



**EVALUASI KEAMANAN PANGAN SUSU SEGAR DAN OLAHAN MELALUI UJI
TOTAL PLATE COUNT (TPC) BERBASIS STANDAR SNI**

Khoirotul 'Aini

Program Studi Biologi, UIN Sunan Ampel, Indonesia

*Corresponding author E-mail: khoirotulaini1512@gmail.com

DOI : 10.30605/biogenerasi.v10i4.7730

Accepted : 1 Desember 2025 Approved : 13 Desember 2025 Published : 14 Desember 2025

Abstract

Milk is a very important food ingredient for meeting the nutritional needs of the community, but its nutrient-rich nature, especially with a pH value close to neutral (pH 6.5–6.6), makes it an ideal medium that is highly susceptible to contamination and microbial growth. This condition requires quality control to ensure product safety for consumers. This study aims to evaluate the microbiological quality of fresh, pasteurized, and *Ultra High Temperature* (UHT) milk samples at the Veterinary Laboratory, UPT Lab Keswan Malang, using the *Total Plate Count* (TPC) method. The TPC test was conducted by comparing the results obtained with the SNI 9159:2023 standard for fresh milk and SNI 7388:2009 for processed milk. The results showed that fresh goat milk samples met the SNI standard with a TPC value of 3.5×10^5 CFU/ml. However, several fresh cow milk samples did not meet the standards because their TPC values, such as $(6.2 \times 10^5$ CFU/ml), exceeded the SNI maximum limit. Meanwhile, all pasteurized and UHT milk samples showed TPC values that met the established standards. The high TPC in fresh cow's milk indicates a lack of hygiene in the handling and storage stages. Conversely, the low TPC value in processed milk shows the effectiveness of the pasteurization and UHT processes in reducing the number of microorganisms. This study is expected to provide a clear picture of the safety and quality of dairy products, as well as provide input for relevant parties in improving product quality control.

Keywords : *Total Plate Count (TPC), Microbiological Quality, Indonesian National Standard (SNI)*

PENDAHULUAN

Susu adalah bahan pangan penting yang membantu memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Susu memiliki kandungan gizi yang lengkap, seperti protein, karbohidrat, lemak dan mineral dengan jumlah yang seimbang, sehingga menjadikannya sebagai sumber pangan yang bernilai tinggi (Nopitasari *et al.*, 2021). Susu dihasilkan oleh kelenjar susu hewan selama masa menyusui. Secara umum, komposisi susu terdiri dari 87,3% air, 3,9% lemak, 8,8% bahan kering tanpa lemak, 3,25% protein (sekitar tiga perempat berupa kasein dan seperempat protein whey), 4,6% laktosa, serta 0,65% mineral seperti kalsium, fosfor, magnesium, kalium, seng, klorin, besi, tembaga, dan sulfat (Ramadhan *et al.*, 2023).

Susu memiliki pH sekitar 6,5–6,6, yang termasuk rentang pH mendekati netral. Kondisi ini sangat mendukung pertumbuhan mikroorganisme, karena banyak bakteri tumbuh optimal pada pH 6,5–7,5. Akibatnya, susu menjadi bahan pangan yang mudah rusak dibandingkan produk ternak lainnya, sehingga proses penanganannya harus dilakukan secara cepat dan tepat (Resnawati, 2020). Kualitas susu juga dapat menurun bila terjadi perubahan pada komponennya. Contohnya, perubahan warna susu bisa muncul akibat pemalsuan, seperti penambahan air untuk meningkatkan volume. Ini tidak hanya menurunkan mutu susu, tetapi juga meningkatkan risiko kontaminasi mikroorganisme. Kontaminasi pada susu umumnya terjadi saat proses pemerahan, baik dari pemerah, hewan ternak, maupun peralatan yang digunakan apabila tidak dibersihkan dengan baik sebelum digunakan (Asmaq & Marisa, 2020).

