

STUDI KUALITAS PRODUK HEWANI MELALUI PENGUJIAN MIKROBIOLOGI, ORGANOLEPTIK DAN DERAJAT KEASAMAN SUSU SAPI SEGAR YANG DIPRODUKSI KOTA KUDUS

Yunita Rusidah^a, Qurrotu A'yuni Auliya^b, Arief Adi Saputro^c

D4 Teknologi Laboratorium Medik

Universitas Muhammadiyah Kudus

Email author : yunitarusidah@umkudus.ac.id

qurrotuayuniauliya02@gmail.com

ariefadisaputro@umkudus.ac.id

Abstrak

Kualitas susu sapi merupakan hubungan sifat-sifat susu meliputi sifat fisik, kimia dan mikrobiologis. Mencerminkan penerimaan susu tersebut oleh konsumen dan merupakan hal yang penting dalam produksi dan perdagangan susu. Penelitian bertujuan mengetahui kandungan mikrobiologis, organoleptik dan tingkat keasaman dari susu segar yang diproduksi Kota Kudus. Penelitian dilakukan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Kudus, bulan Juni 2021. Total sampel ada 5 diambil dari peternakan susu di Kota Kudus. Variabel penelitian yang diamati adalah mikrobiologis, organoleptik dan tingkat keasaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil analisa mikrobiologis yaitu rerata total bakteri terdapat 1356 koloni/ml pada sampel susu sapi segar. Uji metylen blue menunjukkan katagori susu yang baik, karena waktu yang diperlukan untuk perubahan warna susu > 8 jam sehingga perkiraan jumlah bakteri per ml hanya > 50000 koloni. Analisa kualitas organoleptik dari 5 sampel menunjukkan hasil normal dari segi rasa, warna dan bau. Analisa pH atau derajat keasaman berkisar pada pH mendekati normal yaitu 6.58 sampai dengan 7,25. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kualitas susu sapi dari peternakan Kudus ditinjau dari kandungan mikrobiologis, pH dan organoleptik dalam katagori aman dan laik sebagai dikonsumsi.

Kata kunci: Kualitas, susu sapi, mikrobiologi, organoleptik, pH

Abstract

The quality of cow's milk is a relationship of milk properties including physical, chemical and microbiological. Reflecting acceptance of the milk by consumers and is important in milk production and trade. This study aims to determine the microbiological, organoleptic and acidity content of fresh milk produced by Kudus. This was a descriptive study conducted at UMKU, in June 2021. A total of 5 samples were taken from dairy farms in Kudus City. The study variables were microbiological, organoleptic and acidity. The data were analyzed descriptively. The results showed that the microbiological analysis, namely the total bacteria mean there were 1356 colonies/ml in fresh cow's milk samples. The methylene blue test showed a good category of milk, because the time required for the color change of milk was > 8 hours so that the estimated number of bacteria per ml was only > 50000 colonies. Organoleptic analysis of 5 samples showed normal results in terms of taste, color and smell. Analysis of pH ranges from a pH normal, range 6.58 to 7.25. This research can be concluded quality of cow's milk from Kudus farm in terms of microbiological, pH and organoleptic in the category of safe and suitable for drinking.

Keywords: Quality, cow's milk, microbiology, organoleptic, pH

I. PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan makanan yang istimewa bagi manusia karena kleezatannya dan komposisinya yang ideal. Selain itu susu semua zat yang diperlukan tubuh, semua zat dalam susu dapat diserap oleh darah dan dimanfaatkan oleh tubuh. Susu dibagi menjadi dua. Susu murni adalah cairan yang berasal

dari ambing sapi sehat dan bersih yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun. Sedangkan susu segar adalah susu murni yang tidak mendapat perlakuan apapun kecuali proses pendinginan tanpa mempengaruhi kemurniannya.

Produsen biasa melakukan pasteurisasi dilakukan bertujuan menekan pertumbuhan mikroba dalam produk susu.

