

PENGARUH TEAT DIPPING MENGGUNAKAN EKSTRAK BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) TERHADAP RASA, AROMA, DAN WARNA SUSU SEGAR

*(Teat dipping effect used clove flower extract (*Syzygium aromaticum*) on taste, aroma, and color of fresh milk)*

Danes Suhendra¹, Abiyoga Rizal Adhitama¹, Martha Arum Nugraheni², Labib Abdillah¹

¹Program Studi S-1 Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

²Program Studi S-1 Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

*Correspondent author, email: daneshuhendra@untidar.ac.id

ABSTRAK

Cemaran bakteri dapat menurunkan kualitas fisik susu dengan mengubah warna, aroma, dan rasa. Teat dipping menjadi salah satu upaya untuk mengurangi penurunan kualitas fisik susu akibat cemaran bakteri. Penggunaan bahan kimia sintetis sebagai larutan dipping meninggalkan residu pada susu hasil pemerahan. Upaya untuk mengurangi residu yaitu dengan menggunakan bahan herbal sebagai larutan dipping. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh dipping menggunakan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap warna, aroma, dan rasa susu segar. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) pola satu faktor dan 5 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini meliputi perlakuan tanpa dipping (P0), dipping dengan konsentrasi ekstrak bunga cengkeh 5% (P1), dipping dengan konsentrasi ekstrak bunga cengkeh 10% (P2), dan dipping dengan konsentrasi ekstrak bunga cengkeh 15% (P3). Uji organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis. Analisis data menggunakan metode analisis deskriptif dengan bantuan SPSS 26 untuk mengetahui gambaran data uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dipping tidak mengubah warna, aroma, dan rasa susu segar. Susu segar masih berada pada kadar normalnya dan tidak meninggalkan residu khas cengkeh. Kesimpulan penelitian ini yaitu ekstrak bunga cengkeh dapat digunakan sebagai larutan dipping karena tidak meninggalkan residu sehingga tidak mengubah warna, aroma, dan rasa susu.

Kata-kata kunci: ekstrak bunga cengkeh, teat dipping, uji organoleptik

ABSTRACT

Bacterial contamination can reduce physical quality of milk by changing color, aroma, and taste. Teat dipping can be one of attempt reduce physical quality loss affected by bacterial contamination. Chemical synthetic solution as teat dipping leaving residue in milking yields. The attempt to reducing residue are by using herbal material for dipping solution. This study aims to analyze the effect of dipping used clove flower extract (*Syzygium aromaticum* L.) on the color, aroma, and taste of fresh milk. Research method are used experimental method with complete randomize design (CRD) with single factor and 5 replications. The treatment in this study were without dipping treatment (P0), dipping with a concentration of 5% clove flower extract (P1), dipping with a concentration of 10% clove flower extract. % (P2), and dipping with a concentration of 15% clove flower extract (P3). Organoleptic test was carried out by 30 panelists. Data analysis used descriptive analysis method with the help of SPSS 26 to find out the description of the organoleptic test data. The results of this study indicate that the dipping treatment did not change the color, aroma, and taste of fresh milk. Fresh milk were at its normal level and does not left the typical clove residue. Conclusion of this research is clove flower extract can used as dipping solution because does not leaving residue so didn't changed color, aroma and taste of milk.

Keywords: clove flower extract, organoleptic test, teat dipping process

PENDAHULUAN

Susu memiliki kandungan gizi kompleks seperti protein, mineral, laktosa, dan vitamin yang memungkinkannya mudah rusak dan terkontaminasi apabila tidak dilakukan proses penanganan yang sesuai. Kontaminasi yang

terjadi pada susu segar dapat karena adanya kerusakan pada jaringan ambing yang mengakibatkan pada penurunan kualitas susu (Damm *et al.*, 2017). Perubahan kualitas susu segar dapat menjadi indikasi terjadinya

kerusakan dan kontaminasi susu. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2011) pada SNI Nomor 01-3141 syarat susu segar yang aman dikonsumsi oleh manusia adalah memiliki warna, aroma, rasa, dan kekentalan yang normal dan tidak mengalami perubahan. Menurut National Food Safety Standar (2010) warna susu normal adalah putih kekuningan, memiliki aroma dan rasa khas susu. Pengujian organoleptik merupakan pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai parameter utama dalam mengukur daya terima panelis terhadap produk (Gusnadi *et al.*, 2021). Daya terima merupakan tingkat kesukaan atau kepuasan seseorang terhadap suatu produk (Manzalina *et al.*, 2019). Perubahan organoleptik pada susu dapat mengindikasikan kerusakan pada susu. Bahan pangan dianggap rusak apabila menunjukkan penyimpangan melebihi batas normal panca indra dan parameter standar lainnya (Mamuaja, 2016).