Susu mengandung gizi yang tinggi sehingga mudah menjadi tempat tumbuh mikroorganisme. Karena itu, menjaga kualitas susu sejak dari peternak sampai siap dikonsumsi sangat penting agar nilai gizinya tetap baik. Mengolah susu menjadi produk seperti susu pasteurisasi, es krim, yogurt, dan keju dapat membantu memperpanjang daya simpannya. Meski begitu, kualitas susu saat pemerahan tetap sangat menentukan mutu produk olahan. Selain itu, waktu pemerahan baik pagi maupun sore juga dapat mempengaruhi kualitas susu segar yang dihasilkan (Ramadhan *et al.*, 2023).

Pasteurisasi merupakan proses pengolahan susu dengan pemanasan untuk menjaga mutu dan keamanannya. Pemanasan ini bertujuan menghilangkan bakteri patogen yang mungkin terdapat dalam susu. Susu pasteurisasi adalah bentuk olahan dari susu segar yang dibuat untuk memperpanjang masa simpannya (Resnawati, 2020). Proses ini bertujuan membunuh mikroorganisme, baik yang bersifat patogen maupun penyebab kerusakan. Meskipun demikian, susu pasteurisasi tetap memiliki umur simpan terbatas, yaitu sekitar 14 hari jika disimpan pada suhu rendah antara 5°C hingga 6°C (Chotiah, 2020).

Menurut Hanum (2022), terdapat dua metode dalam proses pasteurisasi, yaitu metode batch dan metode kontinu. Metode batch umumnya diterapkan pada tipe pasteurisasi *Low Temperature Long Time* (LTLT) dengan pemanasan pada suhu 63°C selama 30 menit, sedangkan metode kontinu digunakan pada tipe *High Temperature Short Time* (HTST) dengan pemanasan pada suhu 72°C selama 15 detik. Selain mampu menonaktifkan bakteri patogen, pasteurisasi juga dapat menginaktivasi enzim tertentu dalam susu, salah satunya enzim fosfatase yang bersifat sensitif terhadap panas. Oleh karena itu, pengujian aktivitas enzim fosfatase dilakukan untuk memastikan apakah proses pasteurisasi telah berlangsung dengan memadai.

Susu UHT merupakan susu segar atau susu rekombinasi yang dipanaskan pada suhu minimal 135°C selama 2–5 detik sesuai standar SNI 01-3950-1998, kemudian langsung dikemas dalam kondisi steril (Widyananda *et al.*, 2022). Pemanasan bersuhu sangat tinggi ini bertujuan membunuh seluruh mikroorganisme, termasuk bakteri pembusuk, patogen, hingga spora. Waktu pemanasan dibuat sangat singkat agar warna, aroma, dan rasa susu tetap menyerupai susu segar (Chotiah, 2020). Susu UHT memiliki kandungan lemak minimal 3,25% dan padatan tanpa lemak minimal 8,25%. Produk ini dapat disimpan pada suhu ruang dengan umur simpan 6 bulan hingga 1 tahun (Widyananda *et al.*, 2022).

Susu segar sangat mudah terkontaminasi oleh bakteri patogen maupun bakteri pembusuk, seperti *Bacillus sp.* dan *Pseudomonas sp.*. Beberapa bakteri patogen

yang kerap menimbulkan kasus keracunan pangan adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Infeksi *E. coli* dapat menyebabkan diare melalui produksi enterotoksin, sementara *S. aureus* menghasilkan enterotoksin yang menimbulkan gejala mual, muntah, serta diare. Sumber kontaminasi ini biasanya berasal dari sanitasi kandang yang tidak terjaga, kebersihan pemerah yang kurang optimal, serta penanganan distribusi dan pengemasan susu yang tidak higienis (Sugiyani *et al.*, 2024).

