

## Pengaruh Penambahan Sari Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var. Rubrum*) Terhadap Kualitas Susu Kambing Pasteurisasi

*Effect Of Adding Red Ginger Juice (Zingiber Officinale Var. Rubrum) On The Quality Of Goat's Milk Pasteurization*

Fauri Raudha Tuljannah<sup>1</sup>, Dara Surtina<sup>2</sup>, Harissatria<sup>3</sup>

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin Jl. Jenderal Sudirman No 6 Kota Solok

Email : [fauriraudatuljannah@gmail.com](mailto:fauriraudatuljannah@gmail.com)

### ABSTRACT

The aim of this research was to determine the effect of the quality of pasteurized goat's milk with the addition of red ginger juice (*zingiber officinale var. rubrum*) on the pH value, Total Plate Count (TPC) and protein content. This research used a Completely Randomized Design (CRD) method with 4 treatments, namely administering concentrations of red ginger juice (*zingiber officinale var. rubrum*) (0%, 3%, 6%, 9%) with 4 replications. The research results on the average pH values are P0(5.6), P1(5.7), P2(5.8), P3(5.8). The research results on the average Total Plate Count (TPC) were P0( $19.5 \times 10^{-10}$ cfu/ml), P1( $123 \times 10^{-10}$ cfu/ml), P2( $86 \times 10^{-10}$ cfu/ml), P3( $103.5 \times 10^{-10}$ cfu/ml). The research results on the average protein levels were P0(4.39%), P1(4.16%), P2(2.68%), P3(2.42%). Based on the results of this research, it can be concluded that the addition of red ginger juice (*zingiber officinale var. Rubrum*) to pasteurized milk has a significant effect ( $P < 0.05$ ) on pH, Total Plate Count (TPC), and Protein. Milk containing 3% red ginger juice is the best concentration in Total Plate Count (TPC).

**Keywords:** Goat's Milk, Red Ginger, Pasteurization

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kualitas susu kambing pasteurisasi dengan penambahan sari jahe merah (*zingiber officinale var. rubrum*) terhadap nilai pH, Total Plate Count (TPC), dan kadar protein. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu pemberian konsentarsi sari jahe merah (*zingiber officinale var. rubrum*) (0%, 3%, 6%, 9%) dengan 4 ulangan. Hasil penelitian pada rata-rata nilai pH adalah P0(5.6), P1(5.7), P2(5.8), P3(5.8). Hasil penelitian pada rata-rata Total Plate Count (TPC) adalah P0( $19.5 \times 10^{-10}$ cfu/ml), P1( $123 \times 10^{-10}$ cfu/ml), P2( $86 \times 10^{-10}$ cfu/ml), P3( $103.5 \times 10^{-10}$ cfu/ml). Hasil penelitian pada rata-rata kadar protein adalah P0(4.39%), P1(4.16%), P2(2.68%), P3(2.42%). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan sari jahe merah (*zingiber officinale var. Rubrum*) pada susu pasteurisasi memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada pH, Total Plate Count (TPC), dan Protein. Susu yang mengandung sari jahe merah 3% merupakan konsentrasi terbaik pada Total Plate Count (TPC).

**Kata kunci :** Susu Kambing, Jahe Merah, Pasteurisasi

## PENDAHULUAN

Kebutuhan protein hewani dewasa ini semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia. Telur, daging, dan susu merupakan salah satu contoh produk pangan yang memiliki kandungan protein hewani yang baik. Kambing Peranakan Ettawa (PE) merupakan salah satu penghasil protein hewani yang dalam

pemeliharaannya dapat diarahkan pada peningkatan produksi susu. Perlu diketahui susu kambing tidak kalah nilai gizinya dibandingkan dengan susu sapi. Susu kambing mengandung zat gizi yang tinggi seperti karbohidrat 4,60 g, protein 3,30–4,90 g, lemak 4,00–7,30 g dan energi 67,00 K kal (Rukmana, 2015). Susu kambing lebih mudah dicerna dan diserap

karena memiliki partikel lemak yang lebih kecil dibandingkan dengan susu sapi. Selain itu susu kambing memiliki

Arum dan Purwidiani, 2014). Susu kambing juga mengandung asam lemak rantai pendek, zinc, besi, dan magnesium (Paz dkk., 2014). Perlu diketahui susu merupakan bahan pangan yang mudah terkontaminasi sehingga susu menjadi media pertumbuhan yang sangat baik bagi mikroba.