Pertumbuhan mikroba sangat dipengaruhi oleh ketersediaan bahan nutrisi dan keadaan lingkungan, yang mendukung pertumbuhan optimal. Setiap mikroba mempunyai keadaan lingkungan yang berbeda. Keadaan lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba diantaranya jumlah mikroba yang tumbuh disana, suhu dan pH. Kualitas yang menjadi pertimbangan adalah kandungan mikroba dalam susu berkaitan erat pula dengan derajat keasaman susu yang diakibatkan oleh jumlah mikroba susu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas susu segar di produksi di Kabupaten Kudus yang dilakukan dengan uji tentang adanya kontaminasi bakteri dalam susu melalui pengujian total bakteri dan uji reduktase metilen blue, uji organoleptik dan derajat keasaman susu. Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah memberi informasi kepada masyarakat khususnya di Kabupaten Kudus tentang kualitas susu yang diproduksi di wilayah kabupaten Kudus.

II. LANDASAN TEORI

UJI MIKROBIOLOGI

Pengujian kualitas susu dapat dilakukan dalam suatu media laboratorium. Diantara dapat menentukan kandungan bakteri dalam produk. Jumlah bakteri dalam produk dapat diketahui dengan banyak cara, dua diantara metode tersebut adalah menggunakan metode hitungan cawan metode TPC, dan reduksi metylene Blue. Penelitian ini menggunakan metode hitungan cawan TPC karena memiliki keuntungan antara lain :

1. Sel yang dihitung adalah sel masih hidup
2. Beberapa jasad renik dapat dihitung sekaligus
3. Dapat digunakan untuk isolasi dan identifikasi mikroba
4. Dapat digunakan untuk mengetahui kualitas suatu bahan pangan.

Badan Pengawas Obat dan Makanan (2008) menetapkan cemaran mikroba pada susu sapi segar mempunyai batas cemaran bakteri Enterobacteriaceae sebanyak 1000

cfu/ml dengan total mikroorganisme (TPC) 1.000.000 cfu/ml. Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan jumlah mikroba dalam suatu produk.

Uji reduksi dengan zat warna methylene blue atau resazurin banyak digunakan sebagai dasar pengujian rutin dari mutu susu mentah [1]. Prinsip dasar dari uji biru methylen adalah kemampuan bakteri dalam susu untuk tumbuh dan menggunakan oksigen terlarut, sehingga menyebabkan penurunan kekuatan oksidasi-reduksi dari campuran tersebut, akibatnya metylene blue yang ditambahkan akan tereduksi menjadi putih metylene. Jadi semakin banyak bakteri yang menghasilkan senyawa pereduksi maka perubahan warnanya akan semakin cepat [2].

Klasifikasi susu dengan uji reduktase metylen blue sebagai berikut:

Klasifikasi susu	Waktu perubahan warna susu	Jumlah bakteri per ml
Baik	>8 jam	< 50000
Sedang	> 6 jam, < 8 jam	100000 – 4000000
Dapat diterima	>2 jam <6 jam	4000000 – 20000000
Jelek	< 2 jam(sering <20 menit)	>20000000

Susu bukan saja nutrisi yang baik bagi manusia, akan tetapi juga baik bagi banyak spesies bakteri. Protein, lemak dan gula yang dikandungnya itu merupakan substrat bagi banyak bakteri, baik bakteri patogen maupun bakteri saprofit. Bakteri patogen seperti Salmonella, Shigella, *Bacillus cereus* dan *Staphylococcus aureus* dapat masuk ke dalam susu melalui udara, debu, alat pemerahan yang kotor dan dari manusia. Kecuali spora *Bacillus cereus*, semua bibit penyakit ini dengan mudah dihancurkan oleh pasteurisasi panas pada susu segar mentah[1]

DERAJAT KEASAMAN

Susu mempunyai sifat lebih mudah rusak dibandingkan dengan hasil ternak lainnya sehingga penanganan susu harus tepat dan cepat [3]. pH susu sapi pada umumnya berkisar antara 6,3- 6,75. Bila pH menjadi 6 dapat disebabkan karena kolostrum atau aktivitas bakteri pembusuk. Nilai pH susu

yang meningkat akan menyebabkan viskositas susu juga meningkat sebagai akibat pecahnya butiran kasein [4]. Penurunan pH susu menyebabkan sedikit penurunan viskositas, pada penurunan pH yang lebih drastis akan menyebabkan peningkatan viskositas karena adanya agregasi, kasein viskositas susu sedikit dipengaruhi proses homogenisasi [5].