Salah satu pengujian yang digunakan untuk menilai tingkat cemaran bakteri dalam susu adalah *Total Plate Count* (TPC). Uji TPC merupakan metode dasar dalam mikrobiologi yang digunakan untuk menghitung jumlah keseluruhan sel hidup pada bahan pangan, baik yang berasal dari bakteri patogen berbahaya maupun bakteri saprofit yang tidak menimbulkan bahaya (Sugiyani *et al.*, 2024). Standar Nasional Indonesia (SNI) 9159:2023 menetapkan bahwa TPC pada susu sapi segar tidak boleh melebihi batas 1×10^5 CFU/ml (Badan Standardisasi Nasional, 2023). Penelitian mengenai kualitas mikrobiologis susu segar dan olahan sangat penting dilakukan untuk memastikan keamanan konsumen serta meningkatkan standar mutu produk susu di pasaran, berbagai faktor seperti hygiene pemerahan, sanitasi alat, serta suhu penyimpanan sangat mempengaruhi jumlah mikroorganisme dalam susu (Ramadhan *et al.*, 2023).

Salah satu faktor penting dalam menilai kualitas susu yang berpengaruh terhadap penerimaan konsumen adalah hubungan antara sifat fisik, kimia, dan mikrobiologisnya. Sifat fisik dapat dilihat melalui pengamatan inderawi, salah satunya dari warna susu. Warna susu bisa berbeda-beda tergantung pada beberapa hal, seperti jenis ternak, pakan yang dikonsumsi, kandungan dan karakteristik lemak, jumlah bahan padatan, serta keberadaan senyawa yang memberi warna alami pada susu (Wahyuningsih & Pazra, 2022).

Warna susu normal berada pada kisaran putih kebiruan hingga coklat kekuningan. Penampakan putih pada susu berasal dari sebaran partikel koloid lemak, kalsium kaseinat, dan kalsium fosfat. Sementara itu, warna kuning pada susu terutama dipengaruhi oleh kandungan karoten dan riboflavin. Jenis sapi serta pakan yang diberikan juga dapat

memengaruhi warna akhir susu. Rasa susu sebenarnya sulit dideskripsikan secara spesifik, namun umumnya terasa enak dan sedikit manis. Rasa manis tersebut berasal dari laktosa, sedangkan rasa asin berasal dari kandungan klorida, sitrat, dan mineral lainnya (Nopitasari *et al.*, 2021).

Metode *Total Plate Count* (TPC) telah dikembangkan oleh *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC) dan *American Public Health Association* (APHA). Uji TPC bertujuan untuk mengetahui jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang tumbuh pada media agar. Prinsip metode ini adalah bahwa sel mikroba yang masih hidup akan mampu tumbuh pada medium agar dan berkembang menjadi koloni yang dapat diamati secara langsung tanpa bantuan mikroskop. Penanaman kultur pada uji hitungan cawan umumnya dilakukan dengan metode tuang (*pour plate*). Setelah jumlah koloni diperoleh, hasilnya kemudian disesuaikan dengan nilai SPC (*Standard Plate Count*) (Rizki *et al.*, 2022).

Di Indonesia, kualitas susu segar diatur oleh standar nasional untuk menjamin keamanan pangan. Standar Nasional Indonesia (SNI) menjadi acuan utama untuk parameter mutu, termasuk batas maksimum cemaran mikroba. Meskipun demikian, masih ditemukan kasus di mana kualitas susu yang beredar tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan, baik karena penanganan yang kurang higienis maupun faktor-faktor lain (Erawantini *et al.*, 2020).

Penelitian ini dilakukan untuk menilai kualitas mikrobiologi pada sampel susu yang diuji di UPT Laboratorium Kesehatan Hewan Malang. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC), lalu hasilnya dibandingkan dengan standar SNI 9159:2023 untuk susu segar serta SNI 7388:2009 untuk susu pasteurisasi dan UHT. Melalui penelitian ini, diharapkan diperoleh gambaran yang jelas mengenai tingkat keamanan dan mutu susu, sehingga dapat menjadi dasar bagi pihak terkait dalam memperkuat pengawasan kualitas produk susu yang beredar di pasaran.

METODE

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi cawan petri, tabung reaksi, plastik steril, beaker glass, gelas ukur,

rak tabung, botol media, magnetic stirrer, spidol, jarum inokulasi (ose), Bunsen, *Biological Safety Cabinet* (BSC), hotplate, autoklaf, mikropipet, mikro tip, vortex, dan inkubator.

