

PEMANFAATAN EKSTRAK TANAMAN ROSEMARRY TERHADAP KUALITAS SUSU KAMBING PASTEURISASI

UTILIZATION OF ROSEMARRY PLANT EXTRACT ON THE QUALITY OF PASTEURIZATION GOAT MILK

Meylano Novi Pratama, Zakaria Husein Abdurrahman*, Purwadi

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Boyolali, Boyolali, Indonesia

*E-mail korespondensi: zhabdurrahman@uby.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan rosemary terhadap kualitas susu kambing pasteurisasi. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu kambing Peranakan Etawa, rosemary, air, dan gula. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan lima kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah P0 = Susu Pasteurisasi tanpa penambahan tanaman rosemary (sebagai kontrol), P1 = Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 1,5 g sebanyak 50 ml, P2 = Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 3 g sebanyak 50 ml, dan P3 = Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 4,5 g sebanyak 50 ml. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *analysis of variance*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan rosemary pada susu kambing pasteurisasi mempengaruhi kualitas organoleptik dan uji hedonik yang dilaksanakan di Universitas Boyolali. Pada uji organoleptik menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rasa, aroma dan warna susu pada setiap perlakuan. Pada uji hedonik tingkat kesukaan panelis terhadap susu dengan penambahan rosemary berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap tingkat kesukaan panelis. Hasil uji TPC penambahan ekstrak rosemary berpengaruh nyata ($P < 0,01$) menurunkan jumlah bakteri dalam susu pasteurisasi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Penambahan rosemary berpengaruh terhadap kualitas organoleptik susu kambing pasteurisasi dari segi rasa aroma namun tidak berpengaruh pada warna. Hasil uji hedonik menunjukan bahwa susu dengan penambahan rosemary kurang disukai dari segi rasa, aroma dan tekstur. Namun dari segi aroma sampai penambahan tanaman rosemary masih diterima oleh panelis. Semakin tinggi konsentrasi dari rosemary maka akan semakin menurun jumlah bakteri dalam susu pasteurisasi.

Kata Kunci: Susu, kambing, rosemary, pasteurisasi, kualitas.

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of rosemary addition on the quality of pasteurized goat milk. The materials used in the study were Peranakan Etawa goat milk, rosemary, water, and sugar. A Completely Randomized Design was used, consisting of four treatments and five replications. The treatments included: P0 = pasteurized milk without

rosemary (control), P1 = pasteurized milk with 1.5 g of rosemary in 50 ml solution, P2 = pasteurized milk with 3 g of rosemary in 50 ml solution, and P3 = pasteurized milk with 4.5 g of rosemary in 50 ml solution. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). The results showed that the addition of rosemary significantly affected the organoleptic quality and hedonic test outcomes, which were conducted at the University of Boyolali. Organoleptic testing revealed a highly significant effect ($P < 0.01$) on taste, aroma, and color. The hedonic test also showed a significant effect ($P < 0.01$) on panelists' preference for milk with rosemary addition. The Total Plate Count (TPC) test indicated that rosemary extract significantly ($P < 0.01$) reduced the number of bacteria in pasteurized milk. In conclusion, rosemary addition influenced the organoleptic quality of pasteurized goat milk in terms of taste and aroma, although it had no effect on color. The hedonic test results indicated that rosemary-added milk was less preferred in terms of taste, aroma, and texture, although the aroma was still acceptable to panelists. Furthermore, increasing the concentration of rosemary resulted in a greater reduction in bacterial count in pasteurized milk.

Keyword: Milk, goat, rosemary, pasteurized, quality.

PENDAHULUAN

Kambing adalah salah satu hewan yang dapat dimanfaatkan sebagai hewan ternak karena dapat dimakan mulai dari daging, susu, hingga kulit. Susu kambing memiliki kandungan gizi yang lebih baik daripada susu sapi dan dapat digunakan sebagai obat untuk beberapa penyakit. Susu kambing memiliki aroma prengus yang khas. Karena itu masyarakat tidak mengonsumsi susu kambing, dan lebih memilih susu sapi (Sodiq, 2008). Akibat aktivitas mikroorganisme, susu segar mudah rusak, yang menyebabkan umur simpan yang pendek dan perubahan cita rasa. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan mengubah susu kambing menjadi olahan susu pasteurisasi. Ini akan menjaga kesegaran susu kambing tanpa mengubah karakteristiknya.

Kambing Peranakan Etawa (PE) merupakan salah satu jenis kambing unggulan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi, baik untuk produksi daging maupun susu. Keunggulan kambing PE dalam menghasilkan susu berkualitas menjadikannya pilihan utama bagi peternak yang ingin mengembangkan usaha ternak kambing perah (Karni *et al.* 2024). Pemeliharaannya relatif mudah, tidak memerlukan lahan yang luas,

serta sangat adaptif terhadap kondisi topografi di Indonesia (Afriyani, Abu Bakar, and Dzarnisa 2020). Salah satu produk utama dari kambing Peranakan Etawa adalah susu, yaitu cairan putih bergizi yang diproduksi oleh kelenjar susu mamalia. Secara kimiawi, susu terdiri atas air (87,20%), lemak (3,70%), protein (3,50%), laktosa (4,90%), dan mineral (0,07%) (Mutiar Sihombing *et al.* 2023). Disa *et al.*, (2017) juga menyebutkan susu kambing memiliki bermanfaat bagi metabolisme tubuh karena mengandung vitamin. Selain itu, susu kambing juga mengandung senyawa bioaktif, termasuk peptida dan lipid, seperti asam linoleat terkonjugasi, hormon, sitokin, oligosakarida, nukleotida, dan komponen minor lainnya. Senyawa-senyawa ini berperan penting dalam mendukung dan mempertahankan proses metabolisme, memperkuat sistem kekebalan tubuh, serta mendukung fungsi fisiologis.