Susu merupakan salah satu bahan pangan yang bernutrisi. Namun, susu mudah rusak oleh beberapa bakteri yang memanfaatkan kandungan nutrisi susu sebagai media pertumbuhannya sehingga dalam waktu yang sangat susu menjadi tidak layak dikonsumsi (Wulandari dkk., 2016). Kerusakan pada susu salah satunya dapat disebabkan oleh faktor fisik. Dalam susu terkandung semua zat yang disukai oleh bakteri seperti protein, mineral, karbohidrat, lemak, dan vitamin sehingga kerusakan fisik seperti pH serta kekentalannya akan berubah (Zakaria dkk., 2011). Oleh karenanya penanganan susu segar harus tepat agar tidak menimbulkan kerusakan fisik.

Salah satu alternatif proses penanganan susu yang tepat adalah metode pasteurisasi, karena dapat meminimalisir dampak negatif kerusakan fisik susu (Maitimu dkk., 2013). Pasteurisasi merupakan suatu proses pengolahan susu dengan cara pemanasan untuk membunuh bakteri perusak dan meningkatkan masa simpan susu. Pasteurisasi hanya mampu memperpanjang masa simpan susu

## **Materi**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah adalah susu kambing

kandungan vitamin A dan vitamin B (terutama riboflavin dan niasin) yang lebih banyak dari susu sapi (Jaman dkk., 2013;

tetapi belum mampu mempertahankan kualitas susu. Menurut Nababan dkk., (2014) susu pasteurisasi yang disimpan pada jam ke-8 di suhu ruang, mengalami penurunan kualitas sehingga susu dapat dikatakan sudah menunjukkan kerusakan.

Oleh karena itu, pengolahan susu kambing pasteurisasi yang tetap dapat mempertahankan kualitas adalah dengan menambahkan bahan herbal seperti jahe merah. Penambahan bahan herbal pada susu pasteurisasi dapat dijadikan sebagai bahan pengawet, karena memiliki kandungan senyawa antibakteri yang dapat meminimalisir kerusakan fisik susu (Maitimu dkk., 2013). Jahe memiliki nutrisi seperti senyawa fenolik (gingerol, paradol dan shogaol) yang dapat menurunkan anti aterosklerosis, inflamasi, angiogenesis dan stres oksidatif. pH merupakan jumlah konsentrasi ionhidrogen ( $H^+$ ) yang menerangkan tingkat keasaman dan kebasaan. Penambahan konsentrasi ekstrak jahe dapat menyebabkan peningkatan pH dikarenakan menurunnya tingkat keasaman sehingga ion  $H^+$  yang dilepas semakin kecil (Chasparinda dkk.,2014).

Berdasarkan uraian diatas maka akan dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui susu kambing pasteurisasi dengan penambahan sari jahe merah mampu mempengaruhi kualitas kadar pH, Total Plate Count(TPC) dan kadar protein susu kambing.

## **MATERI DAN METODE**

PE yang berasal dari usaha peternakan “Kambing Jujur“ di Kuranji, Padang. Sari jahe merah yang digunakan di beli di pasar solok.

## Metode

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan

Perlakuan yang dilakukan sebagai berikut:

P0 = kontrol (tanpa penambahan sari jahe merah) 0%

P1= Susu pasteurisasi dengan penambahan sari jahe 3%

P2= Susu pasteurisasi dengan penambahan sari jahe 6%

P3= Susu pasteurisasi dengan penambahan sari jahe 9%

## Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Desember 2023 sampai 20 Februari 2024 di laboratorium Bioteknologi Peternakan UNAND Padang.

## Prosedur Penelitian

Sampel susu diambil dari usaha peternakan “Kambing Jujur“ di Kuranji, Padang dengan menggunakan coolbox. Jahe merah yang digunakan di beli di Pasar Solok.

