



JURNAL ILMU-ILMU PERTANIAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN
YOGYAKARTA-MAGELANG
P-ISSN: 1858-1226; E-ISSN: 2723-4010



Evaluasi Metode Preparasi Dekok dan Jus Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai *Teat Dipping* Herbal pada Peternakan Sapi Perah Rakyat

Kartika Budi Utami ^{1*}, Clara Vaurellia Listiani ¹, Intan Galuh Bintari ¹

¹ Program Studi Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan, Politeknik Pembangunan Pertanian Malang, Malang, Indonesia

*) Corresponding Author: kartika.b.utami@polbangtanmalang.ac.id

Article Info

Article History:

Received: May 25th, 2026

Accepted: July, 6th, 2026

Published: July, 31st, 2026

Kata Kunci:

Mastitis Subklinis
 Metode preparasi herbal
Ocimum basilicum L
Teat dipping
Total Plate Count

Keywords:

Herbal preparation methods
Ocimum Basilicum L
Subclinical Mastitis
Teat dipping
Total Plate Count

ABSTRAK

Mastitis subklinis menjadi salah satu kendala utama dalam mempertahankan kualitas susu di peternakan sapi perah rakyat. Penggunaan antiseptik kimia sebagai larutan *teat dipping* masih menghadapi kendala biaya, sedangkan penelitian herbal umumnya menggunakan metode ekstraksi yang kurang aplikatif bagi peternak. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas metode preparasi dekok dan jus daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai *teat dipping* herbal terhadap mastitis subklinis, kualitas mikrobiologis susu, dan efisiensi biaya produksi. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan, yaitu antiseptik kimia (P0), dekok daun kemangi 10% (P1), dan jus daun kemangi 10% (P2). Parameter yang diamati meliputi skor *California Mastitis Test* (CMT), *Total Plate Count* (TPC), produksi susu, dan biaya produksi larutan *teat dipping*. Data dianalisis menggunakan *Welch* ANOVA dan uji lanjut *Games-Howell* pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan *teat dipping* mampu mempertahankan kondisi ambung tetap negatif dan memperbaiki skor CMT pada sampel yang sebelumnya menunjukkan reaksi positif. Perlakuan dekok daun kemangi 10% menghasilkan nilai TPC terendah sebesar 7,26 log CFU/mL dan berbeda nyata dibandingkan dengan antiseptik kimia ($P < 0,05$), sedangkan perlakuan jus daun kemangi 10% tidak menunjukkan perbedaan nyata. Perlakuan *teat dipping* tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi susu ($P > 0,05$). Dari aspek ekonomi, biaya produksi jus dan dekok daun kemangi masing-masing sebesar Rp 11.020/L dan Rp 12.000/L, lebih rendah dibandingkan antiseptik kimia sebesar Rp 117.667/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode preparasi dekok daun kemangi berpotensi digunakan sebagai alternatif *teat dipping* herbal yang lebih ekonomis dan aplikatif pada peternakan sapi perah rakyat.

ABSTRACT

Subclinical mastitis is one of the major constraints in maintaining milk quality in smallholder dairy farms. The use of chemical antiseptics as *teat dipping* solutions is still limited by relatively high costs, while most herbal-based studies rely on extraction methods that are less applicable for farmers. This study aimed to evaluate the effectiveness of basil (*Ocimum basilicum* L.) leaf preparation methods, namely decoction and juice, as herbal *teat dipping* agents against subclinical mastitis, milk microbiological quality, and production cost efficiency. The study employed a completely randomized design with three treatments, namely chemical antiseptic (P0), 10% basil leaf decoction (P1), and 10% basil leaf juice (P2). Observed parameters included the *California Mastitis Test* (CMT) score, *Total Plate Count* (TPC), milk production, and the production cost of *teat dipping* solutions. Data were analyzed using *Welch* ANOVA followed by the *Games-Howell* post hoc test at a 5% significance level. The results showed that *teat dipping* treatment was able to maintain udder health in a negative CMT condition and improve CMT scores in samples that previously showed positive reactions. The 10% basil leaf decoction treatment produced the lowest TPC value of 7.26 log CFU/mL and was significantly different from the chemical antiseptic ($P < 0.05$), whereas the basil leaf juice treatment showed no significant difference. *Teat*

dipping treatments had no significant effect on milk production ($P > 0.05$). From an economic perspective, the production costs of basil leaf juice and decoction were IDR 11,020/L and IDR 12,000/L, respectively, which were lower than the chemical antiseptic at IDR 117,667/L. The findings suggest that basil leaf decoction has the potential to be used as a more economical and practical herbal teat dipping alternative in smallholder dairy farming systems.

PENDAHULUAN

Peternakan sapi perah memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional serta menjadi sumber pendapatan utama bagi peternak rakyat. Susu sebagai produk pangan hewani memiliki nilai gizi tinggi dengan permintaan yang terus meningkat seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan. Kondisi ini menuntut ketersediaan susu yang tidak hanya tinggi secara kuantitas, tetapi juga berkualitas baik dan aman dikonsumsi. Namun demikian, produktivitas dan mutu susu masih sering terkendala oleh mastitis subklinis yang tidak menunjukkan gejala klinis, tetapi berdampak pada penurunan kualitas susu, peningkatan jumlah sel somatis, serta kenaikan *Total Plate Count* (TPC) (Do Nascimento *et al.*, 2022); Dimas Rachmawanto *et al.*, 2023).

Mastitis subklinis dilaporkan dapat menurunkan produksi susu hingga 20% serta meningkatkan risiko kontaminasi mikroba yang berdampak pada penurunan kualitas susu segar (Ruegg, 2017). Kondisi ini menyebabkan kerugian ekonomi bagi peternak akibat penurunan produksi, penolakan susu oleh koperasi, serta meningkatnya biaya penanganan penyakit. Di Indonesia, khususnya Jawa Timur sebagai salah satu sentra produksi susu nasional, kasus mastitis masih menjadi permasalahan utama yang berkaitan dengan belum optimalnya manajemen kesehatan ambung pada peternakan sapi perah rakyat.