ORGANOLEPTIK

Pengujian organoleptik diperlukan untuk mengetahui tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk susu. Pengujian ini menggunakan panca indera. Jika kondisi baik maka akan tinggi peminatan dan jika terjadi banyak penyimpangan organoleptik pada susu maka menurunkan tingkat peminatannya.

Beberapa kerusakan susu yang disebabkan timbulnya mikroorganisme antara lain sebagai berikut:

1. Pengasaman dan pengumpalan, karena fermentasi laktosa menjadi asam laktat menyebabkan turunnya pH dan terjadi pengumpalan casein.
2. Berlendir seperti tali disebabkan karena bahan seperti kapsul dan bergetah oleh beberapa jenis bakteri.
3. Pengumpalan susu yang terjadi tanpa penurunan pH. disebabkan oleh bakteri seperti *Bacillus cereus* yang menghasilkan enzim yang mencerna fosfolipid membentuk gumpalan yang timbul ke permukaan susu [1].

III. METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan pada penelitian kualitas susu meliputi alat dan bahan. Alat yang digunakan antara lain cooler bag, pH meter, termometer, cawan petri, pipet volum, pipet tetes, pipet ukur, erlenmeyer, gelas ukur, beker gelas, tabung reaksi, autoklaf, inkubator, spiritus, LAF, inkubator, penangas air dan bunsen. Sedangkan bahan yang diperlukan adalah susu sapi yang diproduksi di Kudus, metilen blue, medium PCA.

Metode penelitian adalah melakukan pengujian organoleptik, pH dan kehadiran bakteri dengan, Metode Hitungan Cawan dan Metode Metylene Blue (resazurin). Lokasi Penelitian dilakukan di lab steril UMKU. Rancangan penelitian menggunakan metode eksperimen metode deskriptif. Teknik

Pengumpulan sampel susu diambil dari peternakan sapi perah atau prosuden susu sapi di Kota Kudus, kemudian dimasukkan dalam cooler bag dan dibawa ke laboratorium untuk segera diujikan dalam kondisi fresh

I. Tahap Pengujian Mikrobiologi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini melalui dua metode, yaitu :

1. Metode Hitungan Cawan
 - a. Sampel dipipet lalu dimasukkan dalam cawan petri kosong steril, lalu
 - b. dituang dalam media agar yang mencair, dengan suhu sekitar $\pm 45^{\circ}\text{C}$ lalu
 - c. dihomogenasikan sehingga sampel dan media tercampur rata.
 - d. Dilakukan pengenceran sampel susu sampai pengenceran 10-2 dengan dua pengenceran terakhir diplating duplo secara SP pada medium PCA
 - e. Dibiarkan Medium PCA memadat, dan diinkubasi selama 2x24 jam [6].
2. Metode Metylene Blue (resazurin)
 - a. Sampel susu sebanyak 10 ml, dimasukkan dalam tabung reaksi;
 - b. Tabung reaksi ditetesi dengan metylene blue sebanyak 1 ml;
 - c. Tabung reaksi dihomogenasikan supaya bercampur susu dan metylene blue
 - d. Tabung reaksi dipanaskan penangas air dengan suhu $\pm 36^{\circ}\text{C}$ selama ± 5 menit; dan di bolak balik 3 kali.
 - e. Ditunggu dan diamati adanya perubahan warna dari biru menjadi warna putih sampai 4/5 bagian sampel
 - f. Waktu untuk mereduksi warna biru dicocokkan dengan table larutan NaCl fisiologis 0.85%, alkohol, aquades [7].

