goat milk kefir, as well as to identify the best treatment. The study employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of four treatments and four replications: P0 (0%), P1 (10%), P2 (15%), and P3 (20%) red dragon fruit juice addition. The observed parameters included pH value and organoleptic characteristics, namely color, aroma, texture, and taste. Organoleptic evaluation was conducted by 25 panelists using a 5-point hedonic scale. The data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by a post-hoc test when significant differences were detected.The results showed that the addition of red dragon fruit juice significantly affected ($P<0.05$) the pH value and organoleptic quality of Etawa goat milk kefir. The best treatment was obtained in P3 with 20% red dragon fruit juice addition, resulting in the lowest pH value (4.53 ± 0.05) and the highest organoleptic scores for color (4.39 ± 0.77), aroma (3.66 ± 0.97), texture (4.48 ± 0.71), and taste (4.11 ± 0.72). The decrease in pH was attributed to the organic acid content of red dragon fruit and the activity of lactic acid bacteria during fermentation. The improvement in organoleptic scores was associated with the presence of betacyanin pigments, which imparted an attractive pink color, as well as natural sugars and volatile compounds that enhanced the aroma and taste of kefir while contributing to a more desirable texture.

Keywords : *Etawa Goat Milk Kefir, Red Dragon Fruit Juice, pH, Organoleptic Quality, Fermentation.*

PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan pangan yang memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan gizi manusia karena mengandung berbagai zat gizi esensial, seperti karbohidrat, lemak, vitamin, protein, dan mineral. Kandungan gizi susu yang hampir lengkap menjadikannya sebagai sumber nutrisi yang sangat baik. Susu juga bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan akibat pengaruh fisik maupun aktivitas mikroorganisme, sehingga memiliki masa simpan yang relatif singkat. Susu fermentasi merupakan produk olahan susu yang dihasilkan melalui proses aktivitas mikroorganisme spesifik pada susu, baik dengan maupun tanpa penambahan bahan lain. Produk susu fermentasi memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan, salah satunya adalah meningkatkan daya cerna laktosa. Salah satu produk susu fermentasi yang cukup populer dan memiliki manfaat kesehatan adalah kefir.

Kefir merupakan minuman probiotik yang dihasilkan melalui fermentasi susu yang menggunakan kefir *grains* atau kultur induk kefir starter berupa biji kefir. Biji kefir ini terdiri dari campuran kompleks bakteri asam laktat, ragi, dan bakteri asam asetat yang hidup bersimbiosis dalam matriks polisakarida (Prado *et al*.,2015). Minuman ini kaya akan nutrisi dan memiliki banyak manfaat kesehatan, seperti meningkatkan kekebalan tubuh, memperbaiki sistem pencernaan dan menurunkan kolesterol (Rosa, 2017). Menurut Dewi *et al* (2018) kefir juga mengandung kultur mikroflora normal yang berfungsi melawan mikroba penyebab penyakit, serta mengandung polisakarida, peptida, dan asam organik yang berperan efektif dalam menghalangi pembentukan pigmen *(Melanin)*. Untuk meningkatkan kandungan gizi sekaligus memperbaiki karakteristik sensorinya, kefir dapat dikombinasikan dengan berbagai jenis buah, salah satunya adalah buah naga merah.

Buah naga merah (Hylocereus polyrhizus) dikenal memiliki kandungan senyawa bioaktif yang tinggi, seperti antioksidan berupa asam askorbat, antosianin, dan beta-karoten, serta mengandung serat pangan, mineral (kalsium, fosfor, dan zat besi), serta vitamin B1, B2, B3, dan C yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Widyaningsih, 2016). Tingkat kemanisan buah naga merah juga lebih tinggi dibandingkan buah naga putih, dengan nilai total padatan terlarut mencapai 13–15°Brix. Kandungan antioksidan dalam buah naga berperan dalam menghambat pembentukan spesies oksigen reaktif, spesies nitrogen reaktif, serta radikal bebas yang dapat memicu berbagai penyakit degeneratif seperti penyakit jantung koroner, gangguan kardiovaskular, kanker, dan proses penuaan dini. Selain itu, vitamin A, C, E, folat, serat, dan polifenol yang terdapat dalam buah naga juga berfungsi sebagai penangkal radikal bebas (Hala, 2020). Penelitian mengenai pengaruh penambahan sari buah naga merah pada kefir berbahan dasar susu kambing etawa masih relatif sedikit dilakukan. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada kefir susu sapi maupun produk fermentasi lainnya. .

METODE

Penelitian ini merupakan studi eksperimental yang dilaksanakan di Laboratorium Hasil Ternak Program Studi Peternakan Kampus 5 Universitas Nusantara PGRI Kediri. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan meliputi penambahan sari buah naga merah (Hylocereus polyrhizus) ke dalam kefir susu kambing etawa dengan tingkat konsentrasi yang berbeda pada setiap perlakuan.