Penerapan *Good Dairy Farming Practices* (GDFP) merupakan salah satu upaya penting dalam menjaga kesehatan ambung dan kualitas susu. Namun, implementasi di tingkat peternak rakyat masih menghadapi kendala terutama pada aspek sanitasi dan higiene pemerahan (Eko *et al.*, 2024 ; Eriza *et al.*, 2023). Salah satu tindakan preventif yang umum dilakukan adalah *teat dipping* menggunakan antiseptik kimia seperti iodine. Meskipun efektif, penggunaan antiseptik kimia dalam jangka panjang menjadi perhatian karena biaya yang relatif tinggi serta kebutuhan akan alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tanaman herbal memiliki potensi sebagai antibakteri alami. Daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan minyak atsiri yang berpotensi menghambat bakteri penyebab mastitis seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian sebelumnya juga melaporkan bahwa kemangi dapat berperan dalam menurunkan kejadian mastitis subklinis dan memperbaiki kualitas susu (Faradila *et al.*, 2020; Udin, 2020). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih menggunakan metode ekstraksi yang relatif kompleks dan kurang sesuai untuk diterapkan pada peternakan sapi perah rakyat.

Keterbatasan metode ekstraksi tersebut berdampak pada rendahnya potensi adopsi teknologi di tingkat peternak. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang mengevaluasi metode preparasi sederhana yang mudah diaplikasikan, seperti dekok dan jus, sebagai bentuk *teat dipping* herbal berbasis bahan lokal yang lebih aplikatif dan ekonomis. Selain itu, kajian yang membandingkan kedua metode preparasi tersebut terhadap kualitas mikrobiologis susu, kesehatan ambung, dan aspek ekonomis masih terbatas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi metode preparasi dekok dan jus daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai *teat dipping* herbal terhadap kesehatan ambung, kualitas mikrobiologis susu (TPC), produksi susu, dan efisiensi biaya pada peternakan sapi perah rakyat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif *teat dipping* herbal yang lebih praktis, ekonomis, dan sesuai dengan kondisi peternakan rakyat dalam mendukung upaya pengendalian mastitis subklinis.

METODE

Penelitian dilaksanakan di peternakan sapi perah rakyat Hanif Farm, KUD Batu, Desa Pesanggrahan, Kecamatan Batu, Kota Batu. Analisis *Total Plate Count* (TPC) dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu Polbangtan Malang. Penelitian berlangsung selama Januari–Februari 2026, meliputi tahap persiapan, pelaksanaan perlakuan, pengambilan sampel, dan analisis laboratorium.

Bahan penelitian meliputi sapi perah Peranakan *Friesian Holstein* (PFH), susu segar, daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.), air bersih untuk sanitasi, aquades steril untuk analisis laboratorium, serta antiseptik kimia komersial sebagai kontrol. Daun kemangi yang digunakan merupakan daun segar berwarna hijau muda dan hijau tua, diperoleh dari sumber yang sama dan digunakan pada hari yang sama setelah panen untuk meminimalkan variasi bahan. Standarisasi bahan daun kemangi dilakukan berdasarkan berat, bukan berdasarkan jumlah helai atau posisi daun dari pucuk. Bahan kimia laboratorium terdiri atas reagen *California Mastitis Test* (CMT), *Plate Count Agar* (PCA), *buffer pepton* steril, dan alkohol 70%. Peralatan yang digunakan meliputi *teat dip cup*, ember *stainless steel*, *milk can*, *cool box*, timbangan digital, termometer, blender, panci *stainless steel*, kain kasa steril, CMT *paddle*, pipet steril, cawan

petri, tabung reaksi, erlenmeyer, gelas ukur, autoklaf, *laminar air flow*, inkubator, *colony counter*, *vortex mixer*, dan bunsen.

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Unit eksperimental dalam penelitian ini adalah individu sapi perah, sehingga total sampel terdiri atas 9 ekor sapi laktasi yang dibagi ke dalam tiga kelompok perlakuan. Setiap kelompok terdiri atas tiga ekor sapi. Kriteria sapi yang digunakan meliputi kondisi sehat secara klinis, berumur sekitar 3 tahun, berada pada laktasi kedua dengan fase laktasi minggu ke-4 hingga ke-6, produksi susu berkisar 15–21 liter/ekor/hari, tidak sedang mendapatkan terapi antibiotik, serta dipelihara dengan manajemen pemeliharaan yang relatif sama. Pemilihan sapi dilakukan berdasarkan kesesuaian kondisi laktasi dan produksi susu untuk meminimalkan variasi biologis antarunit percobaan. Masing-masing sapi memiliki empat kuarter ambing yang diamati sebagai unit observasi, sehingga total unit observasi berjumlah 36 kuarter ambing. Seluruh kuarter pada satu ekor sapi mendapatkan perlakuan yang sama sesuai kelompok perlakuannya. Individu sapi digunakan sebagai unit eksperimental karena perlakuan *teat dipping* diberikan secara seragam pada seluruh kuarter ambing dalam satu individu. Meskipun pengamatan dilakukan pada setiap kuarter ambing, data setiap kuarter dirata-ratakan menjadi satu nilai per individu sapi sebelum dilakukan analisis statistik. Perlakuan penelitian terdiri atas:

P0 : *Teat dipping* antiseptik kimia komersial (kontrol)

P1 : *Teat dipping* dekok daun kemangi 10% (b/v)

P2: *Teat dipping* jus daun kemangi 10% (b/v)

Persiapan larutan herbal daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dilakukan berdasarkan metode Faradila *et al.* (2020) dan Udin *et al.* (2021) dengan beberapa modifikasi berupa penggunaan bahan segar, standardisasi konsentrasi larutan menjadi 10% (b/v), penggunaan metode dekok dan jus, serta penyesuaian volume preparasi untuk memudahkan aplikasi pada peternakan sapi perah rakyat. Konsentrasi 10% (b/v) dipilih berdasarkan hasil penelitian Faradila *et al.* (2020) dan Udin *et al.* (2021) yang menunjukkan efektivitas penggunaan daun kemangi pada konsentrasi tersebut sebagai *teat dipping*. Dalam penelitian ini, konsentrasi 10% digunakan sebagai konsentrasi acuan untuk mengevaluasi dan membandingkan metode preparasi dekok dan jus sebagai alternatif *teat dipping* yang lebih aplikatif pada peternakan sapi perah rakyat. Konsentrasi larutan 10% (b/v) dibuat menggunakan 120 g daun kemangi segar yang dilarutkan hingga mencapai volume akhir 1000 mL.