2. Tahap Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik menggunakan panca indera, dilakukan oleh 10 orang panelis, warna susu normal (putih kekuningan) diberi skor 2 sedangkan warna susu yang menyimpang diberi skor 1. Pengujian organoleptik meliputi :

- a. Uji warna : 5 ml susu dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian dilihat dengan latar belakang putih. Diamati warna susu dan adanya kelainan pada warna susu.
- b. Uji bau : 5 ml susu dimaskan ke dalam tabung reaksi, kemudian dicium baunya.

c. Uji rasa : Susu dituangkan ke gelas sloki kemudian dicicipi. Rasa susu yang menyimpang seperti rasa tengik, rasa pahit (adanya mikroba pembentuk pepton), rasa sabun (disebabkan *Bacillus lactic saponacei*) rasa lobak (disebabkan oleh *E. coli*), rasa anyir/amis (disebabkan *Staphylococcus aureus*)

3. Tahap Uji Tingkat Keasaman (pH)

Susu sebanyak 20 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, pH meter dinyalakan. pH meter dicelupkan ke dalam sampel, angka pada pH meter ditunggu hingga stabil dan konstan maka nilai pH susu sudah dapat dicatat [8].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian secara mikrobiologi dapat dianalisa melalui analisa total bakteri dan melalui pengujian reduktase metilen blue

Pengujian hitungan cawan metode TPC

Tabel 1. menjelaskan hasil analisa hitungan cawan metode TPC dari susu sapi segar setelah inkubasi 2x24 jam

Sampel	Non dilution	10 ⁻² Duplo 1	10 ⁻² Duplo 2
A	693	224	45
B	327	316	284
C	638	160	142
D	761	476	171
E	459	346	330

Keterangan :

Non dilution : susu murni tanpa pengenceran

Duplo 1 : Pengenceran tingkat 2 diduplo

Duplo 2 : Pengenceran tingkat 2 diduplo

A : Susu Getas

B : Susu Getas 2

C : Susu Moeria Kota

D : Susu Nasional Karangmalang

E : Susu Sumber Segar Kaliwunggu



Gambar 1. Contoh penghitungan Total bakteri pada susu sapi segar

Perhitungan koloni bakteri menggunakan rumus 1, jika koloni di petri 25-250 koloni

$$\begin{aligned}
 (N) &= \frac{\sum C}{[(1 \times n_1)(0,1 \times n_1)(0,01 \times n_1)] \times d} \\
 &= \frac{224 + 160 + 142 + 171}{[(1 \times 5)(0,1 \times 1)(0,01 \times 4)] \times 0,1} \\
 &= \frac{697}{[(5) + (0,1) + (0,04)] \times 0,1} \\
 &= \frac{697}{(5,14) \times 0,1} \\
 &= \frac{135,603}{\times 0,1} \\
 &= 1356 \text{ cfu/ml}
 \end{aligned}$$

Pengujian Reduktasi Metilen Blue

Kehadiran bakteri dalam susu dapat diketahui juga melalui metode reduktasi dengan menggunakan metilen blue.



(a)

(b)

Gambar 2. Menjelaskan metilen blue sebelum dan sesudah perlakuan

Keterangan:

a. : saat perlakuan dan

b. : sesudah perlakuan

Table 2. pH susu segar saat fresh (0 jam) dan inkubasi (48 jam)

Sampel	pH 0 jam	pH 48 jam
A	6,67	6,58
B	7,25	7,09
C	6,95	6,78
D	6,71	6,58
E	6,99	6,81

Table 3. Organoleptik susu segar meliputi uji bau, rasa dan warna

Sampel	Bau	Rasa	Warna
A	Normal	Normal	Normal
B	Normal	Normal	Normal
C	Normal	Normal	Normal
D	Normal	Normal	Normal
E	Normal	Normal	Normal

V. PEMBAHASAN

Hasil penelitian berdasarkan tabel 1. dapat didiskripsikan bahwa hasil analisa total bakteri menunjukkan terdapat bakteri pada sampel yang diuji setelah inkubasi 2x24 jam. Semakin tinggi pengenceran jumlah bakteri terjadi perubahan penurunan pada total bakteri. Rerata penghitungan jumlah total bakteri adalah 1356 koloni/ml. Jumlah bakteri tersebut berada dibawah ambang batas ketentuan sehingga dapat dikategorikan susu yang baik. Susu yang baik adalah susu yang tidak mengandung mikroba lebih dari 4×10^6 [9]. Kualitas susu sapi segar yang beredar di Kota Yogyakarta dalam keadaan baik, aman dan layak untuk dikonsumsi, karena telah sesuai dengan standar kualitas susu segar berdasarkan Standar Nasional Indonesia 01-3141.1-2011 [10]. Hasil penelitian [11], menjelaskan kualitas susu segar di peternakan Kalijambe, Sragen adalah termasuk bagus untuk susu A dan B (sesuai SNI 2011), sedangkan untuk susu C dan D kurang bagus (tidak sesuai dengan SNI 2011). Penelitian [12] juga menyatakan data yang diperoleh dari uji mikrobiologis pada 16 sampel susu segar yang diperoleh dari peternak sapi perah yang tergabung dalam KPSP Karyo Ngremboko di Kecamatan Purwoharjo menunjukkan bahwa 5 diantaranya melebihi batas maksimum cemaran mikroba yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional 7388 Tahun 2009.