Teat dipping merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga higienitas dan kualitas susu. *Teat dipping* merupakan kegiatan pencelupan puting ternak menggunakan larutan disinfektan dalam selang waktu tertentu bertujuan agar bakteri yang berada di sekitar puting tidak masuk ke dalam ambung (Aprilia *et al.*, 2016). Tindakan *teat dipping* juga bertujuan agar bakteri yang berada sekitar puting tidak mencemari susu pada pemerahan selanjutnya (Putri *et al.*, 2015).

Penggunaan bahan kimia sebagai larutan *dipping* salah satunya *povidone iodine* terbukti dapat membunuh bakteri akan tetapi memiliki kekurangan yaitu adanya residu kimia yang

berbahaya (Maulana dan Susilorini, 2021). Beberapa hasil penelitian mengenai tumbuhan herbal yang memiliki senyawa antibakteri seperti daun mengkudu, daun kersen, dan daun sirih mampu mencegah bakteri masuk ke dalam puting. Senyawa yang terkandung pada daun mengkudu antara lain alizarin, antraquinon, dan acubin (Purwatiningsih *et al.*, 2017). Air rebusan dari daun kersen mengandung senyawa flavonoid yang tinggi (Kurniawan *et al.*, 2014). Kemampuan daun sirih ini telah teruji ampuh dapat membunuh bakteri penyebab mastitis sehingga penyakit mastitis dapat dicegah dikendalikan (Artdita, 2017). Diperlukan alternatif lain sebagai larutan *dipping* yang aman digunakan dan memiliki kandungan antibakteri, salah satunya bunga cengkeh.

Cengkeh merupakan tanaman herbal yang dikenal multimanfaat. Senyawa seperti eugenol, tanin, saponin, flavonoid, dan alkaloid pada cengkeh berperan aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Azizah *et al.*, 2017). Menurut Asfaw *et al.* (2023) bakteri patogen yang ditemukan pada susu antara lain *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, dan *E. coli*. Penelitian Lomboan (2015), menunjukkan bahwa eugenol minyak daun cengkeh dengan konsentrasi sebesar 7,5% sudah mampu mencegah bakteri masuk ke ambung sehingga penyakit mastitis subklinis pada ternak sapi perah dapat diminimalisir. Kandungan antibakteri yang dimiliki cengkeh berpotensi dimanfaatkan sebagai larutan *dipping*.

METODE PENELITIAN

Materi

Penelitian ini menggunakan 20 ekor sapi perah laktasi dengan rata-rata produksi harian 4,4 L. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ember (*stainless steel*) untuk menampung susu hasil pemerahan, botol kaca dan *refrigerator* untuk menyimpan sampel susu dan menyimpan hasil ekstraksi bunga cengkeh, *ice box* sebagai tempat penyimpanan sementara sampel susu, kain penyaring untuk menyaring susu dari kotoran, gelas ukur untuk mengukur jumlah kebutuhan larutan, labu ekstraksi dan *waterbath* untuk proses ekstraksi, *teat dipping pad* untuk proses *dipping*, alat tulis, lembar kuesioner uji organoleptik, dan smartphone untuk mencatat dan mendokumentasikan hasil

penelitian. Bahan yang digunakan diantaranya ekstrak bunga cengkeh, *aquadest*, susu segar, dan pelarut etanol.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. P0 tanpa perlakuan *dipping*, P1 *dipping* menggunakan 5% ekstrak bunga cengkeh, P2 *dipping* menggunakan 10% ekstrak bunga cengkeh, dan P3 *dipping* menggunakan 15% ekstrak bunga cengkeh.

Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel kontrol yaitu penggunaan ekstrak bunga

cengkeh sebagai larutan *dipping* pada puting sapi perah, variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah warna, rasa, dan bau susu, serta variabel bebas yang digunakan adalah konsentrasi berbeda larutan ekstrak bunga cengkeh. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu ekstraksi bunga cengkeh, pengenceran ekstrak bunga cengkeh, pelaksanaan *teat dipping*, pengambilan sampel, dan pelaksanaan uji organoleptik.