## Preparasi Sari Jahe Merah

Pembuatan sari jahe merah mengikuti prosedur Harijani dkk., (2011) Jahe sebanyak  $\pm$  250 gram dicuci hingga

## Total Plate Count (TPC)

Pengujian total bakteri dilakukan berdasarkan metode SNI (2008) yang telah dimodifikasi. Sebanyak 1 ml susu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi 10 ml larutan NaCl fisiologis 0,85% steril, kemudian dihomogenkan dengan pengenceran  $10^{-10}$ . Sebanyak 1 ml pengenceran  $10^{-10}$  diambil dengan mikropipet steril kemudian dihomogenkan kembali menggunakan larutan steril NaCl fisiologis 0,78% sebagai pengenceran  $10^{-2}$ , lalu diulangi

rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan.

bersih, dikupas dan diparut, Setelah diparut diperoleh bubur jahe kemudian dilakukan proses penyaringan dan didapatkan sari jahe sebanyak  $\pm$  30 ml.

## Pembuatan Susu Pasteurisasi dengan Sari Jahe Merah

Proses pembuatan susu kambing pasteurisasi dengan penambahan konsentrasi sari jahe merah mengikuti prosedur Astuti (2012) dan Murti (2014). Prosesnya yaitu sari jahe merah ditambahkan dengan masing-masing konsentrasi (0%, 3%, 6%, 9%) dan dicampur dengan susu kambing PE (Peranakan Ettawa) masing-masing sebanyak 30 ml kemudian dilakukan proses pemanasan dengan cara pasteurisasi suhu  $80^{\circ}\text{C}$  selama 15 detik.

## Kadar pH

Sampel susu sebanyak 10 ml dimasukan ke tabung erlenmeyer. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan meat pH meter (Hanna, USA) berdasarkan metode AOAC (2005). Katoda dikalibrasi, kemudian ditusukan dalam sampel dan dibiarkan hingga angka yang tertera pada pengukuran digital tidak berubah lagi. Katoda pH meter, dibilas dengan aquades dan dikeringkan sebelum digunakan lagi.

lagi sampai dengan pengenceran  $10^{-4}$ . Selanjutnya dari masing -masing pengenceran diambil 1ml untuk dimasukkan ke dalam cawan petri steril secara duplo. Kemudian dituang media cair plate count agar (PCA) sebanyak 12-15 ml dan dihomogenkan dengan cara menggeserkan cawan horizontal atau membentuk angka delapan dan dibiarkan menjadi padat kemudian cawan petri tersebut diletakan secara terbalik. Tahap selanjutnya diinkubasikan pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 -48 jam, dan semua koloni yang

tumbuh dihitung TPC dengan metode Bacteriological Analytical Manual (BAM) (FDA 2001) dan jumlah koloni

$$\begin{aligned} \text{Total bakteri} \\ = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran}} \end{aligned}$$

### Kadar Protein

Pengujian kadar protein menggunakan cara titrasi formol yaitu menentukan persentase kadar protein susu dengan titrasi menggunakan formaldehide 40% berdasarkan metode Sumantri dkk., (2005). Sampel susu ditimbang sebanyak 1 ml lalu ditambahkan selenium, kemudian didestruksi di ruang asam selama kurang lebih 4 samapai 5 jam dengan penambahan asam sulfat pekat sebanyak 12,5 ml per sampel. Kemudian di tunggu sampe jernih, setelah jernih sampel dikeluarkan dari ruang asam dan ditunggu dingin. Setelah dingin sampel di analisis (dihitung) kandungan proteinnnya menggunakan kjitec<sup>tm</sup> 8.400 sampai dengan data yang

yang dapat diterima 30-300 koloni/cawan. Rumus perhitungan total bakteri adalah sebagai berikut:

dianalisis keluar. Catat volume titrasi yang digunakan (Y ml). Catat volume titrasi NaOH yang dipakai (X ml). Dihitung menggunakan rumus:

$$\%N = \frac{\text{Titrasiformol}}{\text{gbahan}} \times NNaOH \times 14,008$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Protein susu} &= \text{Faktor koreksi} \times \text{Titrasi formol} \\ &= 1,83 \times (X-Y) \end{aligned}$$

### Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan analisis ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan 4 ulangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### pH

Dari hasil penelitian didapat rata-rata nilai pH pada susu kambing pasteurisasi

**Tabel 1. Rataan Nilai pH Susu Kambing Pasteurisasi Dengan Penambahan Sari Jahe Merah**

Perlakuan	Rataan pH
P0 (0%)	5,60 <sup>b</sup>
P1 (3%)	5,78 <sup>ab</sup>
P2 (6%)	5,83 <sup>a</sup>
P3 (9%)	5,80 <sup>ab</sup>

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa susu kambing pasteurisasi dengan pemberian konsentrasi sari jahe merah yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata (P<0,05) terhadap nilai pH susu kambing pasteurisasi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian sari jahe merah didalam susu kambing pasteurisasi dapat menyebabkan

dengan konsentrasi sari jahe merah yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

meningkatkan kadar pH dari susu kambing pasteurisasi. Menurut Chasparinda dkk., (2014) penambahan konsentrasi sari jahe menyebabkan pH semakin meningkat, karena menurunnya tingkat keasaman sehingga ion H<sup>+</sup> yang dilepaskan semakin kecil. Hal ini diduga akibat dari jahe merah yang mengandung asam-asam organik. Sesuai dengan pendapat Yulianto

dan Widyaningsih, (2013) bahwa didalam jahe merah terdapat zat kimia termasuk zat asam-asam organik.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya bahwa semakin banyak konsentrasi sari jahe merah yang digunakan maka semakin meningkat kadar pH yang dihasilkan. Hal ini diduga karena varietas dan kualitas jahe merah yang digunakan berbeda dengan varietas dan kualitas jahe merah pada penelitian sebelumnya. Komposisi kimiawi rimpang jahe menentukan tinggi rendahnya nilai aroma dan pedasnya rasa jahe. Komposisi kimia pada jahe menurut Ali et al., (2008), dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu waktu panen, lingkungan tumbuh (ketinggian tempat, curah hujan, jenis tanah), keadaan rimpang (segar atau kering) serta geografi.

Menurut Valentin dkk., (2018) nilai pH pada susu kambing dipengaruhi karena adanya kandungan senyawa homolog fenolik yang terkandung di dalam jahe merah dan tergolong sebagai asam lemah dan tidak stabil karena adanya panas dan suhu tinggi akan berubah menjadi shogaol. Asam yang terkandung dalam jahe tersebut diduga dapat meningkatkan keasaman pada susu, juga dapat disebabkan adanya asam laktat. Asam laktat dapat meningkatkan aktivitas bakteri pada susu. Meningkatnya aktivitas bakteri pada susu karena terdapat

Dari hasil penelitian pada susu kambing pasteurisasi dengan konsentrasi

kandungan laktosa susu yang berperan dalam metabolisme asam laktat.

Yulianto dan Widyaningsih (2013) menyatakan bahwa semakin banyak bakteri memproduksi asam laktat, maka semakin tinggi asam yang terbentuk. Sesuai dengan pernyataan Pramesthi dkk., (2015) bahwa jumlah bakteri dalam susu akan berpengaruh terhadap pH susu, semakin banyak bakteri maka semakin banyak laktosa susu yang akan diubah menjadi asam laktat sehingga susu berubah menjadi asam.

Berbeda dengan hasil penelitian Noerhasanah dkk (2022) semakin bertambah sari jahe maka nilai pH akan semakin rendah. Penambahan konsentrasi sari jahe dapat menyebabkan peningkatan pH dikarenakan menurunnya tingkat keasaman sehingga ion H<sup>+</sup> yang dilepas semakin kecil Chasparinda dkk., (2014). Nilai pH susu pasteurisasi pada perlakuan P1, P2 dan P3 meningkat dibandingkan dengan kontrol hal ini diduga akibat aktivitas mikroorganisme yang tahan suhu, karena proses pasteurisasi tidak menghilangkan seluruh mikroorganisme patogen dalam susu sehingga mempengaruhi nilai pH susu pasteurisasi. Nilai pH susu pasteurisasi pada penelitian ini berada dibawah pH normal susu pasteurisasi yaitu 6,6 - 6,8 (Murti, 2010) sedangkan menurut SNI 3141.1:2011 nilai pH susu segar 6.3 - 6.8 (BSN 2011).

