



Submitted Date: August 24, 2023

Accepted Date: September 3, 2023

Editor-Reviewer Article: Eny Puspani & I Made Mudita

KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN TOTAL BAKTERI SUSU KAMBING DENGAN PENAMBAHAN LARUTAN CENGKEH

Narruli, F., S.A. Lindawati, dan I N. S. Miwada

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali
e-mail: fitri@student.unud.ac.id, Telp. +62 852-3652-2703

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas organoleptik dan total bakteri susu kambing pasteurisasi dengan penambahan larutan cengkeh. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan empat ulangan. Keempat perlakuan yaitu: P0 : Susu kambing pasteurisasi tanpa penambahan larutan cengkeh, P1 : Susu kambing pasteurisasi dengan penambahan larutan cengkeh 1%, P2 : Susu kambing pasteurisasi dengan penambahan larutan cengkeh 2%, P3 : Susu kambing pasteurisasi dengan penambahan larutan cengkeh 3%. Variabel yang diamati adalah hedonik kesukaan (warna, rasa, dan aroma), mutu hedonik (warna, rasa, dan aroma), penerimaan keseluruhan dan total bakteri. Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan prosedur *General Linear Model Univariate* dari SPSS versi 26 dengan *Analyze non parametric test legacy dialog independent samples* sedangkan data total bakteri sebelum dianalisis ditransformasi kedalam Log x. Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu kambing dengan penambahan larutan cengkeh pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 memperoleh nilai kesukaan warna 3,16-3,88; kesukaan rasa 2,80-3,68; kesukaan aroma 3,20-3,64; penerimaan keseluruhan 3,00-3,60 dan total bakteri $1,3 \times 10^4$ – $4,8 \times 10^4$ CFU/ml. Kesimpulan dari penelitian ini penambahan larutan cengkeh mempengaruhi kesukaan warna, rasa, penerimaan keseluruhan dan total bakteri namun tidak mempengaruhi kesukaan terhadap aroma pada susu kambing dengan perlakuan terbaik dan cenderung disukai terdapat pada perlakuan P3.

Kata kunci: susu kambing, larutan cengkeh, organoleptik

THE QUALITY OF ORGANOLEPTIC AND TOTAL GOAT MILK BACTERIA WITH THE ADDITION OF A SOLVENT OF CLOVES

ABSTRACT

This study aims to determine the quality of organoleptic and total bacteria pasteurized goat milk by adding clove solution. This study used a Complete Randomized Design (RAL) with four treatments of four repeaters. The four treatments are: P0: Pasteurized goat milk without the addition of a clove solvent, P1: Pasteurized goat milk by the addition of a 1% clove solvent, P2:

Pasteurized goat milk by the addition of a 2% clove solvent, P3 : Pasteurized goat milk by the addition of a 3% clove solvent. The observed variables hedonic preference (color, taste and scent), hedonic quality (color, taste and scent), overall and total bacterial acceptance. The results of the organoleptic test were analyzed using general linear procedure univariate model of spss version 26 with analyze non parametric test legacy dialog independent samples while the total bacterial data before analysis were transformed into Logx. Research results showed that goat milk with the addition of clove larval to P0, P1, P2 and P3 treatments obtained a color preference of 3.16-3.88; taste preferences of 2.80-3.68; scent preferences of 3,20-3,64; overall acceptance 3,00-3,60 and total bacteria $1,3 \times 10^4 - 4,8 \times 10^4$ CFU/ml. The conclusion of this study is that the addition of clove solvents affect color preferences, taste preferences, overall acceptance and total bacteria but does not affect the scent preferences in goat milk with the best treatment and tends to be preferred in P3 treatments.