Berdasarkan hasil pengujian reduktase metilen blue menghasilkan adanya kehadiran bakteri dalam sampel susu karena terbukti dapat mereduksi warna biru yang ditambahkan pada sampel. Namun kehadiran kandungan bakteri dalam sampel masih dianggap normal dan tidak membahayakan jika dikonsumsi. Kelima sampel dapat dikategorikan susu yang baik, karena warna biru mereduksi warna biru dalam waktu lebih dari 8 jam. Jumlah bakteri di dalam kelima kurang dari 50000 koloni. Menurut [9], susu yang baik adalah susu yang

tidak mengandung mikroba lebih dari 4×10^6 . Susu yang baik adalah susu yang apabila warna biru metil hilang dalam waktu lebih dari 6 jam, sedangkan jika kurang dari 2 jam maka mutunya rendah atau jelek [13]

Hasil analisa derajat keasaman disajikan pada tabel 2. Menunjukkan hasil bahwa adanya perubahan nilai PH pada saat kondisi fresh dan setelah inkubasi 48 jam. kisaran pH sampel pada saat fresh (jam 0) berkisar pada pH 6.67 sampai 7.25 sedangkan pada setelah inkubasi atau penyimpanan 2x24 (48 jam) terjadi penurunan pH yaitu pH 6.58 sampai dengan 7,09. Penyimpanan pada suhu 4°C selama 14 hari, menghasilkan pH semakin menurun [14]. Tingkat keasaman susu menurun karena fermentasi laktose menjadi asam laktat oleh mikroba [15].

Bakteri hampir selalu ada di dalam air susu adalah bakteri penghasil asam susu, bakteri ini kebanyakan dari famili Lactobacteriaceae. Dari famili ini terutama *Streptococcus lactis* yang banyak kedapatan dalam jumlah yang besar. Spesies ini berkembangbiak cepat sekali, dapat menguraikan laktosa, hanya pada temperatur 37-50 °C aktivitasnya tidak begitu besar. *Lactobacillus lactis*, juga jumlah yang sangat besar dapat menyebabkan air susu cepat mencapai titik koagulasinya. Dari famili Enterobacteriaceae, terutama *Escherichia coli* dan *Aerobacter aerogenes* sering hadir dalam air susu, kedua spesies ini dapat mengadakan fermentasi terhadap laktosa. Menghasilkan karbondioksida, hidrogen dan asam organik, dapat mengganggu mutu susu [13].

Berdasarkan tabel 3. Menjelaskan bahwa hasil pengujian organoleptik yang berupa uji rasa, warna dan bau menghasilkan kondisi normal tidak ada permasalahan organoleptik dari kelima sampel yang diujikan. Sepuluh panelis atau panelis mengatakan tidak ada perbedaan dari segi organoleptik bahkan mereka tidak bisa merasakan perbedaan dari kelima sampel uji, hasilnya semua sampel dalam katagori baik secara organoleptik dari rasa, warna maupun bau. Kualitas.susu sapi kemasan secara organoleptik yaitu warna putih kekuningan, bau khas susu sapi, rasa sedikit manis dan sedikit asin serta kekentalan yang encer [16]