P1: Larutan *Teat Dipping* Dekok 10% (b/v)

Larutan dekok 10% (b/v) dibuat dengan mencuci daun kemangi segar menggunakan air mengalir, kemudian ditiriskan. Sebanyak 120 g daun kemangi segar ditimbang dan dimasukkan ke dalam panci bersama air bersih hingga mencapai volume akhir 1000 mL. Campuran dipanaskan pada suhu $\pm 90^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit sambil sesekali diaduk. Setelah pemanasan selesai, larutan didinginkan hingga mencapai suhu ruang, kemudian disaring menggunakan kain kasa steril hingga diperoleh larutan homogen. Larutan dibuat tanpa penambahan pelarut kimia maupun bahan pengawet dan digunakan pada hari yang sama setelah preparasi.

P2: Larutan *Teat Dipping* Jus 10% (b/v)

Larutan jus 10% (b/v) dibuat dengan mencuci daun kemangi segar menggunakan air mengalir, kemudian ditiriskan. Sebanyak 120 g daun kemangi segar ditimbang dan dihaluskan menggunakan blender bersama air bersih hingga mencapai volume akhir 1000 mL selama ± 2 menit. Hasil blender kemudian disaring menggunakan kain kasa steril hingga diperoleh larutan homogen. Larutan dibuat tanpa penambahan pelarut kimia maupun bahan pengawet dan digunakan pada hari yang sama setelah preparasi. Penggunaan air bersih pada preparasi larutan dilakukan untuk mensimulasikan metode sederhana yang lebih mudah diterapkan pada tingkat peternak sapi perah rakyat.

Perlakuan *teat dipping* dilakukan selama 14 hari dengan frekuensi dua kali sehari segera setelah pemerahan pagi dan sore selesai. Seluruh puting dicelupkan menggunakan *teat dip cup* selama ± 10 –15 detik hingga seluruh permukaan puting terlapisi larutan. Larutan dekok daun kemangi 10% dibuat sebanyak 1 L dan digunakan untuk perlakuan pada 3 ekor sapi (12 puting) dengan frekuensi pemerahan dua kali sehari, yaitu pagi dan sore. Larutan disimpan pada suhu 4°C dan digunakan hingga habis selama sekitar 2–3 hari. Sementara itu, larutan jus daun kemangi 10% dibuat segar setiap hari sebanyak ± 400 mL dan digunakan untuk perlakuan pada 3 ekor sapi (12 puting) pada pemerahan pagi dan sore pada hari yang sama untuk menjaga kualitas larutan. *Teat dipping* dilakukan setelah pemerahan dengan mencelupkan seluruh bagian puting ke dalam larutan menggunakan *teat dip cup* selama 10–15 detik, kemudian dibiarkan mengering secara alami tanpa dilap. Perlakuan dilakukan selama 14 hari berturut-turut.

Pengambilan sampel susu dilakukan secara aseptis dari masing-masing kuarter ambing. Sebelum pengambilan sampel, puting dibersihkan menggunakan air hangat dan operator menggunakan sarung tangan steril. Pancaran susu pertama dibuang untuk menghilangkan kotoran atau bakteri yang mungkin terdapat pada saluran puting. Sampel susu kemudian ditampung ke dalam wadah sampel steril berbahan plastik yang telah disanitasi menggunakan alkohol 70%. Setiap sampel diberi label, disimpan dalam *cool box* pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$, dan segera dibawa ke laboratorium untuk analisis mikrobiologis, sedangkan pengujian *California Mastitis Test* (CMT) dilakukan di kandang.

Penelitian ini menggunakan dua parameter, yaitu mastitis subklinis dan *Total Plate Count* (TPC). Deteksi mastitis subklinis dilakukan menggunakan *California Mastitis Test* (CMT). Sampel susu sebanyak 2 mL dicampurkan dengan reagen CMT menggunakan perbandingan 1:1 pada masing-masing kuadran *paddle test*, kemudian dihomogenkan dengan gerakan horizontal selama 10–15 detik. Interpretasi hasil dilakukan berdasarkan pembentukan gel berdasarkan Huang & Kusaba (2022) yaitu skor 0 (negatif), skor 1 (+), skor 2 (++), skor 3 (+++), dan skor 4

(++++). Seekor sapi dikategorikan positif mastitis subklinis apabila terdapat minimal satu kuartar ambing dengan skor CMT ≥ 1 (Khasapane *et al.*, 2025). Pengujian CMT dilakukan sebelum perlakuan (hari ke-0) dan setelah periode perlakuan berakhir (hari ke-14). Data CMT bersifat ordinal dan distribusi kategori tidak memenuhi syarat analisis inferensial, sehingga disajikan secara deskriptif berdasarkan perubahan skor sebelum dan sesudah perlakuan.

Analisis *Total Plate Count* (TPC) dilakukan menggunakan metode *standard plate count* mengacu pada SNI 2897:2008. Pengambilan sampel susu untuk analisis TPC dilakukan setelah perlakuan hari ke-14. Sampel susu diencerkan secara serial menggunakan *buffer* pepton steril hingga tingkat pengenceran 10^{-5} dan 10^{-6} . Sebanyak 1 mL sampel dari masing-masing pengenceran diinokulasikan ke dalam cawan petri steril, kemudian ditambahkan media *Plate Count Agar* (PCA) menggunakan metode *pour plate*. Cawan diinkubasi pada suhu $32^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 48 jam. Koloni yang tumbuh pada cawan dengan jumlah 30–300 koloni dihitung menggunakan *colony counter*. Pengujian dilakukan secara duplo untuk setiap sampel, kemudian hasil dirata-ratakan dan dinyatakan dalam satuan CFU/mL. Data selanjutnya ditransformasi ke dalam $\log_{10}$ CFU/mL sebelum analisis statistik. Penelitian ini belum mengevaluasi nilai dasar TPC sebelum perlakuan sehingga interpretasi hasil didasarkan pada perbandingan nilai akhir antar kelompok perlakuan.

Produksi susu diukur pada akhir penelitian (hari ke-14) berdasarkan hasil pemerahan pagi dan sore pada masing-masing kuartar ambing menggunakan gelas ukur. Data produksi susu yang dianalisis merupakan rerata total produksi susu harian dari setiap kuartar ambing pada masing-masing individu sapi. Data produksi susu per kuartar kemudian dirata-ratakan menjadi satu nilai per individu sapi sebelum dilakukan analisis statistik.