Keywords: *goat milk, clove solvent, organoleptic*

PENDAHULUAN

Susu adalah cairan yang diperoleh dengan pemerahan yang benar dari ambing yang sehat dan bersih, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambahkan, dan tidak mengalami proses lebih lanjut selain proses pendinginan. (SNI, 1998). Noor (2002) menyatakan bahwa komponen-komponen di dalam susu berupa protein, lemak, vitamin, mineral, laktosa, enzim-enzim dan beberapa mikroba dengan syarat mikroba didalam susu segar tidak melebihi dari 1×10^6 CFU/ml (SNI, 2011) dan 3×10^4 CFU/ml pada susu pasteurisasi (SNI, 1995). Susu kambing juga mudah diproses dalam pencernaan tubuh karena memiliki globula atau butiran lemak dengan ukuran kecil (Yangilar, 2013) tetapi lemak susu kambing mengandung asam lemak kaprat, kaprilat dan kaproat yang menyebabkan aroma prengus (Boycheva *et al.*, 2011), sehingga proses pengolahan yang benar sangat diperlukan untuk mengurangi aroma prengus itu. Berdasarkan hasil penelitian dari beberapa peneliti, bahwa dengan penambahan kayu manis yang mengandung senyawa eugenol pada minyak atsiri kayu manis dan buah stroberi yang mengandung senyawa fenolik, dimana keduanya mampu menghilangkan bau prengus pada susu kambing (Parera *et al.*, 2018; Sinaga dan Sihombing, 2020), selain kedua bahan tersebut terdapat beberapa bahan lain yang mampu menghilangkan bau prengus salah satunya cengkeh. Cengkeh adalah salah satu rempah-rempah yang berasal dari tanaman asli indonesia dengan aroma yang khas. Minyak atsiri pada cengkeh mengandung senyawa eugenol yaitu senyawa aromatik alami yang mampu menghilangkan aroma prengus yang terdapat pada susu kambing dan aman

dikonsumsi oleh manusia (Hakim, 2015). Senyawa eugenol dan senyawa turunannya digunakan pada produk makanan dan minuman sebagai zat aditif flavor (Towaha, 2012). Suhendar dan Fathurrahman (2019) menyatakan bahwa larutan dari bunga cengkeh memiliki aktivitas biologi, seperti antibakteri, antijamur, insektisida dan antioksidan. Cengkeh berpengaruh terhadap analisis organoleptik dalam pembuatan sirup stevia dengan penambahan cengkeh sebanyak 0,2g (Muhyiddin *et al.*, 2017). Anindita dan Anwar (2020) melaporkan bahwa penambahan ekstrak cengkeh 2% memberikan pengaruh nyata dalam peningkatan total probiotik pada *bifidus milk* dan mampu menghambat aktivitas mikroba patogen. Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian susu kambing ditambahkan larutan cengkeh dengan konsentrasi larutan cengkeh yang digunakan 0%, 1%, 2%, dan 3% untuk melihat pengaruh konsentrasi terhadap kualitas organoleptik dan total bakteri pada susu kambing. Penelitian bertujuan untuk melihat pengaruh konsentrasi larutan cengkeh terhadap kualitas organoleptik dan total bakteri pada susu kambing.

MATERI DAN METODE

Bahan dan alat yang digunakan

Bahan utama yang diperlukan susu kambing sebanyak 8000ml, cengkeh 20g dan air 1000ml. Bahan kimia yang diperlukan dalam penelitian ini adalah media *Nutrient Agar* dan *Bacteriological Pepton Water* 0,1%. Alat yang digunakan dalam pembuatan larutan cengkeh adalah panci, kompor, timbangan analitik, gelas ukur, batang pengaduk, pipet ukur, botol kaca dan kertas label. Alat yang diperlukan dalam uji total bakteri yaitu cawan petri, tabung reaksi, gelas beaker, batang pengaduk, sendok spatula, pipet ukur, gelas ukur, kawat oase, erlenmeyer, laminar flow, lampu bunsen, botol sampel dan kertas label. Pada uji organoleptik hanya diperlukan cup plastik, label, format penilaian uji organoleptik dan panelis semi terlatih.