Keunggulan utama susu kambing adalah kemampuannya sebagai anti-inflamasi alami, yang membuatnya menjadi pilihan lebih aman bagi penderita radang usus dibandingkan susu sapi. Hal ini disebabkan oleh sifat anti-inflamasi pada susu kambing Etawa yang tidak dimiliki oleh susu sapi. Susu kambing juga berperan sebagai agen metabolik yang dapat membantu meningkatkan kadar

zat besi dalam tubuh dan dapat berfungsi sebagai suplemen tambahan untuk enzim pencernaan (Afriyani, Abu Bakar, and Dzarnisa 2020). Susu kambing memiliki daya cerna yang baik, sifat alkalin, kapasitas buffering, dan nilai terapeutik tertentu dalam kedokteran dan gizi manusia yang berbeda dari susu sapi (da Silva *et al.*, 2019). Susu kambing dapat dengan mudah diserap oleh sistem pencernaan dibandingkan dengan susu sapi, sehingga cocok untuk bayi dan penderita intoleransi laktosa (da Silva *et al.*, 2019). Hal tersebut disebabkan karena ukuran kasein susu kambing yang lebih kecil dan lebih halus daripada susu sapi (Yadav, Singh, and Yadav 2016).

Kelemahan susu kambing yaitu mudah rusak sehingga tidak bertahan lama. Hal tersebut menyebabkan kontinyuitas produk susu kambing mengalami hambatan (Puspitarini *et al.* 2018). Kerusakan susu disebabkan oleh bakteri atau cemaran mikroba seperti bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, dan *Staphylococcus aureus* yang memanfaatkan nutrisi susu sebagai media pertumbuhan (Barraquio 2014). Oleh karena itu perlu dilakukan pemanfaatan teknologi pengolahan susu. Teknologi pengolahan susu salah satunya adalah pasteurisasi. Pasteurisasi adalah proses pengolahan susu yang dilakukan pada suhu 85 ° C hingga 95 ° C selama periode waktu tertentu untuk menghambat pertumbuhan mikroba patogen pada susu kambing sehingga daya simpan susu lebih tahan lama (Puspitarini *et al.* 2018)

Pasteurisasi adalah proses pemanasan dari 85 ° C hingga 95 ° C selama periode waktu tertentu, yang dapat membunuh beberapa mikroorganisme susu dengan meminimalkan kerusakan protein. Setelah pasteurisasi, pendinginan langsung menghentikan perkembangan mikroorganisme yang tidak tahan terhadap suhu pasteurisasi dan menghasilkan sistem enzim seperti fosfatase dan lipase (Rosya *et al.*, 2022). Untuk memperpanjang masa simpan susu dapat

ditambahkan bahan pengawet dan penghilang bau alami seperti ekstrak daun rosemary.

Daun rosemary (*Rosmarinus officinalis*) telah dikenal sejak zaman kuno sebagai tumbuhan herbal yang memiliki banyak manfaat, termasuk sifat antimikroba yang kuat (Moore *et al.*, 2016). Senyawa anti bakteri yang terdapat pada tanaman rosemary adalah senyawa carnosol jumlah carnosol pada daun rosemary kering yakni sebanyak 3,8% dan 4,6% (Rohman 2021), yang memiliki mekanisme meningkatkan permeabilan membran sel dan merusak integritas dinding sel bakteri, sehingga terjadi kebocoran plasma yang akan mengakibatkan kematian sel bakteri (Aruoma *et al.* 1992). Selain memberikan perlindungan terhadap pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan, daun rosemary juga memberikan aroma dan rasa yang unik (Setiawan *et al.*, 2023). Aroma dan rasa dari daun rosemary diharapkan dapat mengurangi aroma prengus dari susu kambing. Produk ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas susu kambing pasteurisasi dengan cara meningkatkan kualitas organoleptik dan mikrobiologis.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor, panci, thermometer, sendok, spuit, Botol ukuran 250 ml, cup 25 ml, label, saringan, mangkuk, dan timbangan digital fleco dengan ketelitian 0,1g. Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya susu kambing yang diperah pagi dimasukkan kedalam freezer lalu di masak pada sore hari, Tanaman rosemary kering, air, gula 60g /liter susu. Susu Kambing Peranakan Etawa diambil dari peternakan Zubair Perkasa Farm.