Ekstraksi Bunga Cengkeh

Bunga cengkeh dijemur di bawah sinar matahari selama 3-4 hari. Bunga cengkeh yang sudah kering diblender, selanjutnya ditimbang sebanyak 100 g. Masukkan ke dalam labu ekstraksi, tambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 400 ml. Bunga cengkeh yang sudah ditambahkan etanol 96% kemudian diekstraksi dengan cara maserasi pada suhu ruang 32 °C dalam ruangan yang gelap sehingga terlindung dari sinar matahari selama 24 jam. Larutan yang diperoleh kemudian disaring menggunakan kertas saring (Alfauzi *et al.*, 2022).

Pengenceran Ekstrak

Pengenceran ekstrak bunga cengkeh dilakukan tiap perlakuan dengan menambahkan presentase ekstrak bunga cengkeh yang dikehendaki dengan larutan *aquadest* hingga larutan menjadi 100 ml. Metode mengacu pada penelitian Abni *et al.* (2021). Pembuatan ekstrak bunga cengkeh dengan kadar 5%, dibuat larutan dengan takaran 5 ml ekstrak bunga cengkeh ditambahkan *aquadest* hingga volume menjadi 100 ml. Pembuatan ekstrak bunga cengkeh dengan kadar 10%, dibuat larutan dengan takaran 10 ml ekstrak bunga cengkeh ditambahkan *aquadest* hingga volume menjadi 100 ml. Pembuatan ekstrak bunga cengkeh

dengan kadar 15%, dibuat larutan dengan takaran 15 ml ekstrak bunga cengkeh ditambahkan *aquadest* hingga volume menjadi 100 ml.

Pelaksanaan *Teat Dipping*

Kegiatan *dipping* dilakukan dengan mencelupkan puting ke cairan *dipping* ekstrak bunga cengkeh sesuai perlakuan menggunakan *teat dipping pad*. Celupkan puting hingga semua bagian terendam. Pencelupan dilakukan selama 15 detik setiap selesai pemerahan pagi dan siang selama 30 hari berturut-turut.

Pengambilan Sampel

Sampel susu segar diambil sebelum dilakukan proses *dipping* menggunakan produksi harian susu pada pemerahan pagi. Sampel susu segar kemudian diuji organoleptik oleh panelis. Pengambilan sampel juga dilakukan kembali setelah *dipping* menggunakan ekstrak bunga cengkeh pada hari ke-31. Sampel didistribusikan dalam beberapa wadah dengan proporsi sampel adalah: tanpa perlakuan *dipping*, sampel dengan perlakuan *dipping* ekstrak bunga cengkeh sebanyak 5%, 10%, dan 15% kemudian diuji oleh panelis untuk mengetahui pengaruh *dipping* ekstrak bunga cengkeh terhadap warna, aroma, dan rasa susu.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilaksanakan oleh 30 orang panelis tidak terlatih sesuai dengan ketentuan Badan Standarisasi Nasional (2006) pada SNI 01-2346 terkait jumlah panelis dalam uji organoleptik. Skala penilaian yang digunakan mengadopsi beberapa parameter pada uji organoleptik yang dilakukan oleh Mutaqin *et al.* (2020), Christi *et al.* (2022^a), Christi *et al.* (2022^b), dan Riyanto *et al.* (2017) (Tabel 1.)

Tabel 1. Skor penilaian organoleptik

Skor	5	4	3	2	1
Warna	Putih Kekuningan	Putih	Putih Kebiruan	Lainnya	Putih Kemerahan
Aroma	Khas Susu	Gurih	Amis	Asam	Basi
Rasa	Khas Susu	Gurih	Manis	Masam	Tengik

Terlebih dahulu dihitung interval indeks penilaian organoleptik dengan menggunakan panjang kelas. Menurut Ferdinand (2014), cara pengelompokan penilaian dari responden adalah: 1) menghitung rentang kelas skor tertinggi dikurangi rata-rata skor terendah, 2) menghitung panjang kelas dengan menggunakan kriteria 5 kotak ($k=5$), maka $(p) = k / 5 = 0,8$.