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana Jalan P.B Sudirman selama tiga bulan dari Agustus – Oktober 2022.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini, Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah Keempat perlakuan yaitu: P0 : Susu kambing pasteurisasi tanpa penambahan larutan cengkeh, P1 : Susu kambing pasteurisasi dengan penambahan larutan cengkeh 1%, P2 : Susu kambing pasteurisasi

dengan penambahan larutan cengkeh 2%, P3 : Susu kambing pasteurisasi dengan penambahan larutan cengkeh 3%.

Persiapan bahan dan alat

Media yang digunakan untuk uji total bakteri yakni media *Nutrient agar*, dibuat dengan cara sebanyak 23g dilarutkan dengan satu liter aquadest didalam erlenmeyer yang steril. Kemudian media NA dipanaskan dan diaduk sehingga menjadi larutan yang homogen dan media disterilisasi dengan otoklaf pada suhu $121^{\circ}\text{C} \pm 15$ menit. Bahan yang digunakan untuk tingkat pengenceran yaitu *Bacteriological Pepton Water (BPW)* 0,1% dibuat dengan cara mencampur 1g BPW dengan aquadest sebanyak satu liter.

Alat-alat yang digunakan untuk total bakteri dalam penelitian ini yaitu erlenmeyer, gelas beker, dan cawan petri yang telah disterilisasi dalam oven pada suhu $160^{\circ}\text{C} \pm 2$ jam. Sedangkan tabung reaksi dan pipet tip plastik disterilkan dengan otoklaf pada suhu $121^{\circ}\text{C} \pm 30$ menit. Sebelum penelitian ini dimulai dilakukan sterilisasi pada tangan, meja tempat bekerja, *laminar flow cabinet*, gelas ukur, batang pengaduk, sendok spatula dan botol sampel menggunakan alkohol 70%.

Pembuatan larutan cengkeh

Cengkeh kering sebanyak 20g diblender hingga mejadi serbuk cengkeh. Serbuk cengkeh sebanyak 3, 6 dan 9g dicampur dengan air sebanyak 300ml menggunakan gelas ukur 500ml yang berbeda yang sudah berisi air dan diberi label dengan label 1%, 2% dan 3% pada setiap gelas ukur agar tidak tertukar. Gelas ukur dengan label 1% yang telah berisi campuran bubuk cengkeh 3g dengan 300ml air dimasukan kedalam panci dan direbus selama 30 menit dengan api kecil untuk mendapatkan larutan 1%. Selama perebusan aduk hingga homogen, setelah dirasa rebusan cengkeh homogen dibiarkan pada suhu $95-100^{\circ}\text{C}$. Setelah 30 menit, biarkan rebusan cengkeh mendingin hingga suhu 37°C . Air rebusan cengkeh disaring untuk menghasilkan larutan yang digunakan untuk perlakuan P1. Untuk membuat larutan 2% dan 3%, menggunakan cara yang sama seperti cara yang dilakukan untuk menghasilkan P1.

Pembuatan sampel

Susu kambing segar sebanyak 8.000ml dibagi menjadi empat bagian dengan ukuran 2000ml ditempatkan pada gelas ukur 2000ml yang sudah diberi label P0, P1, P2, dan P3. Setiap susu kambing yang telah diberi label dipasteurisasi pada suhu $63 - 66^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit dan didinginkan pada suhu 35°C . Susu kambing yang telah dipasteurisasi dicampurkan dengan larutan cengkeh yang sudah disiapkan sesuai dengan labelnya, seperti larutan cengkeh dengan

label P1 dicampurkan kedalam gelas ukur berisi susu kambing pasteurisasi dengan label P1 selanjutnya label P2, dan P3. Setiap label susu kambing yang telah dipasteurisasi dibagi menjadi empat bagian menggunakan gelas ukur 500ml disesuaikan dengan labelnya yaitu P0, P1, P2, dan P3 terdapat empat bagian dengan label yang sama, sehingga terdapat 16 bagian.