Salah satu cara pembuatan larutan tanaman rosemary yakni menggunakan rosemary kering dengan proses penyeduhan menggunakan air dengan suhu $\pm 90^{\circ}\text{C}$ hingga sebanyak 50 ml (Wandini *et al.*, 2020). Larutan rosemary dibuat menjadi 3 larutan yakni R1(1,5g), R2 (3g), R3 (4,5g). Kemudian larutan

yang telah dibuat masing masing dimasukan kedalam 200 ml susu kambing sehingga menjadi 250 ml kemudian dipasteurisasi dengan suhu 85°C selama 10 menit.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan lima kali ulangan. (Rahmawati *et al.*, 2020). Perlakuan yang digunakan meliputi P0: Susu Pasteurisasi tanpa penambahan tanaman rosemary (sebagai kontrol), P1: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 1,5 g sebanyak 50 ml, P2: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 3 g sebanyak 50 ml, P3: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 4,5 g sebanyak 50 ml

Parameter penelitian ada 3 uji organoleptik, uji hedonik, dan uji TPC. Panelis uji organoleptik yang berasal dari mahasiswa Prodi Peternakan Universitas Boyolali, melakukan uji organoleptik dengan mengisi formulir yang diberikan untuk mengumpulkan data tentang kualitas organoleptik. Pada pengujian organoleptik, panelis diminta untuk memeriksa empat sampel susu untuk warna, rasa, dan aroma (Rachmayani, 2015). Metode pengujian kesukaan yang dilakukan adalah scoring. Jumlah panelis yang dibutuhkan untuk uji ini adalah sebanyak 25 orang, dengan kriteria sebagai berikut. Rasa = manis(1), gurih (2), manis, gurih dan ada rasa mint sejuk (3). Aroma = khas prengus (1), bau lemon mint(2), berbau khas susu (3). Warna = putih (1) , putih kekuningan (2) ,putih kehijauan (3)

Civitas Akademika dari Universitas Boyolali adalah panelis yang tidak terlatih untuk pengujian penelitian ini. Masing-masing panelis diberi empat sampel berdasarkan tiga kriteria pengujian: warna, rasa, dan aroma. Pengujian dilaksanakan pada tanggal 16 Januari 2025 jam 10.00 WIB penyiapan sampel dilakukan pada 15 Januari 2025 jam 15.00 WIB.

Pengujian organoleptik dilakukan oleh 25 panelis yang dipilih dengan syarat tidak alergi susu, sering mengkonsumsi susu

kambing paling tidak satu bulan sekali, dan sehat secara jasmani dan rohani. Selanjutnya, panelis diberi penjelasan mengenai karakteristik susu secara umum seperti: warna susu, rasa susu, tekstur susu, dan aroma susu. Selanjutnya sampel susu yang akan diuji disiapkan di atas meja panelis, dan menyiapkan angket penilaian, serta minum air putih untuk mencuci mulut setelah tiap kali mencicipi sampel susu di setiap perlakuan. Panelis mencicipi sampel susu tersebut dan langsung menilai pada angket yang telah disediakan.

Uji hedonik adalah pengujian analisis sensori organoleptik yang memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan mengukur tingkat kesukaan. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonic. Rasa = Sangat suka (1), Suka (2), Tidak Suka (3), Sangat Tidak Suka (4). Aroma = Sangat suka (1), Suka (2), Tidak Suka (3), Sangat Tidak Suka (4). Warna = Sangat suka (1), Suka (2), Tidak Suka (3), Sangat Tidak Suka (4). Tekstur = Sangat suka (1), Suka (2), Tidak Suka (3), Sangat Tidak Suka (4) (Qamariah *et al.* 2022).

Metode uji preferensi yang dilakukan adalah evaluasi. Jumlah peserta diskusi yang diperlukan untuk tes ini adalah 25. Tes penelitian ini menggunakan peserta diskusi yang tidak terlatih. Peserta dalam diskusi adalah komunitas akademik Universitas Boyolali. Peserta dalam setiap diskusi menerima empat sampel pada empat kriteria: tingkat tes, yaitu warna, rasa, aroma, dan tekstur. Pengujian dilaksanakan pada tanggal 16 Januari 2025 jam 10.00 WIB penyiapan sampel dilakukan pada 15 Januari 2025 jam 15.00 WIB. Adapun langkah-langkah uji hedonik sebagai berikut:

Pengujian hedonik dilakukan oleh 25 panelis yang dipilih dengan syarat dengan syarat tidak alergi susu, sering mengkonsumsi susu kambing paling tidak satu bulan sekali, dan sehat secara jasmani dan rohani. Sampel susu yang akan diuji disiapkan di atas meja panelis, dan menyiapkan angket penilaian, serta minum air putih untuk mencuci mulut setelah

tiap kali mencicipi sampel susu di setiap perlakuan. Panelis mencicipi sampel susu tersebut dan langsung menilai pada angket yang telah disediakan.

Pengujian *Total Plate Count* (TPC) menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media agar untuk menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk. Produk makanan dapat dikategorikan aman jika total koloni bakteri tidak melebihi 1×10^8 CFU/ml (Rizki *et al.*, 2022). SNI 7388 (2009), Tentang Standar Susu Segar (Cemaran Mikroba), No. Katalog Pangan 01.1 menyatakan bahwa Produk susu segar dikategorikan aman jika total koloni bakteri tidak melebihi 1×10^6 CFU/ml. Sampel dibuat 1 hari sebelum proses pengujian. Sebelum proses pengujian sampel dimasukan kotak pendingin yang diberi lapisan es dan ditutup lalu di ujikan pada keesokan paginya. Proses pengujian dilaksanakan dengan suhu 30°C dan di inkubasi selama 72 jam (SNI 7388, 2009)

Data uji fisik dan uji komposisi susu akan dianalisis menggunakan analisis variansi satu arah uji F (*One Way ANOVA*) dengan program *Statistical Package for the Social Science* (SPSS). Apabila menunjukkan adanya pengaruh nyata dari perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan (Maryana *et al.*, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh penambahan ekstrak rosemary pada susu kambing pasteurisasi terhadap organoleptik disajikan pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukan bahwa penambahan rosemary pada susu kambing pasteurisasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rasa susu kambing. P0 sangat berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3, P1 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P2, dan P3, P2 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P1 dan P3, P3 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P1, dan P2. Menggunakan konsentrasi

rosemary yang berbeda antara P1, P2, dan P3 menunjukkan hasil cita rasa yang berbeda yakni manis, gurih dan rasa mint sejuk.