### **Total Plate Count(TPC)**

sari jahe merah yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

**Tabel 2. Rataan Total Plate Count (TPC) Susu Kambing Pasteurisasi Dengan Penambahan Sari Jahe Merah**

Perlakuan	Rataan TPC (Cfu/ml)
P0(0%)	$19,5 \times 10^{-10c}$
P1(3%)	$123 \times 10^{-10a}$
P2(6%)	$86 \times 10^{-10b}$
P3(9%)	$103,5 \times 10^{-10ab}$

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa susu kambing pasteurisasi dengan konsentrasi sari jahe yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap *Total Plate Count* (TPC) susu kambing. Berbeda nyatanya TPC susu kambing pasteurisasi dengan konsentrasi sari jahe merah yang berbeda disebabkan karena perbedaan penambahan konsentrasi sari jahe merah. Selanjutnya, kandungan asam organik dari jahe merah juga berperan terhadap meningkatkan kadar asam dari susu sehingga jumlah bakteri yang terkandung dalam susu juga semakin meningkat.

TPC susu pasteurisasi pada P0 lebih rendah yaitu  $19,5 \times 10^{-10}$  bila dibandingkan dengan perlakuan pada P1, P2 dan P3. Menurut Scott (2006) bahwa, awal susu selesai di pasteurisasi dapat mengurangi jumlah mikroorganisme dan akan meningkat kembali apabila susu tersebut terpapar oleh suhu ruangan selama proses penanganan. Total TPC susu pasteurisasi pada perlakuan P1, P2 dan P3 mengalami kenaikan signifikan, hal ini diduga karena peningkatan nilai pH yang semakin asam membuat nilai TPC semakin meningkat. Selain itu diduga karena jarak tempuh dari kandang ke labor memakan waktu yang menyebabkan bakteri dapat berkembang. Selain itu proses pasteurisasi yang tidak optimum dapat mengindikasikan adanya mikroorganisme masih dapat

tumbuh selama pasteurisasi. Banyaknya jumlah mikroorganisme dalam susu pasteurisasi diduga akibat pertumbuhan bakteri yang tahan terhadap suhu pasteurisasi.

Menurut Jay (1999) jenis dan jumlah bakteri yang tumbuh pada susu pasteurisasi tergantung pada populasi mikroba susu segar dan bahan baku lainnya, kesempurnaan proses pasteurisasi, pengemasan sampai kecepatan penyimpanan di pendingin. Kenaikan nilai TPC tertinggi terjadi saat susu pasteurisasi diberikan sari jahe merah sebanyak 3% hal ini diduga karena jumlah maksimal dari sari jahe merah belum dapat menekan pertumbuhan TPC sehingga TPC yang didapat sangat tinggi.

Semakin banyak konsentrasi sari jahe merah pada perlakuan P1, P2 dan P3 jumlah mikrobia yang tumbuh naik lalu turun dan naik kembali atau sebaliknya, hal ini dikarenakan kemampuan suatu zat antimikrobia dalam menghambat pertumbuhan mikrobia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Wang (2005), faktor tersebut meliputi konsentrasi zat pengawet, waktu penyimpanan, suhu lingkungan, sifat-sifat mikrobia (jenis, konsentrasi, umur dan 8 keadaan mikrobia), sifat-sifat fisik dan kimia makanan, termasuk kadar air, pH, serta jenis dan jumlah senyawa di dalamnya.