Variabel yang diamati

Uji organoleptik

Dalam penelitian ini menggunakan uji hedonik kesukaan dan uji mutu hedonik terhadap (warna, rasa dan aroma) susu kambing yang ditambahkan larutan cengkeh dengan konsentrasi larutan cengkeh yang berbeda. Sampel susu kambing yang telah dipasteurisasi bersama larutan cengkeh sesuai perlakuan disajikan kedalam cup kecil yang sebelumnya sudah diberi label sesuai konsentrasi larutan cengkeh pada sampel susu kambing. Sampel susu kambing disajikan kepada panelis bersamaan dengan dibaginya format penilaian uji organoleptik yang selanjutnya panelis akan menilai sampel susu kambing dengan mengisi format penilaian uji organoleptik dengan memberikan tanda (X), sesuai dengan pendapat panelis.

Uji total bakteri

Total bakteri dihitung dengan metode TPC menggunakan metode hitungan cawan petri. Data yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Jumlah bakteri per g/ml} = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}} \text{ cfu/g}$$

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Uji Kruskal Wallis dan apabila hasil antar perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$), dilanjutkan dengan Uji Mann-Whitney (Steel dan Torrie, 1995) dengan bantuan program SPSS 26. Untuk data total bakteri sebelum dianalisis ditransformasi kedalam Log x.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kualitas organoleptik dan total bakteri susu kambing yang ditambahkan larutan cengkeh dengan konsentrasi 0%, 1%, 2%, dan 3% tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas organoleptik dan total bakteri susu kambing dengan penambahan larutan cengkeh.

Variabel	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾
	P0	P1	P2	P3	
Warna	3,48 ^{ab}	3,40 ^a	3,88 ^b	3,16 ^a	0,08
Rasa	3,56 ^b	3,68 ^b	3,36 ^b	2,80 ^a	0,08
Aroma	3,36 ^a	3,36 ^a	3,64 ^a	3,20 ^a	0,08
Penerimaan Keseluruhan	3,48 ^{ab}	3,32 ^{ab}	3,60 ^b	3,00 ^a	0,09
<i>Total plate count</i> (CFU/ml)	4,8x10 ^{4b}	2,8x10 ^{4ab}	1,8x10 ^{4ab}	1,3x10 ^{4a}	0,01

Keterangan :

1. Perlakuan P0: Susu kambing pasteurisasi tanpa penambahan larutan cengkeh
 Perlakuan P1: Susu kambing pasteurisasi dengan penambahan larutan cengkeh 1%
 Perlakuan P2: Susu kambing pasteurisasi dengan penambahan larutan cengkeh 2%
 Perlakuan P3: Susu kambing pasteurisasi dengan penambahan larutan cengkeh 3%
2. SEM adalah “*Standart Error of Treatmeans Mean*”
3. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata (P<0,05)

Berdasarkan hasil analisis statistika (Tabel 1) terhadap uji organoleptik susu kambing dengan penambahan larutan cengkeh menggunakan Uji Non-Parametrik (*Kruskal Wallis*) menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, dan penerimaan panelis berbeda nyata (P<0,05) sedangkan pada kesukaan aroma tidak berbeda nyata (P>0,05).