Tabel 1. Penambahan Rosemary Pada Susu Kambing Pasteurisasi Terhadap Kualitas Organoleptik

Perlakuan	Rata-rata nilai organoleptik		
	Rasa	Warna	Aroma
P0	1,24 ^a	2,28	1,08 ^a
P1	2,64 ^b	2,16	1,52 ^b
P2	2,60 ^b	2,08	1,64 ^b
P3	2,64 ^b	2,12	1,80 ^b

Keterangan: ^{a-b}Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$). P0: Susu Pasteurisasi tanpa penambahan tanaman rosemary (sebagai kontrol), P1: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 1,5 g sebanyak 50 ml, P2: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 3 g sebanyak 50 ml, P3: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 4,5 g sebanyak 50 ml.

Rasa mint sejuk berasal dari senyawa aromatik *eucalyptol* dan *alpha pinene* (Zaouali *et al.*, 2010). Penelitian Genena *et al.*, (2008), mendapatkan rata-rata total fenolik tannic acid dalam ekstrak rosemary sebesar 10.06 g of TAE/100g. Berdasarkan Senanayake (2018), beberapa komponen volatil pada rosemary seperti *camphor*, *borneol*, *bornyl acetate*, *eucalyptol* (*1,8scineol*), *verbenone*, *α-terpineol*, *α-pinene*, dan *limonene* merupakan senyawa yang memberikan rasa astringent dan pedas pada rosemary.

Rasa susu yang paling enak dan juga tidak menghilangkan karakteristik susu kambing adalah P1. Pada P1 memiliki konsentrasi rosemary paling rendah sehingga memperkaya rasa susu tanpa menghilangkan rasa khas susu. Penelitiann Wandini (2020), menunjukan bahwa penambahan rosemary pada pudding karagenan menampakkan pengaruh rasa yang sangat nyata. Karena pada rosemary sendiri memiliki rasa yang

mencolok. Susu kambing murni memiliki rasa gurih dan sedikit berbau prengus. Sehingga penambahan rosemary yang memiliki rasa mint sejuk dapat menambah kaya rasa pudding susu kambing.

Hasil penelitian menunjukan bahwa penambahan rosemary pada susu kambing pasteurisasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap warna susu kambing. P0 tidak berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3. Penggunaan konsentrasi rosemary yang berbeda antara P1, P2, dan P3 kurang menunjukkan perubahan warna. Ini karena warna dasar susu kambing putih dan sedikit kekuningan sedangkan warna dari larutan rosemary coklat kekuningan dan sedikit warna kehijauan. Sehingga tidak dapat menampilkan perubahan warna yang signifikan. Warna hijau kekuningan dari tanaman rosemary kering berasal dari senyawa flavonoid (Hapsari, 2017).

Penelitian Wandini *et al.* (2020) menunjukan bahwa penambahan rosemary berpengaruh nyata terhadap warna dari pudding karagenan. Menurut Antara (2014), Proses pengeringan dapat menyebabkan degradasi senyawa pewarna, seperti klorofil dan pigmen lainnya, yang memberikan warna hijau pada rosemary segar. Pada penelitian ini penambahan rosemary pada susu kambing pasteurisasi terdapat perbedaan warna namun tidak begitu terlihat yakni putih sampai putih kekuningan.

Hasil penelitian menunjukan bahwa penambahan rosemary sangat berpengaruh nyata ($P<0,01$) terhadap aroma susu kambing pasteurisasi. P0 sangat berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3, P1 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P2, dan P3, P2 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P1 dan P3, P3 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P1, dan P2. Penggunaan rosemary dengan konsentrasi yang berbeda pada P1, P2, dan P3 memberikan aroma yang berbeda dengan P0.

Aroma rosemary sendiri berasal dari senyawa volatile α -Pinene, 1,8-cineole, camphene, camphor, p-cymene, myrcene, limonene, dan β -caryophyllene sehingga memiliki aroma yang unik yakni bau lemon, dan daun mint (Zaouali *et al.*, 2010). Penambahan ekstrak rosemary menutupi bau khas prengus susu kambing dengan menambahkan tanaman rosemary. Semakin tinggi nilainya maka aroma rosemary semakin kuat seiring dengan kepekatan dari rosemary pada setiap perlakuan.

Menurut Puspitasari *et al.* (2024) rosemary termasuk ke dalam tanaman aromatik yang dapat menghasilkan aroma wewangian yang khas. Sehingga banyak dimanfaatkan sebagai penyedap pada makanan dan minuman. Menurut Moss (2012), aroma rosemary yang berasal dari senyawa α -Pinene, dan 1,8-cineole kombinasi senyawa tersebut memberikan kesan herbal yang kuat, dengan nuansa pedas dan balsamik yang menenangkan. Karena profil aromanya yang kompleks dan menyegarkan, ekstrak rosemary sering digunakan dalam aromaterapi untuk meningkatkan konsentrasi dan mengurangi. Penambahan rosemary sendiri memiliki manfaat untuk mengurangi bau prengus dari susu kambing yang kurang disukai.