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis menggunakan program Microsoft Excel 2010. Selanjutnya, data dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) untuk menilai dampak perlakuan yang diberikan. Jika hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antarperlakuan, maka dilakukan uji lanjutan Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan bantuan program SPSS untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan secara lebih rinci.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menyajikan hasil pengujian nilai pH kefir susu kambing etawa dengan penambahan sari buah naga (*hylocereus polyrizus*)

Tabel 1. Data Pengamatan Uji Nilai pH

Perlakuan	Nilai pH
P0	5,23±0,15 [c]
P1	4,70±0,08 [b]
P2	4,60±0,00 [ab]
P3	4,53±0,05 [a]

Keterangan : [a- c]) *Superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh tidak nyata (P<0,05)

Tabel 2 menyajikan hasil uji organoleptik kefir susu kambing etawa dengan penambahan sari buah naga merah (*hylocereus polyrizus*) pada parameter warna, aroma, tekstur, rasa

Tabel 2. Data hasil pengamatan uji organoleptik

Perlakuan	Warna (Mean ± SD)	Aroma (Mean ± SD)	Tekstur (Mean ± SD)	Rasa (Mean ± SD)
P0	1,02 ± 0,14 [a]	1,11 ± 0,31 [a]	2,75 ± 0,83 [a]	1,36 ± 0,48 [a]
P1	2,75 ± 0,43 [b]	2,06 ± 0,89 [b]	2,96 ± 0,82 [a]	2,58 ± 0,69 [b]
P2	3,71 ± 0,47 [c]	3,07 ± 0,91[c]	3,90 ± 0,93 [b]	3,15 ± 0,78 [c]
P3	4,39 ± 0,77 [d]	3,66 ± 0,97 [d]	4,48 ± 0,71 [c]	4,11 ± 0,72 [d]

Keterangan : [a- d]) *Superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh nyata (P<0,05)

1. Nilai pH

Berdasarkan tabel 4.1 yang disajikan pada gambar 4.1 hasil analisis pH kefir susu kambing dengan penambahan sari buah naga merah (Hylocereus polyrhizus) menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (P0) memiliki nilai pH tertinggi yaitu 5,23±0,15. Nilai pH yang lebih tinggi pada perlakuan kontrol disebabkan karena tidak adanya penambahan sari buah naga merah sebagai sumber asam tambahan. Pada perlakuan ini, tingkat keasaman kefir hanya berasal dari hasil fermentasi oleh bakteri asam laktat dan khamir yang terdapat dalam *grain* kefir. Oleh karena itu, jumlah asam yang terbentuk relatif lebih rendah dibandingkan perlakuan yang mendapatkan penambahan sari buah naga merah sehingga nilai pH yang dihasilkan lebih tinggi.

Setelah dilakukan penambahan sari buah naga merah, nilai pH kefir mengalami penurunan secara bertahap, yaitu menjadi 4,70±0,08 pada P1, 4,60±0,00 pada P2, dan 4,53±0,05 pada P3. Penurunan nilai pH ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari buah naga merah yang ditambahkan, semakin tinggi pula tingkat keasaman produk kefir. Menurut Angonese *et al.*, (2021) penurunan nilai pH pada kefir diduga dipengaruhi oleh kandungan asam organik yang terdapat

pada buah naga merah, seperti asam sitrat, asam malat, asam askorbat, dan asam format, yang berkontribusi terhadap peningkatan keasaman produk.

Dengan demikian, hasil uji Duncan ini memperkuat bahwa penambahan sari buah naga merah berpengaruh terhadap nilai pH kefir susu kambing etawa, dimana perlakuan tanpa penambahan buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) memberikan nilai pH tertinggi, sedangkan perlakuan dengan penambahan dalam konsentrasi lebih tinggi cenderung menghasilkan nilai pH yang lebih rendah

2. Warna

Berdasarkan hasil penelitian, nilai organoleptik warna kefir susu kambing Etawa menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi sari buah naga merah yang ditambahkan. Perlakuan P0 (kontrol) memperoleh skor warna terendah yaitu 1,02, sedangkan skor tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 sebesar 4,65. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan sari buah naga merah berperan penting dalam meningkatkan daya tarik visual produk kefir. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ningsih *et al.,* (2022) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari buah naga merah yang ditambahkan pada produk kefir, maka warna yang dihasilkan semakin disukai panelis. Penelitian Wijayaningsih *et al.*, (2024) juga menyatakan bahwa kefir dengan penambahan buah naga merah memiliki tingkat penerimaan warna yang tinggi karena menghasilkan tampilan produk yang lebih menarik dibandingkan kefir tanpa penambahan buah naga merah. Pigmen alami yang terdapat pada buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mampu memberikan warna merah alami yang meningkatkan daya tarik produk fermentasi susu.