Rentang kelas yang didapatkan adalah 0,8. Kemudian interval dikelompokkan berdasarkan skor pada lembar kuesioner. Data kemudian diuji normalitas dan homogenitasnya lalu dianalisis menggunakan analisis deskriptif untuk mengetahui gambaran dari variabel yang diukur dalam penelitian. Indeks interval penilaian organoleptik terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Interval indeks penilaian organoleptik

	Interval				
	1-1,8	1,8-2,6	2,6-3,4	3,4-4,2	4,2-5
Warna	Putih Kemerahan	Lainnya	Putih Kebiruan	Putih	Putih Kekuningan
Aroma	Basi	Asam	Amis	Gurih	Khas Susu
Rasa	Tengik	Masam	Manis	Gurih	Khas Susu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa susu segar berada pada skala warna putih kekuningan. Data yang sama antara sebelum dan sesudah perlakuan menunjukkan bahwa panelis menganggap bahwa susu masih dalam keadaan normal. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan *dipping* ekstrak bunga cengkeh tidak mengubah warna susu segar. Warna normal pada susu segar menunjukkan bahwa susu tidak mengalami kerusakan dan komposisi nutrisi dalam susu tersebut normal (Christi *et al.*, 2022^b). Hal ini sesuai dengan acuan Badan Standarisasi Nasional (2011) pada SNI Nomor 01-3141 yang menyatakan bahwa susu segar normal adalah susu yang tidak mengalami perubahan dari kondisi normalnya (putih kekuningan). Warna putih kekuningan pada susu dihasilkan dari pigmen karoten yang larut dalam lemak susu, pigmen tersebut dapat berasal dari pakan hijauan

ataupun konsentrat yang berbahan biji-bijian (Christi *et al.*, 2022^a). Karoten tidak dapat disintesis di dalam tubuh mamalia, dan harus dipenuhi dari ransum (Stephenson *et al.*, 2021). Pada penelitian ini respon panelis menunjukkan bahwa susu segar tidak meninggalkan residu warna khas cengkeh. Diduga hal ini karena perlakuan *dipping* dilakukan setelah pemerahan tidak meninggalkan residu warna ekstrak cengkeh pada susu. Berg *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pencelupan puting yang dilakukan secara sempurna dapat menutup penuh lingkaran *streak cannal* 360°. Proses ini memiliki konsekuensi larutan pencelupan puting akan meninggalkan residu pada susu hasil pemerahan selanjutnya. Sejalan dengan penelitian Kybartas *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa larutan *dipping* dari bahan kimia (Hydroxypropyl Guar Gum 0,89%, Dye 0,05%) dapat bertahan selama 12 jam dalam selaput *streak canal*.

Tabel 3. Hasil uji organoleptik

Uji Organoleptik	Jumlah	Sebelum Perlakuan <i>Dipping</i>	Setelah Perlakuan <i>Dipping</i>	Residu Ekstrak Cengkeh
Warna Susu	20	4,575±0,109 (Putih Kekuningan)	4,638±0,115 (Putih Kekuningan)	Tidak Ada
Aroma Susu	20	4,568±0,109 (Khas susu)	4,721±0,077 (Khas susu)	Tidak Ada
Rasa Susu	20	4,597±0,127 (Khas susu)	4,712±0,112 (Khas susu)	Tidak Ada

Aroma

Aroma merupakan bau yang dihasilkan suatu produk makanan yang dapat diamati menggunakan indra pembau. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa susu segar berada pada skala aroma khas susu baik pada sebelum dan sesudah perlakuan. Respon panelis menunjukkan susu masih berada pada kadar normal. Susu merupakan bahan pangan yang mudah menyerap bau dari sekitarnya. Hal

tersebut menyebabkan penyimpangan bau sangat mudah terjadi pada susu (Navyanti dan Andriyani, 2015). Susu segar memiliki aroma khas dan mudah menyerap bau serta larut dalam lemak. Aroma susu erat kaitannya dengan kandungan laktosa dalam susu, rendahnya klorida dan tingginya laktosa dapat mempengaruhi bau susu (Siahaan *et al.*, 2021). Perubahan aroma menjadi tidak normal pada susu sangat mungkin terjadi dikarenakan