Perhitungan biaya produksi dibatasi pada biaya langsung yang digunakan selama proses preparasi larutan, meliputi biaya bahan baku dan energi. Biaya bahan baku dihitung berdasarkan jumlah daun kemangi yang digunakan dan harga bahan per satuan berat, sedangkan biaya energi dihitung berdasarkan penggunaan energi selama proses preparasi. Total biaya produksi dihitung dengan menjumlahkan biaya bahan baku dan biaya energi, kemudian dibagi dengan volume akhir larutan yang dihasilkan. Biaya produksi dinyatakan dalam rupiah per liter larutan (Rp/L) dengan rumus:

$$\text{Biaya produksi (Rp/L)} = \frac{\text{Total biaya bahan baku dan energi (Rp)}}{\text{volume akhir larutan (L)}}$$

Analisis biaya dilakukan secara deskriptif untuk membandingkan biaya produksi larutan *teat dipping* antarperlakuan.

Data hasil *California Mastitis Test* (CMT) dianalisis secara deskriptif berdasarkan perubahan skor mastitis subklinis sebelum dan sesudah perlakuan. Data TPC yang telah ditransformasi ke $\log_{10}$ CFU/mL diuji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan homogenitas varian menggunakan *Levene's test*. Data yang memenuhi asumsi dianalisis menggunakan *One-Way ANOVA*, sedangkan data yang tidak memenuhi homogenitas varian dianalisis menggunakan *Welch ANOVA* dan dilanjutkan uji *Games-Howell* pada taraf signifikansi 5%. Data produksi susu dianalisis menggunakan *One-Way ANOVA* dan dilanjutkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) apabila menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Seluruh analisis statistik dilakukan menggunakan IBM SPSS *Statistics* dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Mastitis Subklinis Berdasarkan *California Mastitis Test* (CMT)

Mastitis subklinis merupakan salah satu gangguan kesehatan ambing yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas susu tanpa menunjukkan gejala klinis yang jelas. Deteksi mastitis subklinis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *California Mastitis Test* (CMT) yang bekerja berdasarkan reaksi antara reagen dan sel somatik dalam susu sehingga menghasilkan perubahan kekentalan (Dimas *et al.*, 2023). Hasil pemeriksaan awal mastitis subklinis sebelum perlakuan *teat dipping* disajikan pada Tabel 1.

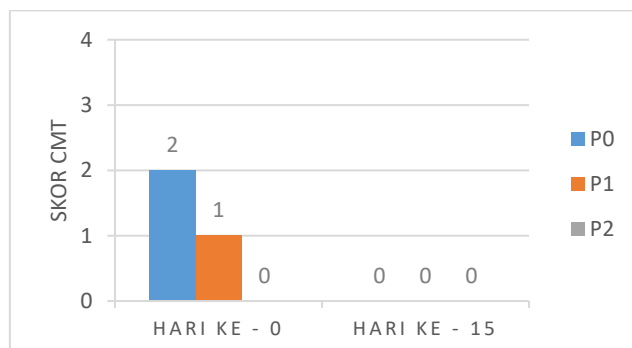
Tabel 1. Prevalensi Mastitis Subklinis Sebelum Perlakuan *Teat Dipping*

Parameter	Hasil
Jumlah Sapi	9 ekor
Jumlah yang diamati	36 puting
Puting positif CMT	2
Prevalensi	5,56%

Berdasarkan Tabel 1, hasil pemeriksaan awal menunjukkan bahwa dari 9 ekor sapi (36 puting), ditemukan 2 puting dengan reaksi positif CMT pada sapi yang berbeda sehingga diperoleh prevalensi mastitis subklinis sebesar 5,56%. Kejadian mastitis subklinis hanya ditemukan pada puting tertentu dan menunjukkan bahwa sebagian besar ambing sapi yang diamati masih berada dalam kondisi relatif sehat. Apabila dibandingkan dengan penelitian Afrilia

et al., (2021), prevalensi mastitis subklinis pada peternakan sapi perah rakyat di wilayah Kanigoro, Blitar mencapai 59-100% per kuartar, sehingga kondisi pada penelitian ini relatif lebih baik.

Perubahan kondisi kesehatan ambing setelah perlakuan *teat dipping* diamati melalui perubahan skor *California Mastitis Test* (CMT). Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui adanya perubahan skor sebagai indikator perbaikan kondisi ambing sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil perubahan skor CMT disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perubahan skor CMT sebelum dan sesudah perlakuan *teat dipping*

Berdasarkan Gambar 1, sebelum perlakuan (hari ke-0) ditemukan reaksi positif CMT pada perlakuan P0 dengan skor 2 dan perlakuan P1 dengan skor 1, sedangkan seluruh sampel pada perlakuan P2 menunjukkan hasil negatif. Setelah perlakuan *teat dipping* selama 14 hari, seluruh sampel menunjukkan penurunan skor menjadi negatif (skor 0). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa *teat dipping* berpotensi membantu mempertahankan kesehatan ambing dengan menghambat masuknya bakteri melalui saluran puting setelah pemerahan (Giantara *et al.*, 2019). Perbaikan kondisi ambing tersebut diduga berkaitan dengan kandungan senyawa bioaktif daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) seperti flavonoid, fenolik, tanin, dan minyak atsiri yang memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan. Senyawa fenolik dan flavonoid diketahui mampu merusak dinding sel bakteri serta menghambat metabolisme mikroorganisme patogen. Penelitian lain juga melaporkan bahwa *Ocimum basilicum* memiliki kandungan fenolik dan flavonoid yang efektif menghambat bakteri penyebab mastitis seperti *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus agalactiae* (Putri *et al.*, 2024; Srichok *et al.*, 2022).