Hasil penelitian pengaruh penambahan ekstrak rosemary pada susu kambing pasteurisasi terhadap hedonik (tingkat kesukaan) disajikan dalam tabel 2. Hasil penelitian menunjukan bahwa penambahan rosemary pada susu kambing pasteurisasi berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kesukaan rasa susu kambing pasteurisasi. P0 sangat berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3, P1 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P2, dan P3, P2 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P1 dan P3, P3 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P1, dan P2. Penambahan ekstrak rosemary menurunkan kesukaan terhadap rasa, karena rosemary masih jarang digunakan dalam pengolahan susu. Antara P0, P1, P2, dan

P3 memiliki tingkat kesukaan yang berbeda yang paling disukai dari segi rasa adalah P0. Hal ini karena pada P1, P2, dan P3 mempunyai rasa sejuk mint berbau wangi serta menyejukkan, rasa berasal senyawa *eucalyptol* dan *alpha pinene* yang memberikan rasa mint yang kurang disukai untuk rasa susu kambing pasteurisasi.

Tabel 2. Penambahan rosemary pada susu kambing pasteurisasi terhadap uji hedonik

Perlakuan	Rata – rata nilai hedonik			
	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur
P0	1,84 ^a	1,72	2,00 ^a	1,84 ^a
P1	2,52 ^b	1,88	2,28 ^{ab}	2,12 ^b
P2	2,56 ^b	1,88	2,44 ^b	2,28 ^b
P3	2,68 ^b	2,00	2,48 ^b	2,28 ^b

Keterangan: Notasi ^{a-b} yang berada pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata P0: Susu Pasteurisasi tanpa penambahan tanaman rosemary (sebagai kontrol), P1: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 1,5 g sebanyak 50 ml, P2: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 3 g sebanyak 50 ml, P3: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 4,5 g sebanyak 50 ml.

Penelitian Wandini (2020), menunjukkan bahwa penambahan rosemary pada pudding karagenan menampakkan pengaruh rasa yang sangat nyata. Karena pada rosemary sendiri memiliki rasa yang mencolok. Susu kambing murni memiliki rasa gurih dan sedikit berbau prengus. Sehingga penambahan rosemary yang memiliki rasa mint sejuk dapat menambah kaya rasa pudding susu kambing. Penelitian Jamil *et al.* (2022) menunjukkan bahwa susu dengan penambahan rempah rempah memiliki rasa pahit dan pedas sehingga kurang disukai oleh panelis. Namun pada susu tanpa penambahan rempah memiliki rasa manis yang original dan lebih disukai oleh panelis.

Hasil penelitian menunjukan bahwa penambahan rosemary pada susu kambing pasteurisasi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$)

terhadap kesukaan warna susu kambing. Perubahan warna sendiri kurang terlihat sehingga sekilas sama memiliki warna dasar putih. P0 sangat berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3, P1 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P2, dan P3, P2 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P1 dan P3, P3 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P1, dan P2.

Esktrak rosemary yang ditambahkan pada susu kambing pasteurisasi warna nya kurang terlihat. Menurut Rohman (2021) rosemary memiliki senyawa polifenol yang membuat warna hijau kekuningan yang bening. Sehingga masih menonjolkan warna khas susu yakni putih dan di sukai oleh panelis. Penelitian sebelumnya Nisa *et al.* (2022) menunjukkan pemberian rempah rempah pada susu pasteurisasi memberikan warna kecoklatan. Sedangkan pada penelitian ini penambahan rosemary pada susu kambing pasteurisasi tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna. Hal ini disebabkan oleh zat warna yang terkandung dalam rosemary yang memiliki warna dasar hijau kekuningan.

Hasil penelitian menunjukan bahwa penambahan rosemary pada susu kambing pasteurisasi sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap kesukaan aroma susu kambing. Pada sampel P0, dan P1 aromanya tidak jauh berbeda, namun pada P2 dan P3 memiliki aroma yang berbeda yaitu aroma mint sejuk khas aroma rosemary. Kurang familiarnya rosemary menyebabkan panelis lebih menyukai P0 (tanpa penambahan rosemary) dibandingkan perlakuan yang menggunakan rosemary. Dari P1, P2, dan P3 yang paling di sukai oleh panelis yakni P1. ini karena aroma rosemary tak begitu kuat namun dapat menyamarkan bau khas prengus dari susu kambing pasteurisasi. Menurut Yoshiko *et al.* (2016) aroma dari rosemary dapat meningkatkan memori jangka pendek, membuat rileks dan meningkatkan nafsu makan. Pada penelitian ini aroma rosemary

mengurangi aroma khas prengus dari susu kambing, sehingga dapat disukai oleh beberapa panelis.

Hasil penelitian menunjukan bahwa penambahan rosemary pada susu kambing pasteurisasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tingkat kesukaan tekstur susu kambing. P0 sangat berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3, P1 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P2, dan P3, P2 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P1 dan P3, P3 sangat berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P1, dan P2. Pada P0 dibandingkan dengan P1, P2 dan P3 memiliki tekstur yang berbeda, sehingga P1, P2 dan P3 tidak disukai oleh panelis. Tekstur susu yang paling disukai adalah P0, karena pada P0 tidak memiliki dicampur dengan larutan rosemary, sehingga memiliki tekstur yang homogen. Namun dari keempat perlakuan di atas, tekstur susu masih normal dan homogen tidak ada pemisahan antara rosemary dengan susu kambing. Ini karena proses penambahan rosemary dilakukan sebelum proses pasteurisasi susu. Pada saat proses pasteurisasi dilakukan pengadukan dan pemanasan secara bersamaan sehingga keduanya dapat menyatu dengan sempurna.