mikroba yang berkembang pada susu (Vinefera *et al.*, 2016). Menurut Badan Standar Nasional (2011) pada SNI Nomor 01-3141 susu segar normal memiliki aroma khas susu, tidak berubahnya aroma susu mengindikasikan bahwa susu masih dalam kondisi yang baik. Pada penelitian ini, respon panelis menunjukkan tidak adanya residu aroma cengkeh yang dihasilkan. Hal ini diduga karena eugenol dalam larutan *dipping* tidak melekat pada *streak canal*, sehingga tidak masuk ke dalam susu hasil pemerahan. Berg *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pencelupan puting yang dilakukan secara sempurna dapat menutup penuh lingkaran *streak canal* 360°. Proses ini memiliki konsekuensi larutan pencelupan puting akan meninggalkan residu pada susu hasil pemerahan selanjutnya. Kybartas *et al.* (2023) memperjelas bahwa larutan *dipping* dari bahan kimia (Hydroxypropyl Guar Gum 0,89%, Dye 0,05%) dapat bertahan selama 12 jam dalam selaput *streak canal*

Rasa

Rasa merupakan salah satu parameter penilaian produk pangan dengan menggunakan indra pengecap sebagai alatnya. Rasa timbul dari perpaduan aroma dan perasaan ketika mencicipi suatu produk (Manzalina *et al.*, 2019). Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa susu menghasilkan rasa normal (khas susu) baik pada sebelum ataupun setelah perlakuan. Susu segar

normal memiliki rasa khas susu dan tidak mengalami perubahan (Badan Standardisasi Nasional, 2011). Tidak terjadinya perubahan rasa pada susu mengindikasikan susu masih dalam kondisi yang baik. Rasa khas pada susu timbul karena pembentukan asam lemak mudah terlarut pada susu. Rasa manis susu dihasilkan dari kandungan laktosa susu, sedangkan rasa gurih dihasilkan dari kandungan lemak susu (Suhendra *et al.*, 2015). *Teat dipping* yaitu tindakan mencelupkan puting ternak perah ke dalam larutan antiseptik guna mencegah bakteri masuk ke dalam ambing dan termasuk tahapan pasca pemerahan (Artdita *et al.*, 2020). Penggunaan ekstrak bunga cengkeh diketahui tidak meninggalkan residu rasa cengkeh. Tidak adanya residu rasa cengkeh diduga karena *dipping* menggunakan ekstrak bunga cengkeh tidak melekat secara resisten di *streak canal*. Hal ini sejalan dengan Wahyuni *et al.* (2021) bahwa antiseptik herbal tidak menimbulkan resistensi karena bersifat herbal dan zat kimia yang masuk ke puting sangat sedikit bahkan tidak ada. Mekanisme dari senyawa-senyawa bioaktif tersebut sebagai antiseptik yaitu dengan melarutkan lemak penyusun dinding sel bakteri atau mengubah bentuk normal protein karena terputusnya ikatan hidrogen (denaturasi protein) sehingga dinding bakteri rusak dan aktivitas bakteri terganggu karena permeabilitas membran sel juga mengalami gangguan atau kerusakan.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, uji organoleptik susu segar yang berasal perlakuan *dipping* menggunakan ekstrak bunga cengkeh menunjukkan bahwa susu segar tidak mengalami perubahan dari keadaan normalnya. Selain itu tidak terdapat residu warna, aroma,

dan rasa khas cengkeh pada susu. Penggunaan ekstrak bunga cengkeh dapat digunakan sebagai alternatif larutan *dipping* karena tidak mengubah warna, aroma, dan rasa susu segar yang dihasilkan.

SARAN

Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan peralatan memadai dan metode yang lebih mendalam guna mengkaji lebih lanjut efektivitas

penggunaan ekstrak bunga cengkeh sebagai larutan *dipping*.

DAFTAR PUSTAKA

Abni AS, Febriyanti R, Mucra DA, Handoko J, Saleh E. 2021. Penurunan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu kambing peranakan etawa setelah teat *dipping* dalam dekok daun papaya (*Carica*

papaya L.). *Jurnal Peternakan*,18(1): 68 – 76.