Selain dipengaruhi oleh bahan aktif larutan, keberhasilan *teat dipping* juga dipengaruhi oleh penerapan hygiene pemerahan selama proses pemerahan. Sanitasi pemerahan yang kurang baik dapat meningkatkan risiko kontaminasi bakteri dan infeksi ambing (Farak *et al.*, 2023; Nitz *et al.*, 2020). Hasil penelitian Faradila *et al.* (2020) juga menunjukkan bahwa penggunaan kemangi berpotensi digunakan sebagai antiseptik alami tanpa menurunkan kualitas susu. Oleh karena itu, efektivitas *teat dipping* perlu didukung dengan penerapan hygiene pemerahan yang baik agar kesehatan ambing tetap terjaga. Perubahan skor CMT juga didukung oleh perubahan visual reaksi pengendapan pada uji CMT yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perubahan reaksi visual uji CMT perlakuan *teat dipping*

Berdasarkan Gambar 2, sebelum perlakuan (hari ke-0) terlihat adanya reaksi positif CMT pada sapi kode 7 (S7) dengan skor 2 yang ditandai adanya pengendapan cukup jelas dan peningkatan kekentalan pada campuran susu dan reagen CMT, namun belum membentuk gel yang tebal. Kondisi tersebut menunjukkan adanya indikasi mastitis subklinis pada ambing. Sementara itu, sapi kode 4 (S4) menunjukkan skor 1 dengan reaksi pengendapan ringan tanpa perubahan kekentalan yang nyata sehingga masih dikategorikan sebagai ambing relatif normal. Setelah penerapan *teat*

dipping selama 14 hari, seluruh sampel menunjukkan tidak adanya reaksi pengendapan maupun peningkatan kekentalan (skor 0), sehingga kondisi ambing kembali menunjukkan reaksi CMT negatif.

Perubahan tersebut menunjukkan adanya perbaikan status kesehatan ambing setelah perlakuan *teat dipping* yang berkaitan dengan penurunan risiko infeksi bakteri pada saluran puting. Skor CMT berhubungan dengan jumlah sel somatik (SCC) yang menggambarkan tingkat inflamasi pada jaringan ambing (Huang & Kusaba, 2022). Adanya kasus positif pada awal pengamatan diduga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kebersihan kandang, sanitasi ambing sebelum pemerahan, serta potensi kontaminasi selama proses pemerahan (Solehah *et al.*, 2020). Secara umum, seluruh perlakuan *teat dipping* baik berbahan kimia maupun herbal menunjukkan potensi dalam mempertahankan kondisi ambing tetap sehat selama periode penelitian.

3.2. Total Plate Count (TPC) Susu Setelah Perlakuan Teat Dipping

Kualitas mikrobiologis susu dalam penelitian ini dievaluasi menggunakan *Total Plate Count* (TPC) untuk mengukur jumlah cemaran bakteri pada susu. Kualitas susu dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain higiene pemerahan, kesehatan ambing, dan kondisi lingkungan kandang. Hasil pengujian TPC setelah perlakuan *teat dipping* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai *Total Plate Count* (TPC) Susu Setelah Perlakuan *Teat Dipping*

Perlakuan	Rata – rata TPC (log CFU/mL)
P0 (Antiseptik Kimia)	7,78±0,25 ^a
P1 (Dekok Daun Kemangi 10%)	7,26±0,62 ^b
P2 (Jus Daun Kemangi 10%)	7,72±0,18 ^{ab}

Keterangan: Superskript berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil analisis statistik pada Tabel 2, terdapat pengaruh signifikan antar perlakuan terhadap nilai TPC susu ($P < 0,05$). Uji lanjut *Games-Howell* menunjukkan bahwa perlakuan dekok daun kemangi 10% (P1) menghasilkan nilai TPC lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan antiseptik kimia (P0), sedangkan perlakuan jus daun kemangi 10% (P2) tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap perlakuan lainnya.

Nilai TPC yang lebih tinggi pada perlakuan antiseptik kimia diduga berkaitan dengan kondisi lapang yang memungkinkan adanya residu bahan organik pada permukaan puting sehingga dapat menghambat aktivitas antiseptik (Fontes *et al.*, 2024). Sebaliknya, perlakuan jus daun kemangi tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap perlakuan lainnya karena proses tanpa pemanasan diduga menghasilkan ekstraksi senyawa antibakteri yang kurang optimal. Hal ini sejalan dengan Ruegg (2017) yang menyatakan bahwa efektivitas *teat dipping* dipengaruhi oleh konsentrasi bahan aktif, kestabilan formulasi, serta konsistensi aplikasi.

Efektivitas dekok daun kemangi diduga berkaitan dengan proses pemanasan yang membantu pelepasan senyawa bioaktif seperti fenolik, flavonoid, tanin, dan minyak atsiri yang memiliki aktivitas antibakteri. Proses pemanasan yang terkontrol dilaporkan mampu meningkatkan pelepasan senyawa aktif dibandingkan metode tanpa pemanasan (Putri *et al.*, 2022; Salim *et al.*, 2025). Selain faktor bahan aktif, keberhasilan *teat dipping* juga dipengaruhi oleh teknik aplikasi, terutama kedalaman pencelupan dan lama kontak larutan pada permukaan puting. (Pisestiyani *et al.*, 2017) menyatakan bahwa pencelupan perlu mencakup sebagian besar puting (4–7 cm) untuk memberikan perlindungan optimal, sedangkan waktu kontak 5–15 detik efektif membantu menurunkan jumlah bakteri (Valiana *et al.*, 2025). Praktik higiene pemerahan juga merekomendasikan pencelupan minimal dua pertiga panjang puting untuk membantu mencegah infeksi mastitis (Krömker *et al.*, 2023).

Meskipun perlakuan dekok daun kemangi menunjukkan nilai TPC lebih rendah, seluruh perlakuan masih berada di atas standar SNI 01-3141-2024 yaitu 1×10^6 CFU/mL (6 log CFU/mL). Hal ini menunjukkan bahwa kontaminasi susu tidak hanya berasal dari ambing, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh sanitasi peralatan, lingkungan kandang, serta penanganan susu setelah pemerahan. Maharani dan Risada (2025) menyatakan bahwa kontaminasi pasca pemerahan seperti air pencuci, tangan pemerah, dan peralatan yang kurang steril menjadi sumber utama peningkatan jumlah bakteri dalam susu. Penelitian (Sugiyani *et al.*, 2024) juga melaporkan bahwa tingginya nilai TPC pada peternak rakyat dipengaruhi oleh higiene pemerahan dan sanitasi kandang yang belum optimal. Kondisi serupa juga dilaporkan oleh Farag *et al.* (2023) dan Shari (2023) yang menunjukkan bahwa praktik higiene yang kurang baik dapat menyebabkan nilai TPC melebihi standar mutu susu segar.