Warna merupakan hasil pengamatan yang dilakukan oleh indera penglihatan, yang dapat membedakan satu warna dengan warna lainnya (Lizayanti *et al.*, 2013). Berdasarkan hasil penilaian panelis terhadap kesukaan warna susu kambing yang ditambahkan larutan cengkeh menunjukkan berbeda nyata (P<0,05) dengan skala numerik 3,16-3,88 berkriteria biasa menuju suka dan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (Larutan cengkeh 2%). Panelis cenderung menyukai warna pada perlakuan P2 karena menghasilkan warna krem sedangkan warna susu sendiri berwarna putih yang disebabkan oleh refleksi sinar matahari dengan adanya butiran-butiran lemak, protein dan garam-garam didalam susu (Witawan *et al.*, 2021). Warna putih pada susu kambing selain karena refleksi sinar matahari juga disebabkan oleh kandungan kasein dan kalsium fosfat, sedangkan warna kekuningan disebabkan oleh kandungan lemak susu yang terutama dipengaruhi oleh zat-zat yang larut dalam lemak, seperti karoten (Sholeh *et al.*, 2021). Warna putih susu tercampur dengan warna coklat pada cengkeh yang disebabkan oleh kandungan senyawa tanin (Pertiwi *et al.*, 2017) dan senyawa fenol (Misesa *et al.*, 2021) sehingga menghasilkan warna yang semakin kecoklatan apabila dosis yang ditambahkan pada susu kambing semakin tinggi.

Berdasarkan hasil uji organoleptik kesukaan panelis terhadap rasa susu kambing yang ditambahkan larutan cengkeh menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan skala numerik 2,80-3,68 berkriteria biasa menuju suka dan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (Larutan cengkeh 1%). Panelis cenderung menyukai rasa pada perlakuan P1 karena menghasilkan rasa agak sedikit cengkeh sedangkan rasa susu kambing sendiri memiliki rasa sedikit asin dari susu sapi karena sedikit lebih berlemak dan protein yang dikandungnya (Asmaq dan Marisa, 2020). Hal ini dapat terjadi dikarenakan rasa gurih pada susu kambing bercampur dengan rasa pedas getir yang dikandung oleh larutan cengkeh. Rasa pedas getir dihasilkan oleh senyawa eugenol pada larutan cengkeh (Pertiwi *et al.*, 2017) sesuai dengan pendapat Anggrayni dan Nasution (2021) menyatakan rasa pedas dan panas pada larutan cengkeh disebabkan oleh senyawa eugenol. Semakin banyak dosis larutan cengkeh yang ditambahkan pada susu kambing semakin terasa pedas getir susu kambing sehingga panelis kurang menyukai rasa yang dihasilkan pada perlakuan P2 dan P3 karena rasa pedas larutan cengkeh sangat terasa, namun hasil penelitian yang didapatkan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa susu kambing.

Berdasarkan hasil uji organoleptik kesukaan aroma susu kambing yang ditambahkan larutan cengkeh menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan skala numerik 3,20-3,64 berkriteria biasa menuju suka, dan nilai tertinggi didapatkan pada P2 (Larutan cengkeh 2%). Panelis cenderung menyukai aroma pada perlakuan P2 karena aroma yang dihasilkan perlakuan P2 agak aroma cengkeh. Menurut Taqvim (2021) aroma prengus pada susu kambing disebabkan oleh kandungan asam lemak kaprilat dan asam lemak laurat yang berkontribusi terhadap aroma dan rasa susu kambing sehingga kurang disukai panelis. Menurut Misesa *et al.* (2021) larutan cengkeh mengandung senyawa eugenol yang memiliki aroma khas. Senyawa turunan dari eugenol seperti senyawa isoeugenol serta isoeugenol asetat memiliki aroma cengkeh yang khas namun lebih lembut dari senyawa eugenol (Anggrayni dan Nasution, 2021). Berdasarkan uraian tersebut larutan cengkeh mampu menutupi aroma prengus susu kambing sehingga panelis menyukai aroma susu kambing yang ditambahkan larutan cengkeh namun hasil yang didapatkan pada penelitian ini tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap penerimaan keseluruhan panelis pada susu kambing yang ditambahkan larutan cengkeh menunjukkan bahwa hasil penerimaan keseluruhan panelis yaitu berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan skala numerik 3,00-3,60 berkriteria netral menuju suka dan nilai tertinggi terdapat pada P2. Susu kambing dengan penambahan larutan cengkeh dengan perlakuan P2 menghasilkan warna yang krem, rasa sedikit cengkeh dan aroma agak

cengkeh sehingga panelis cenderung menyukai perlakuan P2 daripada perlakuan lainnya pada susu kambing karena rasa dan aroma cengkeh yang khas mampu menutupi rasa dan aroma prengus yang terdapat pada susu kambing.