VI. KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kualitas susu segar yang diproduksi di kota Kudus dikaji dari mikrobiologi berupa pengujian hitungan cawan metode TPC dan pengujian reduktase metilen blue, pH serta organoleptik adalah aman dan dapat dikonsumsi. Memenuhi persyaratan sesuai Badan Pengawas Obat dan Makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- K. A. dan R. A. E. Buckle, Ilmu Pangan. Jakarta.: UI Press.
- S.Fardiaz, *Analisa Mikrobiologi Pangan*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada,.
- H. Resnawati, “Kualitas susu pada berbagai pengolahan & penyimpanan,” *Semiloka Nas. Prospek Ind. Sapi Perah Menuju Perdagang. Bebas*, vol. 19, no. 2, pp. 497–502, 2020.
- Umar, Razali, and A. Novita, “Derajat Keasaman Dan Angka Reduktase Susu Sapi Pasteurisasi Dengan Lama Penyimpanan Yang Berbeda,” *J. Med. Vet.*, vol. 08, no. 1, pp. 43–46, 2014.
- M. A. J. S. van B. Walstra, P., G.T.J. Noomen, A. Jellema, *No Title*. New York: Marcel Dekker Inc., 1999.
- Y. Suliustiowati, “Pemeriksaan Mikrobiologik Susu Sapi Murni dari Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali,” *Fak. Farm. Univ. Muhammadiyah Surakarta*, 2009.
- I. B. N. S. Lely Anggriani Nababan, I ketut Suada, “Ketahanan Susu Segar pada Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau dari Uji (THE ENDURANCE OF FRESH MILK AT ROOM TEMPERATURE STORAGE VIEWED BY ACIDITY LEVEL TEST (pH), BOILING , AND TIME REDUCTASE),” *Indones. Med. Veterinus*, vol. 3, no. 4, pp. 274–282, 2014.
- G. Nilamsari, S. Sayuthi, and Sudjatmogo, “tampilan total bakteri dan pH pada susu sapi friesien holstein (FH) akibat perbedaan konsentrasi iodofor,” *Anim. Agric. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 177–181, 2015.
- A. L. B. P. Michael Davidson, John N. Sofos. 1993. *Antimicrobial in Foods 2nd* Third Edit. CRC Press, 2005.
- N. S. Anindita and D. S. Soyi, “Studi kasus: Pengawasan Kualitas Pangan Hewani melalui Pengujian Kualitas Susu Sapi yang Beredar di Kota Yogyakarta Case Study: Animal Food Quality Control through Moving Cow Milk Quality Testing in Yogyakarta,” *J. Peternak. Indones.*, vol. 19, no. 2, pp. 96–105, 2017.
- L. D. D. Arini and Darah Ifalahma, “Pemeriksaan Jumlah Total Bakteri Pada Susu Sapi Segar Dari Peternakan Sapi Di Daerah Kalijambe Sragen,” *J. Heal.*, vol. 8, no. 2, pp. 128–139, 2021, doi: 10.30590/joh.v8n2.p128-139.2021.
- A. Y. Pradika, S. Chusniati, M. T. E. Purnama, M. H. Effendi, A. Yudhana, and P. A. Wibawati, “Uji Total Escherichia coli pada Susu Sapi Segar di Koperasi Peternak Sapi Perah (KPSP) Karyo Ngremboko Kecamatan Purwoharjo Kabupaten Banyuwangi,” *J. Med. Vet.*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.20473/jmv.vol2.iss1.2019.1-6.
- S. Hadiwiyoto, *Teknik Uji Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. Yogyakarta.: Liberty.
- A. A. Cahyaningtyas, W. Pudjiastuti, and I. Ramdhan, “Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Organoleptik, Derajat Keasaman dan Pertumbuhan Bakteri Coliform pada Susu Pasteurisasi,” *J. Ris. Teknol. Ind.*, vol. 10, no. 1, pp. 13–23, 2016, doi: 10.26578/jrti.v10i1.1732.
- S. Prihutomo, B. Etza Setiani, and D. Wahyu Harjanti, “Screening sumber cemaran bakteri pada kegiatan pemerahan susu di peternakan sapi perah rakyat Kabupaten Semarang,” *J. Ilmu-Ilmu Peternak.*, vol. 25, no. 1, pp. 66–71, 2015, doi: 10.21776/ub.jiip.2015.025.01.10.
- I. G. A. F. Diastari and K. K. Agustina, “Uji Organoleptik Dan Tingkat Keasaman Susu Sapi Kemasan Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Denpasar,” *Indones. Med. Veterinus*, vol. 2, no. 4, pp. 453–460, 2013.