Penelitian Apiliyani *et al.* (2018) Tekstur susu yang normal (encer, halus, penampakan susu menyatu dan tidak ada pemisahan/konsistensi homogen dalam cairannya, kondisi lemak susu naik di permukaan botol. Menurut Hidayah (2018) perbedaan kandungan dalam pembuatan es krim kunyit asam mengakibatkan rasa dan tekstur yang berbeda. Hal ini sejalan dengan penelitian ini pada P0 di bandingkan dengan P1, P2, dan P3 memiliki tekstur yang berbeda. Tekstur yang paling disukai adalah P0 (tanpa penambahan rosemary. Karena pada dasarnya susu memiliki tektur yang homogen tidak terpisah antara senyawa satu dengan yang lainnya

Hasil penelitian pengaruh penambahan ekstrak rosemary pada susu kambing

pasteurisasi terhadap TPC (*Total Plate Count*) di sajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil uji TPC susu kambing dengan penambahan ekstrak rosemary

Perlakuan	Rata-rata nilai uji TPC
	TPC
P0	544 ^d CFU/ml
P1	374 ^c CFU/ml
P2	100 ^b CFU/ml
P3	32 ^a CFU/ml

^{a-d} Notasi yang berada pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata P0: Susu Pasteurisasi tanpa penambahan tanaman rosemary (sebagai kontrol), P1: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 1,5 g sebanyak 50 ml, P2: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 3 g sebanyak 50 ml, P3: Susu Pasteurisasi dengan penambahan tanaman rosemary 4,5 g sebanyak 50 ml.

Hasil penelitian menunjukan bahwa penambahan rosemary pada susu kambing pasteurisasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji TPC susu kambing. P0 sangat berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3. P1 sangat berbeda nyata dengan P0, P2, dan P3. P2 sangat berbeda nyata dengan P0, P1, dan P3. P3 sangat berbeda nyata dengan P0, P1, dan P2. Nilai uji TPC P0 lebih tinggi dari P1, P2 dan P3. Nilai uji TPC yang terendah adalah P3, dengan kata lain semakin tinggi konsentrasi rosemary yang dicampurkan maka semakin sedikit bakteri yang tumbuh.

Pada penelitian ini menambahkan rosemary yang berfungsi sebagai antimikroba. Penelitian Esmael *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa rosemary diketahui memiliki sifat antibakteri dan dapat membunuh berbagai jenis bakteri, termasuk *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Salmonella enterica*, dan *Streptococcus*. Selain itu, rosemary juga efektif melawan *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus*, *Corynebacterium*, *Streptococcus mutans*, dan *Pseudomonas aeruginosa* dalam *biofilm*.

Mikroba yang masih bertahan didalam susu pasteurisasi adalah bakteri yang bersifat termotoleran antara lain dari genus *Bacillus*, *Micrococcus*, *Microbacterium*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Corynebacterium*, *Streptococcus*, dan *Arthobacter* (Khoirul Hidayat *et al.*, 2023). Bakteri termotoleran ini tidak segera mati pada pasteurisasi dan akan memengaruhi jumlah bakteri susu pasteurisasi tergantung dari populasinya dalam susu segar atau sebelum pasteurisasi, sedangkan bakteri *thermophilic* tidak berkembang dalam waktu yang singkat pada proses pasteurisasi (Wulandari *et al.*, 2017).

Pada P0 tidak menggunakan tambahan rosemary sehingga memiliki nilai uji TPC paling tinggi, sedangkan pada P1, P2, P3 semakin tinggi konsentrasi rosemary maka semakin sedikit bakteri yang tumbuh. Ini dikarenakan rosemary sendiri memiliki zat anti bakteri (Moore *et al.*, 2016). Senyawa anti bakteri yang terdapat pada tanaman rosemary adalah senyawa carnosol jumlah carnosol pada daun rosemary kering yakni sebanyak 3,8% dan 4,6% (Rohman 2021), yang memiliki mekanisme meningkatkan permeabilitas membran sel dan merusak integritas dinding sel bakteri, sehingga terjadi kebocoran plasma yang akan mengakibatkan kematian sel bakteri (Aruoma *et al.* 1992). Penelitian Elyantika *et al.* (2018) menyatakan bahwa semakin banyak penggunaan ekstrak jahe maka jumlah mikroba akan semakin menurun. Ini sejalan dengan hasil penelitian ini bahwa semakin tinggi konsentrasi rosemary yang ditambahkan pada susu kambing pasteurisasi maka jumlah bakteri akan semakin menurun dan dapat memperpanjang masa simpan susu. SNI 7388 (2009), Tentang Standar Susu Segar (Cemaran Mikroba), No. Katalog Pangan 01.1 menyatakan bahwa Produk susu segar dikategorikan aman jika total koloni bakteri tidak melebihi 1×10^6 CFU/ml. Jadi produk yang di hasilkan masih dikategorikan aman dan bisa di produksi dan di pasarkan dikalangan masyarakat.