Hasil analisis statistik (Tabel 1) menunjukkan bahwa total bakteri susu kambing pada perlakuan P3 berbeda nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan perlakuan P0 dengan presentase sebesar 72,92%, namun tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2. Berdasarkan hasil analisis statistik (Tabel 1) terhadap total bakteri susu kambing dengan penambahan larutan cengkeh menunjukkan bahwa total bakteri susu kambing pada perlakuan P3 berbeda nyata ($P>0,05$) lebih rendah dibandingkan perlakuan P0 dengan presentase sebesar 72,92%, namun tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2, dengan data (Tabel 1) yang menunjukkan bahwa total bakteri yang didapatkan menurun. Hal ini bisa terjadi disebabkan oleh senyawa antibakteri pada cengkeh bekerja menghambat pertumbuhan bakteri pada susu kambing yang telah ditambahkan larutan cengkeh. Menurut Berahun *et al.* (2020) semakin tinggi konsentrasi larutan cengkeh yang digunakan cenderung dapat menurunkan jumlah total bakteri. Senyawa antibakteri yang terdapat pada cengkeh adalah eugenol, flavonoid, tannin dan alkonoid (Rukmana, 2016). Mekanisme kerja senyawa alkonoid adalah menghancurkan komponen peptidoglikan sel bakteri, sehingga dinding sel tidak dapat membentuk lapisan yang utuh dan menyebabkan kematian pada sel (Juliantina, 2008). Nilai rata-rata total bakteri susu kambing dengan penambahan larutan cengkeh yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu sekitar $0,1 \times 10^4 - 0,5 \times 10^4$ CFU/g. Berdasarkan SNI 01-3142-1998 bahwa batas total plate count dari susu yaitu maksimal 1×10^6 CFU/ml, dengan demikian susu kambing dengan penambahan larutan cengkeh pada penelitian ini aman untuk dikonsumsi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penambahan larutan cengkeh mempengaruhi mempengaruhi kualitas organoleptik dan total bakteri susu kambing dengan perlakuan terbaik dan cenderung disukai panelis terdapat pada penambahan larutan cengkeh dengan konsentrasi 3% atau perlakuan P3.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, larutan cengkeh dengan konsentrasi 3% dapat dijadikan alternatif bahan campuran untuk mengolah susu kambing karena mampu menutupi aroma prengus pada susu kambing walaupun rasa pedas cengkeh yang dihasilkan agak terasa sehingga

diduga perlu ditambahkan gula atau madu untuk menutupi rasa pedas cengkeh pada olahan susu kambing.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Dr. Ir. I Nyoman Gde Antara, M.Eng, IPU, Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. I Nyoman Tirta Ariana, MS, IPU, ASEAN Eng, Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt, MP, IPM, ASEAN Eng, atas fasilitas pendidikan dan pelayanan administrasi kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggrayni, Y. L. dan Z. Nasution. 2021. Pengaruh metode penggaraman dan penambahan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap kualitas organoleptik telur asin. Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia. 7 (2) : 60-67.
- Anindita, N. S. dan M. Anwar. 2021. Viabilitas dan aktivitas antibakteri *bifidobacterium bifidum* dalam susu bifidus dengan suplementasi ekstrak cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Agritech. 41 (3) : 267-277.
- Asmaq, N. dan J. Marisa. 2020. Karakteristik fisik dan organoleptik susu segar di Medan Sunggal. Peternakan Indonesia. 22 (2) : 168-175.
- Berahun, M. L., S. A. Lindawati, dan I. N. S. Miwada. 2022. Konsentrasi serbuk cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dalam pelumuran daging dan pengaruhnya terhadap karakteristik daging broiler. Majalah Ilmiah Peternakan. 25 (1) : 6-12
- Boycheva, S., T. Dimitrov., N. Naydenova., dan G. Mihaylova. 2011. Quality characteristics of yogurt from goat's milk, supplemented with fruit juice. Czech J. Food Sci. 29 (1): 24–30.
- Hakim, L. 2015. Rempah dan Herba Kebun-Perkarangan Rumah Masyarakat: Keragaman Sumber Fitofarmaka dan Wisata Kesehatan-Kebugaran. 51. Dandra: Pustaka Indonesia. Yogyakarta.
- Hamidah, E., I. M. Sykada., dan I. B. Swacita. 2012. Kualitas susu kambing peranakan etawah post-thawing pada penyimpanan suhu kamar. Indonesia Medicus Veterinus. 1(3): 361-369.
- Juliantina, F. R. 2008. Manfaat sirih merah (*piper crocatum*) sebagai agen anti bakterial terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Kedokteran dan Kesehatan Indonesia. 1(3) : 5-8.