Perlakuan P0 tanpa penambahan sari buah naga merah, warna kefir cenderung putih pucat khas susu fermentasi sehingga kurang menarik bagi panelis. Sementara itu, pada perlakuan P1 dan P2 mulai terlihat perubahan warna menjadi merah muda akibat penambahan sari buah naga merah, namun intensitas warna yang dihasilkan masih belum sekuat perlakuan P3. Perlakuan P3 menghasilkan warna merah cerah yang lebih menarik secara visual sehingga memperoleh tingkat penerimaan tertinggi dari panelis.

3. Aroma

Berdasarkan hasil penelitian, nilai organoleptik aroma kefir susu kambing Etawa menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang ditambahkan. Perlakuan P0 (kontrol) memperoleh skor aroma terendah yaitu 1,11, sedangkan perlakuan P3 memperoleh skor tertinggi yaitu 3,66. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan sari buah naga merah mampu meningkatkan tingkat penerimaan panelis terhadap aroma kefir susu kambing Etawa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Saduro (2022) yang menyatakan bahwa penambahan buah naga pada produk olahan susu kambing mampu mengurangi bau prengus alami susu kambing sehingga meningkatkan penerimaan konsumen terhadap aroma produk. Selain itu, Nurubay *et al.*, (2021) menyatakan bahwa penambahan puree buah pada kefir susu kambing dapat memperbaiki sifat sensoris, termasuk aroma, karena membantu menutupi aroma prengus yang berasal dari susu kambing.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang ditambahkan, semakin tinggi pula tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kefir susu kambing Etawa. Perlakuan P0 memiliki skor aroma terendah karena aroma produk masih didominasi oleh aroma khas susu kambing dan aroma asam hasil fermentasi. Pada perlakuan P1 dan P2, aroma buah naga mulai terdeteksi sehingga mampu mengurangi dominasi aroma prengus susu kambing dan meningkatkan penerimaan panelis. Perlakuan P3 menghasilkan

skor aroma tertinggi karena aroma buah naga merah yang lebih kuat mampu menyeimbangkan aroma fermentasi kefir dan memberikan kesan segar yang lebih disukai panelis.

4. Tekstur

Berdasarkan hasil penelitian, nilai organoleptik tekstur kefir susu kambing Etawa menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang ditambahkan. Perlakuan P0 (kontrol) memperoleh skor tekstur terendah yaitu 2,75, sedangkan perlakuan P3 memperoleh skor tertinggi yaitu 4,48. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan sari buah naga merah memberikan pengaruh positif terhadap karakteristik tekstur kefir susu kambing Etawa. Semakin tinggi konsentrasi sari buah naga merah yang ditambahkan, semakin tinggi pula tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur produk. Wadhani *et al.,* (2021) menyatakan bahwa tekstur merupakan salah satu sifat fisik produk pangan yang sangat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Kandungan serat dan padatan dalam buah dapat mempengaruhi tingkat kekentalan serta kestabilan produk fermentasi susu. Hasil serupa dilaporkan oleh Zulaikhah dan Luthfi (2022), dimana penambahan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada yoghurt susu kambing meningkatkan viskositas produk karena kandungan serat dan padatan terlarut yang dimilikinya. Selain itu, Hardiansyah dan Kusuma (2022) melaporkan bahwa penambahan bahan alami pada kefir susu kambing dapat memperbaiki karakteristik organoleptik, termasuk tekstur dan tingkat penerimaan konsumen.

Perubahan tekstur kefir dipengaruhi oleh kandungan serat, air, dan padatan terlarut yang terdapat dalam sari buah naga merah(*Hylocereus polyrhizus*). Kandungan tersebut berperan dalam meningkatkan kekentalan serta membentuk tekstur yang lebih lembut dan homogen. Perlakuan tanpa penambahan sari buah naga merah (P0) menghasilkan tekstur kefir yang cenderung lebih encer dan kurang disukai oleh panelis. Perlakuan dengan konsentrasi sari buah naga merah yang lebih tinggi menghasilkan tekstur kefir yang lebih kental dan halus sehingga meningkatkan tingkat penerimaan panelis terhadap produk.