KESIMPULAN

Penambahan rosemary berpengaruh terhadap kualitas organoleptik susu kambing pasteurisasi dari segi rasa aroma namun tidak berpengaruh pada warna. Hasil uji hedonik menunjukan bahwa susu dengan penambahan rosemary kurang disukai dari segi rasa, aroma dan tekstur. Namun dari segi aroma sampai penambahan tanaman rosemary masih disukai oleh panelis. Semakin tinggi konsentrasi dari rosemary maka akan semakin menurun jumlah bakteri yang tumbuh. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah susu dengan penambahan rosemary yang aman dikonsumsi dan mampu menyamarkan bau prengus dari susu kambing pasteurisasi. Dan saya menyarankan produk dapat diproduksi dan dipasarkan adalah susu kambing pasteurisasi dengan penambahan rosemary 1,5 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani, Yuliza, Amhar Abu Bakar, And Dzarnisa Dzarnisa. 2020. "Pengaruh Jenis Pemanasan Susu Kambing Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Gelato Kefir." Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian 5 (1): 272–80.
- Antara, Nyoman Semadi, And Made Wartini. 2014. "Aroma And Flavor Compounds." Tropical Plant Curriculum Project, No. October, 1–71.
- Apiliyani, Mulia Winirsya, And Mulia Winirsya Apriliyanti. 2018. "Kualitas Fisik Dan Sensoris Produk Susu Pasteurisasi Pada Suhu Dan Waktu Transportasi Dalam Distribusi Pemasaran." Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak 13 (1): 46–53.
- Aruoma, O I, Halliwell B., Aeschbach R., And J And Löliger. 1992. "Antioxidant And Pro-Oxidant Properties Of Active Rosemary Constituents: Carnosol And Carnosic Acid." Xenobiotica 22 (2): 257–68.
- Asiva Noor Rachmayani. 2015. "Uji Organoleptik Yoghurt Susu Kambing

- Peranakan Etawa (Pe) Dengan Penambahan Jus Buah Strawberri Organoleptic," 6.
- Barraquio, Virginia L. 2014. "International Journal Of Dairy Science & Processing (Ijdsp) Issn: 2379-1578 Which Milk Is Fresh? Heat Treatment Processes Applied To Milk And," 1-6.
- Disa, Putra Rama, Ali Husni, And Sulastri. 2017. "Sifat Fisik Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawa Laktasi I-Iv Di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Physical Quality Of Crossbreed Etawa Goat Milk Lactation I-Iv In Sungai Langka Village Gedong Tataan Subdistrict Pesawaran Dis." Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan 1 (1): 20-25.
- Elyantika, Ridno Wilujeng, And Eka Lilik Radiati. 2018. "Pengaruh Penambahan Sari Jahe Terhadap Nilai Ph, Kadar Air, Dan Total Plate Count (Tpc) Pada Yoghurt Drink." Penelitian Dan Pengabdian Universitas Brawijaya, No. 6, 88-93.
- Esmael, Ahmed, Mervat G. Hassan, Mahmoud M. Amer, Soheir Abdelrahman, Ahmed M. Hamed, Hagar A. Abd-Raboh, And Mohamed F. Foda. 2020. "Antimicrobial Activity Of Certain Natural-Based Plant Oils Against The Antibiotic-Resistant Acne Bacteria." Saudi Journal Of Biological Sciences 27 (1): 448-55.
- Genena, Aziza Kamal, Haiko Hense, Artur Smânia, And Simone Machado De Souza. 2008. "Rosemary (Rosmarinus Officinalis) - A Study Of The Composition, Antioxidant And Antimicrobial Activities Of Extracts Obtained With Supercritical Carbon Dioxide." Ciencia E Tecnologia De Alimentos 28 (2): 463-69.
- Hapsari, Sp. 2017. "Kandungan Kimia Pada Tanaman Rosemarry."
- Hidayah, Nurul. 2018. "Kandungan Fitokimia Dan Zat Gizi Pada Formulasi Es Krim Jamu Kunyit Asam." Jurnal Penelitian Keperawatan 4 (2).
- Jamil, Rohmad Maulidin, Zakaria Husein Abdurrahman, And Angela Nitia Nefasa. 2022. "Hedonic Quality Of Pasteurized Cow's Milk With The Addition Of Spices." Tropical Animal Science 4 (1): 11-16.
- Karni, Ine, Husnita Komalasari, Kartika Gemma Pravitri, And Muhammad Nizhar. 2024. "Pengaruh Waktu Penyimpanan Dan Metode Pasteurisasi Terhadap Sifat Fisikokimia Susu Kambing Pe Di Kabupaten Lombok Barat The Effect Of Storage Time And Pasteurization Method On The Physicochemical Properties Of Pe Goat Milk In West Lombok District 1 Progra" 7 (12): 4510-18.
- Khoirul Hidayat, And Dwi Nopvita Anggraeni. 2023. "Analisis Pengendalian Mutu Bahan Baku Susu Segar Pada Koperasi Peternakan Sapi Perah Xyz." Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian 4 (1): 375-87.
- Maryana, Dwi, Ratmawati Malaka, And Fatma Maruddin. 2016. "Karakteristik Fisiko-Kimia Dan Organoleptik Susu Pasteurisasi (Ten) Steenis) Dan Sukrosa." J. Sains & Teknologi 16 (2): 1-7.
- Moore, Jessy, Michael Yousef, And Evangelia Tsiani. 2016. Anticancer Effects Of Rosemary (Rosmarinus Officinalis L.) Extract And Rosemary Extract Polyphenols. Nutrients. Vol. 8.
- Moss, Mark, And Lorraine Oliver. 2012. "Plasma 1,8-Cineole Correlates With Cognitive Performance Following Exposure To Rosemary Essential Oil Aroma." Therapeutic Advances In Psychopharmacology 2 (3): 103-13.
- Mutiara Sihombing, Juli, Rita Rosmala Dewi, Karina Mia Berutu, Emmy Kejora, Ali Ramadhan, And Hasril Hasan Siregar. 2023. "Pelatihan Membuat Es Krim Dan Yogurth Dari Susu Kambing Di Peternakan Kambing Domba Arjuna." Mejuajua: Jurnal Pengabdian Kepada