Berdasarkan hasil penelitian, *teat dipping* berbahan herbal dekok daun kemangi menunjukkan potensi dalam menekan jumlah mikroba dibandingkan antiseptik kimia pada kondisi lapang. Namun, pengendalian kualitas mikrobiologis susu tetap memerlukan perbaikan *Good Dairy Farming Practices* (GDFP) secara menyeluruh agar mutu susu segar dapat memenuhi standar. Jumlah unit eksperimental yang terbatas pada peternak rakyat menjadi salah satu keterbatasan penelitian ini.

3.3. Pengaruh *Teat Dipping* terhadap Produksi Susu

Produksi susu merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kesehatan dan produktivitas sapi perah yang dipengaruhi oleh faktor fisiologis, kesehatan ambing, fase laktasi, serta faktor eksternal seperti manajemen pemeliharaan, kebersihan pemerahan, dan kualitas pakan (Nugraha *et al.*, 2024).

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Produksi Susu Sapi Perah Setelah Perlakuan *Teat Dipping*

Perlakuan	Rata-rata (L/kwartar)
P0 (Antiseptik Kimia)	4,70±1,11
P1 (Larutan Dekok Daun Kemangi 10%)	4,33±1,35
P2 (Larutan Jus Daun Kemangi 10%)	5,12±1,18

Keterangan: Data disajikan sebagai rerata ± standar deviasi dan tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ($P>0,05$).

Berdasarkan hasil Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan *teat dipping* tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi susu ($P > 0,05$). Secara deskriptif, produksi susu berkisar antara 4,33–5,12 L/kwartar atau setara dengan 17,32–20,48 L/ekor/hari. Produksi susu tertinggi ditemukan pada perlakuan jus daun kemangi 10% (P2). Kondisi ini diduga berkaitan dengan kesehatan ambing yang lebih baik, ditunjukkan oleh hasil uji CMT yang tidak menunjukkan adanya mastitis subklinis pada kelompok perlakuan tersebut. Kondisi ambing yang sehat mendukung fungsi jaringan sekretori dalam proses sintesis susu sehingga produksi susu dapat dipertahankan secara optimal (Fatonah *et al.*, 2020; Suryandari *et al.*, 2025).

Tidak adanya pengaruh nyata terhadap produksi susu menunjukkan bahwa penggunaan *teat dipping* berbahan daun kemangi, baik dalam bentuk dekok maupun jus, belum secara langsung memengaruhi peningkatan produksi susu. Hal ini disebabkan karena *teat dipping* lebih berperan sebagai tindakan preventif terhadap mastitis dibandingkan sebagai faktor yang secara langsung meningkatkan produksi susu. Pada penelitian ini, kondisi ambing sapi relatif baik dengan skor CMT yang sebagian besar berada pada kategori normal sehingga pengaruh perlakuan terhadap peningkatan produksi susu tidak terlihat secara signifikan.

Produksi susu pada penelitian ini tergolong lebih tinggi dibandingkan produksi susu sapi perah pada peternakan rakyat yang dilaporkan berkisar 10–12,3 L/ekor/hari (Murti *et al.*, 2022). Sapi yang digunakan dalam penelitian ini berada pada laktasi kedua yang umumnya memiliki kapasitas produksi susu relatif optimal dibandingkan laktasi pertama (Adi *et al.*, 2019). Kondisi ambing yang sehat juga memungkinkan jaringan alveolus tetap berfungsi optimal dalam proses sintesis susu (Huang & Kusaba, 2022).

Hal penelitian ini sejalan dengan Kharisa *et al.*, (2020) dan Udin *et al.*, (2020) yang melaporkan bahwa penggunaan antiseptik herbal mampu membantu menjaga kesehatan ambing, namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap produksi susu. Dengan demikian, penggunaan *teat dipping* berbahan daun kemangi dapat dipertimbangkan sebagai alternatif antiseptik alami yang praktis dan aplikatif pada peternakan rakyat untuk membantu menjaga kesehatan ambing dan mempertahankan produksi susu tetap stabil.

3.4. Efisiensi Biaya dan Potensi Penerapan pada Peternakan Sapi Perah Rakyat

Analisis aspek ekonomi dilakukan untuk menilai efisiensi biaya penggunaan larutan *teat dipping* berbahan daun kemangi dibandingkan antiseptik kimia. Perbandingan biaya produksi masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 4. Biaya produksi dihitung berdasarkan biaya langsung bahan baku dan energi yang digunakan selama proses preparasi. Total biaya bahan baku dan energi dibagi dengan volume akhir larutan yang dihasilkan untuk memperoleh biaya produksi dalam satuan rupiah per liter (Rp/L).

Tabel 4. Perbandingan Biaya Produksi Larutan *Teat Dipping* per Liter

Perlakuan	Biaya Produksi (Rp/L)
Antiseptik Kimia	117.667
Dekok daun kemangi 10%	12.000
Jus daun kemangi 10%	11.020

Larutan *teat dipping* berbahan daun kemangi menunjukkan biaya produksi yang lebih rendah dibandingkan antiseptik kimia, dengan metode jus sebagai perlakuan paling ekonomis. Perbedaan biaya tersebut dipengaruhi oleh proses preparasi masing-masing perlakuan. Metode dekok memerlukan proses pemanasan menggunakan gas LPG selama ±15 menit, sedangkan metode jus hanya menggunakan blender listrik selama ±2 menit sehingga membutuhkan energi yang lebih rendah. Bahan herbal daun kemangi relatif mudah diperoleh dengan harga terjangkau dan proses preparasi yang sederhana, sehingga berpotensi diterapkan pada peternakan sapi perah rakyat. Temuan ini sejalan dengan Wahyuni *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa penggunaan antiseptik berbasis iodine dapat meningkatkan biaya produksi, sementara bahan herbal berpotensi menjadi alternatif yang lebih ekonomis. Zhakipbekov *et al.* (2024)