<https://dx.doi.org/10.24014/jupet.v18i1:11820>

- Alfauzi RA, Hartati L, Suhendra D, Rahayu TP, Hidayah N. 2022. Ekstraksi senyawa bioaktif kulit jengkol (*Archidendron jiringa*) dengan konsentrasi pelarut metanol berbeda sebagai pakan tambahan ternak ruminansia. *JINTP*, 20(3): 95-103. <https://doi.org/10.29244/jintp.20.3.95-103>
- Artdita CA, Andityas M, Martien R, Setyaningrum M A E, Fauzi A. 2020. Pendampingan kegiatan dipping puting pada ternak kambing perah di Desa Turgo, Turi, Sleman, Yogyakarta. *Sarwahita*, 17(01): 1-7. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.171.01>
- Aprilia PR, Santoso SAB, Harjanti DW. 2016. Jumlah *Staphylococcus aureus* dan kandungan nutrisi susu akibat dipping puting menggunakan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) pada sapi perah penderita mastitis subklinis. *Jiip*, 26(1): 43-51. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2016.026.01.7>
- Asfaw T, Genetu D, Shenkute D, Shenkutie TT, Amare YE, Habte Weld HA, Yitayew B. 2023. Pathogenic bacteria and their antibiotic resistance patterns in milk, yogurt, and milk contact surfaces in Debre Berhan Town, Ethiopia. *Dovepress*, 16:4297 – 4309. <https://doi.org/10.2147/IDR.S418793>
- Azizah A, Suswati I, Agustin SM. 2017. Efek anti mikroba ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA) secara in vitro. *Jurnal Analis Kesehatan*, 13(1):31-5. <https://doi.org/10.22219/sm.v13i1.5444>
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *SNI 01-2346-2006: Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori*. BSN: Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. *SNI 01-3141-2011: Mutu Susu Segar*. BSN: Jakarta.
- Berg W, Rose-Meierhofer S, Ammon C, Kobbe C. 2014. Short communication: Dipping efficiency and teat dip residue in milk using an automatic dipping system. *J. Dairy Sci*, 97(6): 3689 – 3693. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2013-7194>
- Christi RF, Tasripin DS, Elfakhriano HF. 2022^a. Evaluasi Kandungan Mutu Fisik dan Kimia Susu Sapi Perah Friesian Holstein DI BPPIB TSP Bunikasih. *ZIRAA'AH Majalah Ilmiah Pertanian*, 47(2): 236-246. <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v47i2.7136>
- Christi RF, Salman LB, Wulandari E, Sudrajat A. 2022^b. Tampilan Kualitas Fisik dan Kimia Susu Yang Terdampak Mastitis Ringan Pada Sapi Perah Friesian Holstein Di CV Ben Buana Sejahtera Jatiningor Sumedang. *JSDH*, 3(1): 1-5. <https://doi.org/10.24198/jsdh.v3i1.41004>
- Damm M, Holm C, Blaabjerg M, Bro MN, Schwarz D. 2017. Differential somatic cell count-A novel method for routine mastitis screening in the frame of dairy herd improvement testing programs. *J. Dairy Sci*, 100(6): 4926 – 4940. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12409>
- Diastari IGAF., Agustina KK. 2013. Uji organoleptik dan tingkat keasaman susu sapi kemasan yang dijual di pasar tradisional kota Denpasar. *Medicus Veterinus Indonesia*, 2(4): 453-460. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/imv/issue/view/909>
- Ferdinand A. 2014. *Metode Penelitian Manajemen*. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Gusnadi D, Taufiq R, Baharta E. 2021. Uji Organoleptik Dan Daya Terima Pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi Umkm Di Kabupaten Bandung. *JIP*, 1(12): 2883-2888. <https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/issue/view/24>
- Kurniawan I, Sarwiyono S, Surjowardojo P. 2014. Pengaruh Teat Dipping Menggunakan Dekok Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Tingkat Kejadian Mastitis. *Jiip*, 23(3): 27-31. <https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/issue/view/29>
- Kybartas M, Virgailis M, Ruzauskas M, Klimiene I, Siugzdiniene R, Merkeviene L, Streimikyte-Mockeliune Z, Mockeliunas R. 2023. A study on the stability and antimicrobial efficacy of a newly modeled teat dip solution containing chlorhexidine. *Vet.Sci*, 10(8): 510-523. <https://doi.org/10.3390/vetsci10080510>
- Lomboan A. 2015. Efektivitas Antibakteri Eugenol Minyak Daun Cengkeh (Clove Leaf Oil) terhadap Bakteri Penyebab