- Masyarakat 3 (2): 58–63.
- Na, Standar, And Badan Standard. 2009. "Bata S Maksi Mum Cemara N Mi Kr Oba Dala M Pangan."
- Nisa, Ega Zahrotun, Angela Nitia Nefasa, dan Zakaria Husein Abdurrahman. 2022. "Analisis Pengaruh Penambahan Rempah Dan Waktu Simpan Terhadap Ph, Kekentalan, Serta Kualitas Organoleptik Susu Pasteurisasi" 16 (4): 566–76.
- Puspitarini, Oktavia R, Fakultas Peternakan, Universitas Islam, Malang Jl, And Mayjen Haryono. 2018. "Pengaruh Lama Simpan Pada Refrigerator Terhadap Kualitas," No. March 2015.
- Puspitasari, Sagita Candra, Anis Tri Sugiyarti, And Risna Zubaidah. 2024. "Pengenalan Tanaman Rosemary Sebagai Pengusir Nyamuk Di." Abhipraya 1 (2): 14–19.
- Qamariah, Nurul, Rezqi Handayani, And Ahmad Irza Mahendra. 2022. "Uji Hedonik Dan Daya Simpan Sediaan Salep Ekstrak Etanol Umbi Hati Tanah." Jurnal Surya Medika 7 (2): 124–31.
- Rahmawati, Ana Silfiani, And Richie Erina. 2020. "Rancangan Acak Lengkap (Ral) Dengan Uji Anova Dua Jalur." Optika: Jurnal Pendidikan Fisika 4 (1): 54–62.
- Rizki, Zuriani, Fitriana Fitriana, And Asri Jumadewi. 2022. "Identifikasi Jumlah Angka Kuman Pada Dispenser Metode Tpc (Total Plate Count)." Jurnal Sago Gizi Dan Kesehatan 4 (1): 38.
- Rohman, Shofwatur. 2021. Karakteristik Antosianin Kulit Buah Duwet (*Syzygium Cumini*) Yang Dikopigmentasi Ekstrak Polifenol Rosemary (*Rosmarinus Officinalis*) Pada Kondisi Ph Dan Konsentrasi Gum Arab Yang Berbeda. Digital Repository Universitas Jember.
- Rosya, Indri, Yoshi Anghrayni, And Pajri Anwar. 2022. "Kualitas Organoleptik Susu Sapi Pasteurisasi Kayu Secang Dengan Berbagai Lama Penyimpanan." Jurnal Green Swamadwipa 11 (2): 315–22.
- Senanayake, S.P.J. Namal. 2018. "Rosemary Extract As A Natural Source Of Bioactive Compounds." Journal Of Food Bioactives 2:51–57.
- Setiawan, Aji Darma, Fachri Azmi, Ray Faturrahman, And Sri Anastasia Yudistirani. 2023. "Pelatihan Pembuatan Pengawet Tahu Berbahan Dasar Rosemary Dan Minyak Zaitun." Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat Lppm Umj 1 (1): 1–5.
- Silva, Vanessa Bonfim Da, And Marion Pereira Da Costa. 2019. "Influence Of Processing On Rheological And Textural Characteristics Of Goat And Sheep Milk Beverages And Methods Of Analysis." Processing And Sustainability Of Beverages, January, 373–412.
- Sodiq, Abidin. 2008. "Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa." Jurnal Peternakan 10 (1): 24–30.
- Wandini, Kartika, And Marini Regi Santoso. 2020. "Pengaruh Penambahan Rosemary (*Rosmarinus Officinalis* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Organoleptik Puding Karagenan." Jurnal Ilmiah Gizi Kesehatan 8 (1): 10–22.
- Wulandari, Z.,Taufik, E.,Syarif, M. 2017. "Kajian Kualitas Produk Susu Pasteurisasi Hasil Penerapan Rantai Pendingin." Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan 5 (3): 94–100.
- Yadav, Alok Kumar, Jitendra Singh, And Shiv Kumar Yadav. 2016. "Composition, Nutritional And Therapeutic Values Of Goat Milk: A Review." Asian Journal Of Dairy And Food Research 35 (2): 96–102.
- Yoshiko, Ciwi, Yosef Purwoko, Fungsi Kognitif, And Attention Network Test. 2016. "Resomary." Jurnal Kedokteran Diponegoro 5 (4): 619–30.
- Zaouali, Yosr, Taroub Bouzaine, And Mohamed Boussaid. 2010. "Essential Oils Composition In Two *Rosmarinus Officinalis* L. Varieties And Incidence For Antimicrobial And Antioxidant Activities." Food And Chemical Toxicology 48 (11): 3144–52.