juga melaporkan bahwa daun kemangi berpotensi digunakan sebagai bahan *teat dipping* alami yang lebih terjangkau. Meskipun demikian, pemilihan larutan *teat dipping* tidak hanya mempertimbangkan aspek biaya, tetapi juga efektivitasnya dalam menjaga kualitas susu. Daun kemangi diketahui mengandung senyawa antibakteri seperti flavonoid, tanin, dan minyak atsiri, sedangkan antiseptik kimia umumnya dikenal memiliki stabilitas dan konsistensi aktivitas antimikroba yang baik (Valiana et al., 2025). Oleh karena itu, penggunaan larutan herbal perlu didukung dengan penerapan higiene pemerahan yang baik agar kualitas susu tetap terjaga.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa *teat dipping* metode dekok daun kemangi 10% berpotensi memperbaiki status kesehatan ambing berdasarkan penurunan skor CMT, serta menghasilkan nilai TPC lebih rendah dibandingkan antiseptik kimia pada kondisi lapangan. Perlakuan *teat dipping* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap produksi susu, sehingga lebih berperan sebagai upaya pencegahan mastitis daripada peningkatan produksi. Dari aspek ekonomi, metode jus daun kemangi 10% lebih efisien dibandingkan metode dekok dan antiseptik kimia. Berdasarkan efektivitas terhadap nilai TPC, dekok daun kemangi 10% lebih direkomendasikan untuk diterapkan sebagai alternatif *teat dipping* pada peternakan sapi perah rakyat, dengan tetap memperhatikan penerapan higiene pemerahan yang baik. Penggunaan bahan lokal dengan metode preparasi sederhana menunjukkan potensi penerapan sebagai alternatif *teat dipping* yang lebih ekonomis dan aplikatif pada peternakan sapi perah rakyat. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengembangkan formulasi herbal yang lebih tahan selama penyimpanan. Selain itu, penerapan *Good Dairy Farming Practices* (GDFP) secara konsisten juga diperlukan untuk meningkatkan mutu susu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Malang yang telah menyediakan fasilitas laboratorium untuk mendukung pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Hanif Farm, peternak binaan KUD Batu, atas izin dan dukungan selama proses pengambilan data di lapangan.

REFERENSI

- Adi, G., & Triwidyastuti, Y. (2019). Rancang Bangun Pendingin Susu Hasil Pasteurisasi Menggunakan Metode Water Cooling System. *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, 1(1).
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. SNI 2897:2008 Metode Pengujian Cemarkan Mikroba dalam Daging, T. dan S. serta H. Olahannya. B. S. N. Jakarta. (n.d.). *Metode pengujian cemarkan mikroba dalam daging, telur dan susu, serta hasil olahannya ICS 67.050 Badan Standardisasi Nasional*.
- Dimas Rachmawanto, M., Rachmanto, T., Febriza, G., & Penyuluhan Pertanian Wilayah Kabupaten Bogor, B. V. (2023). Pengaruh Substitusi Antibakteri Sintetik dengan Bahan Alami terhadap Daya Hambat Bakteri Penyebab Mastitis pada Sapi Perah: Studi Meta Analisis Meta-Analysis: An Influence of Synthetic Antibacterial Substitution with Natural Material on Bacterial Growth Inhibition Caused Mastitis in Dairy Cattle. *Jurnal Agroekoteknologi Dan Agribisnis*, 7(2), 138–150.
- Do Nascimento, G. M., Cardozo, M. V., Valmorbidia, M. K., Pereira, N., Barbosa, J. C., Favaron, F. R., & De Ávila, F. A. (2022). Propolis in the control of bacterial bovine mastitis: A tool for the production of organic milk. *Semina: Ciencias Agrarias*, 43(2), 869–882. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2022v43n2p869>
- Eko S, T., Nugroho, W., Hanum, L., Dwi Wahyuni, R., & Subur Kenongo Desa Sumbursuko Kecamatan Wagir Kabupaten Malang Tri Eko Susilorini, P. (2024). *OPEN ACCESS Penerapan Good Dairy Farming Practices (GDFP) Pasca PMK Di Kelompok*. 9(1). <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v6i1.xxxx>
- Eriza Rosalina Rochmah, Dadik Raharjo, Sri Hidanah, Mustofa Helmi Effendi, Adiana Mutamsari Witaningrum, & Sunaryo Hadi Warsito. (2023). Effectiveness of the California Mastitis Test (CMT), Reductase Test, and Alcohol Test for Dairy Cows Subclinical Mastitis Detection. *Jurnal Agro Veteriner*, 7(1), 18–22. <https://doi.org/10.20473/agroveter.v7i1.51443>
- Faradila, R., Khopsah, B., & Lidiyawati, A. (2020). Aplikasi Dekok Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L) Sebagai Bahan Aktif Untuk Mencegah Kejadian Mastitis Subklinis Pada Sapi Perah. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 21(2), 253–258. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2020.021.02.9>
- Farag, H. S., Aly, S. S., Fahim, K. M., Fayed, A. A., Abdelfattah, E. M., El-Sayed, S. M., Hegazy, Y. M., & ElAshmawy, W. R. (2023). Management Practices of Bovine Mastitis and Milk Quality on Egyptian Dairies. *Veterinary Sciences*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/vetsci10100629>
- Fatonah, A., Harjanti, D. W., & Wahyono, D. F. (2020). Evaluasi Produksi dan Kualitas Susu pada Sapi Mastitis (Evaluation of milk production and quality in mastitis cows). *Jurnal Agripet*, 20(1), 22–31. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/agripet>
- Fontes, T. O. M., da Cunha, A. F., Cerqueira, M. M. O. P., Fausto, M. C., & de Souza, F. N. (2024). In vitro efficiency of teat disinfectants with organic matter against *Staphylococcus aureus* isolated from cows with mastitis. *Acta Scientiarum - Animal Sciences*, 46. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v46i1.66667>