Materi penelitian berupa sampel susu yang diperoleh dari pelanggan. Sampel tersebut berasal dari 2 perusahaan susu X dan 2 industri peternak lokal. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah aquades, *Buffered Peptone Water* (BPW), media *Plate Count Agar* (PCA), alkohol 70%, aluminium foil, dan tisu kering. Seluruh proses pengujian cemaran mikrobiologi pada susu dilakukan di Laboratorium Veteriner, UPT Laboratorium Kesehatan Hewan Malang.

Alat dan media yang digunakan disterilasi selama 15 menit pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm. Pada masing-masing sampel dari customer diambil sekitar 10 ml dimasukkan ke dalam plastic steril untuk dilakukan pengujian di dalam laboratorium. Perhitungan Total Plate Count

$$N = \frac{\sum C}{(N1 + 0,1 \times N2) \times (D)}$$

Keterangan :

N = jumlah koloni dinyatakan dalam koloni per ml atau koloni per ml

$\sum C$ = jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung

N1 = jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung

N2 = jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung

D = pengenceran pertama yang dihitung

Analisis Data

Jumlah koloni yang diamati adalah koloni yang masih dapat dihitung pada tingkat pengenceran terendah. Nilai koloni yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan

standar yang tercantum dalam SNI 9159:2023 untuk susu segar serta SNI 7388:2009 untuk susu pasteurisasi dan UHT.

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini, uji *Total Plate Count* (TPC) dilakukan dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada media setelah sampel melalui proses pengenceran. Pengenceran diperlukan untuk menurunkan jumlah mikroba, karena tanpa pengenceran koloni akan tumbuh terlalu padat dan sulit dihitung. Perhitungan TPC hanya menggunakan cawan petri yang memiliki 30–300 koloni. Batas ini digunakan karena cawan dengan lebih dari 300 koloni berisiko menimbulkan kesalahan perhitungan, sedangkan jumlah koloni yang kurang dari 30 dianggap tidak valid secara statistik (Suharman *et al.*, 2023).

Pemeriksaan *Total Plate Count* (TPC) perlu dilakukan secepat mungkin karena penundaan dapat menyebabkan bakteri berkembang biak, sehingga hasil uji menjadi kurang akurat. Penundaan ini bisa terjadi karena beberapa hal, seperti banyaknya sampel yang masuk, sampel datang terlambat, adanya kerusakan peralatan, atau keterbatasan tenaga laboratorium. Kondisi tersebut dapat menurunkan kualitas susu segar, terutama bila suhu penyimpanannya tidak terkontrol. Suhu yang terlalu tinggi akan mempercepat pertumbuhan bakteri, sedangkan suhu terlalu rendah dapat menyebabkan pembekuan yang turut memengaruhi hasil pengujian. Karena itu, penyimpanan pada suhu 1-4°C sangat dianjurkan untuk menekan pertumbuhan bakteri mesofil. Jika pemeriksaan tidak bisa dilakukan segera, sampel dapat disimpan pada suhu ruang, di lemari es (2-4°C), atau dalam freezer (-15°C) (Sugiyani *et al.*, 2024).

Tabel 1. Hasil rata-rata uji TPC sampel susu segar berdasarkan SNI 9159:2023

Sampel	Susu segar	Rata-rata ALT (CFU/ml)	Standar SNI 9159:2023	Keterangan
1	Kambing	3,5 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵	Memenuhi
2	Sapi	6,2 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵	Tidak memenuhi
3	Sapi	4 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵	Memenuhi
4	Kambing	6,6 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵	Tidak memenuhi
5	Sapi	5,8 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵	Tidak memenuhi
6	Sapi	3,8 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵	Memenuhi