- Lizayanti, N. P., I. N. S. Miwada, dan S. A. Lindawati. 2013. Karakteristik susu kambing terfermentasi dan pengaruhnya terhadap kesukaan panelis. *Peternakan Tropika*. 2 (2): 201-213.
- Misesa, F., L. D. Roza dan Y. L. Anggrayni. 2021. Pengaruh penambahan bubuk cengkeh (*Syzygium Aromaticum L*) terhadap kualitas interior dan organoleptik telur asin. *JAC*. 3 (1) : 52 – 60.
- Muhyiddin, M. F., Y. M. F. Azis, dan K. Harismah. 2017. Analisis organoleptik dan pH terhadap kualitas sirup stevia aroma cengkeh. *Journal Urecol 6th*. 69-74.
- Noor, R. R. 2002. *Khasiat Susu dan Daging Kambing*. Kompas. Jakarta.
- Parera, N. T., V. P. Bintoro., dan H. Rizqiati. 2018. Sifat fisik dan organoleptik gelato susu kambing dengan campuran kayu manis (*Cinnamomum Burmanii*). *Teknologi Pangan*. 2 (1): 40-45.
- Pertiwi, W. S., A. S. Manikam, A. Hidayanto dan K. Harismah. 2017. Efektivitas antibakteri ekstrak daun stevia (*Stevia Rebaudiana*) dan minyak cengkeh sebagai obat kumur herbal alami menggunakan metode infundasi. *Journal Urecol 6th*. 177-182.
- Rukmana, R. Y. H. 2016. *Untung Selangit dari Agribisnis Cengkeh*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Sholeh, M. I., A. Qisthon dan A. Husni. 2021. Kualitas susu kambing peranakan etawa pada berbagai periode laktasi ditinjau dari sifat fisik. *Riset dan Inovasi Peternakan*. 5 (3) : 157-167.
- Sinaga, K. dan J. M. Sihombing. 2020. Uji organoleptik yoghurt susu kambing peranakan etawa (PE) dengan penambahan jus buah strawberri. *Peternakan Unggul*. 3 (1): 1-7.
- Steel, R. G. D., dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Suhendar, U., dan M. Fathurrahman. 2019. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap bakteri *streptococcus mutans*. *Fitofarmaka*. 9 (1): 26-34.
- Taqwim. A. A. 2021. Pengaruh Jenis Susu Dan Penambahan Sari Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Es Krim. Skripsi. Sarjana Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian-Pertenakan. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Towaha, J. 2012. Manfaat eugenol cengkeh dalam berbagai industri di Indonesia. *Perspektif*. 11(2) : 79-90.
- Witawan, S. W., S. A. Lindawati, dan I. N. S. Miwada. 2021. Respon panelis terhadap susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 24 (3) : 122-126.