- Giantara, E., Akhdia, T., Permana, H., & Widjaja, N. (2019). Penggunaan Dekok Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) sebagai Teat Dipping Terhadap Persentase Penurunan California Mastitis Test dan Total Plate Count Air Susu. *Juli*, 17(2). <https://doi.org/10.20961/sainspet.v%vi%i.22224>
- Huang, C. H., & Kusaba, N. (2022). Association between differential somatic cell count and California Mastitis Test results in Holstein cattle. *JDS Communications*, 3(6), 441–445. <https://doi.org/10.3168/jdsc.2022-0249>
- Kharisa, N. E., Hartanto, R., & Harjanti, D. W. (2020). Pengaruh Pemberian Suplemen dan Teat Dipping Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) terhadap Konsumsi Pakan dan Produksi Susu Sapi Laktasi Mastitis Subklinis. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(3), 327–332. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.3.327-332>
- Khasapane, N. G., de Smidt, O., Lekota, K. E., Nkhebenyane, J., Thekiso, O., dan Ramatla, T. (2025). Antimicrobial Resistance and Virulence Determinants of *Escherichia coli* Isolates from Raw Milk of Dairy Cows with Subclinical Mastitis. *Animals*, 15(13). <https://doi.org/10.3390/ani15131980>
- Krömker, V., Rota, N., Locatelli, C., Gusmara, C., Marinoni, A., Molteni, D., Schmenger, A., Echeverri Erk, R., & Moroni, P. (2023). Repository of Hochschule Hannover Randomized noninferiority field trial evaluating a postmilking teat dip for the prevention of naturally occurring intramammary infections. <https://doi.org/10.25968/opus-3197>
- Murti, A. T., Rinanti, R. F., & Karamina, H. (2022). Profil Peternak Rakyat Sapi Perah Peranakan Friesien Holstein Laktasi Pada Kelompok Ternak Desa Pesanggrahan, Kota Batu. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 7(2), 121. <https://doi.org/10.32503/fillia.v7i2.2687>
- Nitz, J., Krömker, V., Klocke, D., Wente, N., Zhang, Y., & Seeth, M. T. (2020). Intramammary infections in heifers—time of onset and associated risk factors. *Animals*, 10(6), 1–17. <https://doi.org/10.3390/ani10061053>
- Nugraha, P., Rifa'i, R., Maskur, C. A., & Ervandi, M. (2024). Review: Faktor – Faktor Yang Memengaruhi Produksi Susu Sapi Perah. *JSTT (Jurnal Sains Ternak Tropis)*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.31314/jstt.2.1.1-11.2024>
- Pisestiyani, H., Sudarwanto, M., Wulansari, R., Atabany, A. (2017). Data Dasar Perancangan Alat Celup Puting sesuai dengan Bentuk Puting Sapi Perah di Jawa Barat (Basic Data for Designing of Teat Dipper According to Teats Shape of Indonesian Dairy Cattle in West Java). *Acta Veterinaria Indonesiana*, 5(2), 89–97.
- Putri, C. N., Rahardhian, M. R. R., & Ramonah, D. (2022). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 7(1), 15. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v7i1.43465>
- Putri, S. A., Julaha, E., Kagawa, N., & Kurnia, D. (2024). Phenolic Compounds from *Ocimum basilicum* Revealed as Antibacterial by Experimental and Computational Screening-Based Studies against Oral Infections. *Journal of Chemistry*, 2024. <https://doi.org/10.1155/2024/3696250>
- Ruegg, P. L. (2017). A 100-Year Review: Mastitis detection, management, and prevention. *Journal of Dairy Science*, 100(12), 10381–10397. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13023>
- Salim, R., Taslim, T., Selonni, F., Verawaty, V., & Dewi, I. P. (2025). Decoction of *Cocos nucifera* Linn. : Antioxidant Activity, Total Phenolics, and Flavonoids Contents. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 12(2), 129–136. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v12i2.45058>
- Shari, A. (2023). Screening Cemaran Bakteri Susu Segar Di Kampung Melayu Jakarta Timur. In *Indonesian Journal of Health Science* (Vol. 3, Number 1).
- Solehah, D. A., Harjanti, D. W., & Sambodho, P. (2020). Pengaruh Teat Dip dan Suplemen Temulawak terhadap Tingkat Peradangan Ambing Sapi Mastitis Subklinis The Effects of Curcuma Teat Dip and Supplement on The Udder Inflammation Degree of Subclinical Mastitis Cows. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 8(2), 65–70. <http://www.journal.ipb.ac.id/index.php/actavetindones>
- Maharani, S. P., & Risada, O. (2025). Evaluasi Kualitas Susu Sapi Perah Berdasarkan Manajemen Pemeliharaan Kandang. *Journal of Research in Engineering, Technology and Applied Sciences*, 2, 01–09. <https://ejurnal.faaslibsmidia.com/index.php/fusion>
- Wahyuni, Inggit kentjonowaty, & Nurul Humaidah. (2021). Efektivitas Teat Dipping Herbal Sebagai Pencegahan Mastitis Subklinis. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 4.
- Srichok, J., Yingbun, N., Kowawisetsut, T., Kornmatitsuk, S., Suttisansanee, U., Temviriyankul, P., & Chantong, B. (2022). Synergistic Antibacterial and Anti-inflammatory Activities of *Ocimum tenuiflorum* Ethanolic Extract against Major Bacterial Mastitis Pathogens. *Antibiotics*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/antibiotics11040510>
- Sugiyani, R. A., Safari, W. F., Fakultas, A., Kesehatan, I., Teknologi, D., & Binawan, U. (2024). Perbandingan Suhu Penyimpanan Susu Sapi Segar Terhadap Total Plate Count (TPC) (Vol. 7, Number 02).
- Suryandari, P., Isnaeni, P. D., Fajrin, E., & Yulianto, R. (2025). Reviu: Strategi Penanganan Mastitis Subklinis pada Ternak Sapi Perah. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 7(2), 209–215. <https://doi.org/10.56625/jipho.v7i2.270>
- Udin, Z., Humaidah, N., & Kentjonowaty, I. (2020). Pengaruh jus daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai teat dipping terhadap penurunan skor mastitis subklinis dan produksi susu pada sapi peranakan Friesian Holstein (Pfh). *Jurnal Rekasatwa Peternakan*, Vol. 3 No.1. <https://jim.unisma.ac.id/index.php/fapet/article/view/13667/10579>

- Valiana, A., Ifani, M., dan Subagyo, Y. (2025). Pengaruh celup puting iodine terhadap mastitis subklinis, kerusakan susu, dan total bakteri susu sapi segar di Kecamatan Sumbang, Banyumas. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 13(3), 775–788. <https://dx.doi.org/10.23960/jipt.v13i3.p775-788>
- Zhakupbekov, K., Turgumbayeva, A., Akhelova, S., Bekmuratova, K., Blinova, O., Utegenova, G., Shertaeva, K., Sadykov, N., Tastambek, K., Saginbazarova, A., Urazgaliyev, K., Tulegenova, G., Zhalimova, Z., & Karasova, Z. (2024). Antimicrobial and Other Pharmacological Properties of *Ocimum basilicum*, Lamiaceae. In *Molecules* (Vol. 29, Number 2). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/molecules29020388>