## Protein

Dari hasil penelitian didapatkan kandungan protein pada susu kambing pasteurisasi dengan konsentrasi sari jahe

merah yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

**Tabel 3. Rataan Kandungan Protein Susu Kambing Pasteurisasi Dengan Penambahan Sari Jahe Merah**

Perlakuan	Rataan Protein (%)
P0(0%)	4,39 <sup>a</sup>
P1(3%)	4,16 <sup>b</sup>
P2(6%)	2,68 <sup>c</sup>
P3(9%)	2,42 <sup>d</sup>

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa susu kambing pasteurisasi dengan konsentrasi sari jahe yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan protein susu. Berbeda nyatanya kandungan protein pada susu kambing pasteurisasi disebabkan karena jahe merah mengandung enzim protease yang dapat mengurangi kandungan protein dalam susu. Hal ini sesuai dengan pendapat (Rismunandar, 1996) bahwa enzim protease yang terkandung dalam jahe merah dapat mengurangi kadar protein dalam susu. Enzim protease dapat mengurangi kadar protein karena ia dapat memecah protein menjadi molekul yang lebih sederhana, seperti oligopeptida pendek atau asam amino. Ketika enzim protease berinteraksi dengan protein, ia akan mengurangi kadar protein karena proses hidrolisis yang menghasilkan asam amino yang lebih kecil (Poliana, 2007).

Hasil penelitian Noerhasanah dkk (2022) dengan pemberian konsentrasi jahe emprit yang berbeda 0 - 10% memberikan hasil berbeda sangat nyata dan hasil

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan sari jahe merah (*zingiber officinale* var.

penelitannya juga terjadi penurunan terhadap kandungan protein. Sedangkan hasil penelitian Astuti (2012) menunjukkan bahwa jahe merah mengandung 9% kandungan protein, sehingga penambahan konsentrasi ekstrak jahe yang berbeda untuk setiap perlakuan menghasilkan kadar protein yang berbeda, sehingga susu sapi yang diberi perlakuan penambahan konsentrasi ekstrak jahe kadar proteinnya meningkat.

Namun demikian setiap perlakuan menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas susu pasteurisasi adalah kualitas bahan baku, jumlah bakteri awal, kondisi proses pengolahan, kontaminasi setelah proses pasteurisasi dan kondisi penyimpanan. Menurut Wang (2005), faktor tersebut meliputi konsentrasi zat pengawet, waktu penyimpanan, suhu lingkungan, sifat-sifat mikrobial (jenis, konsentrasi, umur dan keadaan mikrobial), sifat-sifat fisik dan kimia makanan, termasuk kadar air, pH, serta jenis dan jumlah senyawa di dalamnya.

*Rubrum*) pada susu pasteurisasi memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada kadar pH, Total Plate Count (TPC) dan kadar protein. Susu yang mengandung

sari jahe merah 3% merupakan konsentrasi

terbaik pada Total Plate Count (TPC).

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2005). *Official Method of Analysis of the Association Analytical Chemist*. Washington DC: Inc.
- Arum, H. P dan Purwidiani, N. (2014). Pengaruh Jumlah Ekstrak Jahe dan Susu Skim Terhadap Sifat Organoleptik Yoghurt Susu Kambing Ettawa. *E-Journal Boga* Vol. 03 No. 3. Hal. 116-124.
- Astuti, D. (2012). Uji Kadar Protein dan Organoleptik pada Keju Tradisional dari Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale*, Rosc) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. SNI 3141.1:2011 tentang Susu Segar Bagian-1: Sapi. Jakarta (ID): BSN.
- Chasparinda, M. E., Andriani, M. A. M., & Kawiji, K. (2014). Pengaruh penambahan jahe (*Zingiber officinale*. R) terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik sari buah bit (*Beta vulgaris L.*). *Jurnal T eknosains Pangan*, 3(2), 1-10.
- Chasparinda, M. E., Andriani, M. A. M., & Kawiji, K. (2014). Pengaruh penambahan jahe (*Zingiber officinale*. R) terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik sari buah bit (*Beta vulgaris L.*). *Jurnal T eknosains Pangan*, 3(2), 1-10.
- Harijani, N., Ernawati, dan Suwarno. (2011). Pemanfaatan Sari Rimpang Jahe (*zingiber officinale*) sebagai Antibakteria pada Susu Pasteurisasi Berdasarkan Penurunan Jumlah Bakteri *Escherichia Coli*. Surabaya: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. (4): 193-196.
- Jaman, M. F. V., Suada, I. K. dan Sampurna, I. P. (2013). Kualitas Susu Kambing Peranakan Ettawa Selama Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau dari Rasa, pH dan Uji Alkohol. *Indonesia Medicus Veterinus* 2013 2(5): 469-478 ISSN: 2301-7848.
- Jay JM. 1999. *Modern Food Microbiology*. New York (US): Chapman and Hall.
- Maitimu, C.V., Legowo, A.M., Al-Barri, A.N. 2013. Karakteristik Mikrobiologis, Kimia, Fisik dan Organoleptik Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Daun Aileru (*Wrightia Calycina*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(1): 18- 30.
- Murti, T. W. (2014). *Pangan, Gizi, dan Teknologi Susu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nababan, L.A., Suada, I.K., Swacita, I.B.N. 2014. Ketahanan Susu Segar pada Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau dari Uji Tingkat Keasaman, Didih, dan Waktu Reduktase. *Indonesia Medicus Veterinus*. 3(4): 274- 282.
- Ngafifudin, M., Sunarno, S., & Susilo, S. (2017). Penerapan rancang bangun phmeter berbasis arduino pada mesin pencuci film radiografi sinar-x. *Jurnal Sains Dasar*, 6(1), 66-70.
- Noorhasanah, E. Permadi, Y.A. Tribudi, R.B. Lestari. 2022. Kualitas Susu Kambing Pasteurisasi dengan