5. Rasa

Berdasarkan hasil penelitian, nilai organoleptik rasa kefir susu kambing Etawa menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang ditambahkan. Perlakuan P0 (kontrol) memperoleh skor rasa terendah yaitu 1,36, sedangkan perlakuan P3 memperoleh skor tertinggi yaitu 4,10. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mampu meningkatkan tingkat penerimaan panelis terhadap rasa kefir susu kambing Etawa. Semakin tinggi konsentrasi sari buah naga merah yang ditambahkan, semakin tinggi pula tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Penelitian Ningsih *et al.,* (2022) menyatakan bahwa penambahan buah naga merah pada produk fermentasi susu dapat meningkatkan penerimaan panelis terhadap rasa karena menghasilkan kombinasi cita rasa yang lebih menarik dan menyegarkan. Temuan tersebut juga didukung oleh penelitian Sulmiyati *et al.,* (2019) yang menyatakan bahwa karakteristik sensoris kefir susu kambing sangat dipengaruhi oleh proses fermentasi dan pembentukan senyawa organik yang berkontribusi terhadap cita rasa produk..

Kandungan senyawa organik pada sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) diduga turut mempengaruhi pembentukan cita rasa selama proses fermentasi. Aktivitas bakteri asam laktat dalam fermentasi kefir menghasilkan asam organik yang memberikan rasa asam khas pada produk. Penambahan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) diduga memengaruhi profil cita rasa melalui kontribusi gula, asam organik, serta senyawa bioaktif yang dapat berinteraksi selama proses fermentasi (farag *et al.*, 2020). Penambahan sari buah naga merah dengan konsentrasi yang

lebih tinggi juga menyebabkan karakteristik rasa kefir menjadi lebih kuat dan segar. Perlakuan P3 menghasilkan kombinasi rasa asam dan cita rasa buah yang dinilai paling sesuai oleh panelis dibandingkan perlakuan lainnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan perlakuan P0 (0%), P1 (10%), P2 (15%), dan P3 (20%) terhadap nilai pH dan uji organoleptik kefir susu kambing etawa, nilai pH pada penelitian ini menurun dan uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan P3 dengan penambahan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebanyak 20%, karena menghasilkan nilai pH yang sesuai serta memperoleh nilai organoleptik tertinggi pada parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa. Dengan demikian, penambahan sari buah naga merah sebanyak 20% dapat direkomendasikan sebagai formulasi terbaik dalam pembuatan kefir susu kambing etawa.

DAFTAR PUSTAKA

Widianingsih, M. 2016. Aktivitas antioksidan ekstrak methanol buah naga merah (Hylocereus PHolyrhizus) hasil maserasi dan direkatkan dengan keringanginkan. Jurnal Wiyata 3 (2):148.

Angonese, M., Motta, GE, de Farias, NS, Molognoni, L., Daguer, H., Brugnerotto, P., ... & Müller, CMO (2021). Buah naga organik (Hylocereus undatus dan Hylocereus polyrhizus) yang ditanam pada kondisi edafoklimatik yang sama: Perbandingan profil asam fenolik dan organik serta aktivitas antioksidan. Lwt , 149 , 111924.

Ningsih, D. R., V. P. Bintoro dan Nurwantoro. (2018). Analisis total padatan terlarut, kadar alkohol, nilai pH dan total asam pada kefir optima dengan penambahan high fructose syrup (HFS). Jurnal Teknologi Pangan, 2(2), 84-88.

Wijaningsih, W., Sunarto, S., & Wulandari, D. (2024). Daya Terima Mix Kefir Buah dan Kefir Susu Buah. *Jurnal Riset Gizi*, *12*(1), 47-51.

Nurubay, B. N., Saloko, S., & Ariyana, M. D. (2021). Pengaruh Konsentrasi Puree Pisang Bile (Musa paradisiaca) Terhadap Sifat Mikrobiologi, Kimia Dan Sensoris Kefir Susu Kambing. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas, 25(2), 215-224.

Zulaikhah, S. R., & Luthfi, S. C. (2022). Kajian Penambahan Buah Naga Merah Bentuk Tepung dan Jus pada Pembuatan Yoghurt Susu kambing etawa terhadap Nilai pH, Total Asam dan Viskositas. Jurnal Sains Peternakan, 10(2), 12-17.

Hardiansyah, A., & Kusuma, H. H. (2022). Optimalisasi Kualitas Organoleptik Dan Aktivitas Antioksidan Kefir Susu kambing etawa Dengan Penambahan Madu Lokal Bunga Randu. Journal of Nutrition College, 11(4), 278-284.

Ningsih, D. R., V. P. Bintoro dan Nurwantoro. (2018). Analisis total padatan terlarut, kadar alkohol, nilai pH dan total asam pada kefir optima dengan penambahan high fructose syrup (HFS). Jurnal Teknologi Pangan, 2(2), 84-88.

Sulmiyati, S., Said, NS, Fahrodi, DU, Malaka, R., & Fatma, F. (2019). Karakterisasi fisikokimia, mikrobiologi, dan sensorik kefir susu kambing pada berbagai waktu inkubasi. Buletin Peternakan , 43 (3).