- Mastitis Subklinis Sapi Perah (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Manzalina N, Sufiat S, Kamal R. 2019. Daya terima konsumen terhadap citarasa es krim buah kawista (*Limonia Acidissima*). *JMPGK*, 8(2):20-27. <https://doi.org/10.17509/boga.v8i2.21956>
- Maulana F, Susilorini ITE. 2021. Efektivitas Daun Kelor Moringa Oleifera Sebagai Larutan Herbal Teat Dipping Terhadap Produksi Susu Dan Waktu Uji Reduktase. (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Mamuaja, C. F. 2016. *Pengawasan Mutu dan Keamanan Pangan*. Unsrat Press: Manado
- Meutia N, Rizalsyah T, Ridha S, Sari MK. 2016. Residu Antibiotika Dalam Air Susu Segar Yang Berasal Dari Peternakan Di Wilayah Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Ternak*, 16(21):1-5. <https://doi.org/10.24198/jit.v16i1.9817>
- Mutaqin BK, Tasripin DS, Adriani L, Tanuwiria H. 2020. Uji organoleptik kandungan air dan titik beku susu sapi perah yang diberi ransum lengkap tersuplementasi protein, lemak, mineral, dan direct fed microbial. *JTHP*, 1(2): 67-73. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2>
- National Food Safety Standard. 2010. Raw Milk GB 19301-2010. National Standard of the People's Republic of China.
- Navyanti F, Adriyani R. 2015. Higiene Sanitasi, Kualitas Fisik dan Bakteriologi Susu Sapi Segar Perusahaan Susu X Di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(1) : 36-47. <https://doi.org/10.20473/jkl.v8i1.2015.36-47>
- Purwantiningsih TI, Suranindyah YY, Hadisaputro W. 2017. Efektivitas celup puting menggunakan ekstrak buah mengkudu (*Morinda Citrifolia*) terhadap Hasil uji california mastitis test (CMT). *Sains Peternakan*. 15(2): 66 – 69. <https://doi.org/10.20961/sainspet.v15i2.12458>
- Putri P, Sudjatmogo, Suprayogi TH. 2015. Pengaruh lama waktu dipping dengan menggunakan larutan kaporit terhadap tampilan total bakteri dan derajat keasaman susu sapi perah. *Animal Agriculture Journal*, 4(1): 132-136. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/aa/article/view/8519>
- Riyanto J, Sunarto S, Hertanto BS, Cahyadi M, Hidayah R, Sejati W. 2017. Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah Penderita Mastitis yang Mendapat Pengobatan Antibiotik. *JPIP*, 14(2): 30-41. <https://doi.org/10.20961/sainspet.v14i2.4352>
- Suhendra D, Anggiati GT, Sarah S, Nasrullah AF, Thimoty A, Utama DWC. 2015. Tampilan Kualitas Susu Sapi Perah Akibat Imbangan Konsentrat dan Hijauan Yang Berbeda. *JIIP*, 25(1): 42 – 46. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2015.025.01.06>
- Suwito W. 2010. Bakteri yang sering mencemari susu: deteksi, patogenesis, epidemiologi, dan cara pengendaliannya. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 29(3): 96-100. DOI: [10.21082/jp3.v29n3.2010.p96-100](https://doi.org/10.21082/jp3.v29n3.2010.p96-100)
- Siahaan HM, Miwada I, Lindawati D. 2021. Evaluasi organoleptik susu sapi segar yang difortifikasi serai pasca pasteurisasi. *MIP*, 24(2): 59-63. <https://doi.org/10.24843/MIP.2021.v24.i02.p02>
- Stephenson RC, Ross RP, Stanton C. 2021. Carotenoids in milk and the potential for dairy based functional foods. *Foods*. 10(6): 1263 – 128. <https://doi.org/10.3390/foods10061263>
- Swadayana A, Sambodho P, Budiarti C. 2012. Total bakteri dan pH susu akibat lama waktu dipping puting kambing peranakan etawa laktasi. *Animal Agriculture Journal*, 1(1): 12-21. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/aa/article/view/87>
- Vinefera E, Nurina, Sunaryo. 2016. Studi tentang kualitas air susu sapi segar yang dipasarkan di kota kediri. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 1(1): 34-38. <https://doi.org/10.32503/fillia.v1i1.40>
- Wahyuni S, Kentjonowaty I, Humaidah N. 2021. Efektivitas teat dipping herbal sebagai pencegahan mastitis sub klinis article review. *Dinamika Rekasatwa*, 4(1): 75-82. <https://jim.unisma.ac.id/index.php/fapet/article/view/10171>