- Penambahan Sari Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Var. *Amarum*) Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Peternakan Borneo*, 1(1)16-24, 2022.
- Paz, N. F., De Oliveira, E. G., De Kairuz, M. S. N., And Ramón, A. N. (2014). Characterization of Goat Milk and Potentially Symbiotic Non-Fat Yogurt. *Food Science and Technology* 34(3): 629-635. ISSN 0101-2061.
- Pramesthi, R., Suprayogi, T. H., & Sudjatmogo, S. (2015). Total Bakteri dan Ph Susu Segar Sapi Perah Friesian Holstein di Unit Pelaksana Teknis Daerah dan Pembibitan Ternak Unggul Mulyorejo Tengaran-semarang (Total Bakteria and Ph in Milk by Friesian Holstein Cows Milk Atpelaksana Teknis Daerah dan Pembibitan Te. *Animal Agriculture Journal*, 4(1).
- Rismunandar. 1996. Rempah-rempah Komoditi Ekspor Indonesia. Bandung: Percetakan Sinar Baru Algensindo Offset Bandung.
- Rukmana, R. (2015). Wirausaha Ternak Kambing PE Secara Intensif Pertama. Jogjakarta: Lily Publiser.
- Scott MC. 2006. Viability of waste milk pasteurization systems for calf feeding systems [tesis]. Virginia (US): Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. No. SNI 2897– 2008. Metode pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya. Jakarta (ID) : Badan Standarisasi Nasional.
- Sumantri, C., Maheswari, R. R. A., Anggraeni, A., Diwyanto, K., & Farajallah, A. (2005). Pengaruh Genotipe Kappa Kasein ( $\kappa$ -kasein) terhadap Kualitas Susu pada Sapi Perah FH di BPTU Baturraden. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Valentin, G. F., Suhaidi, I., & Yusraini, E. (2018). Pengaruh penambahan sari jahe merah dan sari jeruk nipis terhadap mutu minuman sari melon. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert*, 6(3), 1-10.
- Wang, W.H. dan Z.M. Wang. 2005. Studies of commonly used traditional medicine-ginger. *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*. 30:1569-1573.
- Wulandari, Z., E. Taufik., dan M. Syarif. 2017. Kajian kualitas produk susu pasteurisasi hasil penerapan rantai pendingin. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 5(3): 94-100.
- Yulianto, R.R., Widyaningsih, T.D. 2013. Formulasi Produk Minuman Herbal Berbasis Cincau Hitam (*Mesona Palustris*), Jahe (*Zingiber Officinale*), dan Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanni*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 1(1): 65-77.
- Zakaria, Y., Helmy, M.Y., Safara, Y. 2011. Analisis Kualitas Susu Kambing Peranakan Ettawa yang Disterilkan pada Suhu dan Waktu yang Berbeda. *Jurnal Agripet*. 11(1): 29- 31.