7	Kambing	6×10^5	5×10^5	Tidak memenuhi
8	Sapi	$4,6 \times 10^5$	5×10^5	Memenuhi

Berdasarkan Tabel 1 Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa, 4 sampel susu segar “memenuhi” standar mutu mikrobiologis SNI 9159:2023 dan 4 sampel susu segar “tidak memenuhi” standar tersebut, karena nilai TPC nya melebihi batas maksimum yang diterapkan, yaitu 5×10^5 CFU/ml. Hal ini menandakan bahwa susu segar yang tidak memenuhi standar mikrobiologis, kemungkinan akibat kurangnya kebersihan dalam penanganan setelah pemerahan atau penyimpanan yang tidak tepat. Susu merupakan media yang ideal untuk pertumbuhan bakteri yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia. Perkembangan bakteri tersebut salah satunya dapat disebabkan oleh kurangnya higiene dalam pemeliharaan ternak maupun saat proses pemerahan susu (Susilaningrum *et al.*, 2022).

Kualitas susu dapat menurun apabila kondisi peternakan dan manajemen pemeliharaannya kurang baik. Lingkungan yang tidak bersih meningkatkan peluang terjadinya kontaminasi, yang bisa berasal dari berbagai sumber seperti kulit sapi atau kambing, air, tanah, debu, manusia, peralatan, maupun udara. Risiko pencemaran selama proses pemerahan juga cukup tinggi, terutama bila terdapat bakteri patogen dalam jumlah besar. Kehadiran bakteri tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada susu serta menimbulkan gangguan kesehatan, terutama pada saluran pencernaan, bahkan berpotensi menyebabkan keracunan pada manusia (Wiranti *et al.*, 2022).

Kondisi mikrobiologis susu juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, salah satunya perbedaan suhu kandang antara pagi dan sore hari. Perbedaan waktu pemerahan dapat menghasilkan variasi jumlah mikroba, di mana secara deskriptif susu yang diperah pada pagi hari umumnya memiliki jumlah mikroorganisme lebih tinggi dibandingkan

susu perahan sore. Hal ini diduga berkaitan dengan kondisi sanitasi kandang (Rahmawati *et al.*, 2024).

Rahmi *et al.*, (2024) menyatakan bahwa, penanganan susu segar pada peternak rakyat, baik sebelum maupun sesudah proses produksi, umumnya masih kurang optimal karena sistem pemeliharaan yang bersifat konvensional. Kondisi ini menyebabkan jumlah mikroorganisme dalam susu segar meningkat. Kontaminasi dapat berasal dari berbagai sumber, seperti hewan ternak, peralatan pemerahan, sanitasi ruang penyimpanan, kebersihan pekerja yang menangani susu, maupun kesalahan dalam proses penanganan. Cemar mikroba, baik yang bersifat patogen maupun non-patogen, dapat menimbulkan risiko foodborne disease. Pada susu, foodborne disease dapat terlihat dari kerusakan enzimatis yang menimbulkan bau tengik. Bau tengik ini muncul akibat hidrolisis gliserida oleh enzim lipase (lipolisis) yang melepaskan asam lemak, serta proses oksidasi yang dipengaruhi oleh suhu penyimpanan (Fatmawati *et al.*, 2020).

Proses pemerahan yang tidak dilakukan dengan benar dapat menyebabkan susu terkontaminasi mikroorganisme dari lingkungan sekitar, sehingga menurunkan kualitasnya. Susu memiliki kandungan gizi tinggi, pH yang hampir netral, dan kadar air yang besar, sehingga sangat mudah mengalami kerusakan akibat aktivitas mikroba. Kontaminasi dapat berasal dari bakteri patogen maupun non-patogen yang bersumber dari sapi, peralatan pemerahan, ruang penyimpanan yang kurang higienis, maupun kesalahan penanganan oleh manusia. Pencemaran tersebut dapat menurunkan mutu susu, yang biasanya ditandai dengan perubahan warna, aroma, konsistensi, dan tampilan yang tidak normal (Susilaningrum *et al.*, 2022).

Tabel 2. Hasil rata-rata uji TPC sampel susu pasteurisasi berdasarkan SNI 7388:2009

Sampel susu pasteurisasi	Rata-rata ALT (CFU/ml)	Standar SNI 7388:2009	Keterangan
1	$5,2 \times 10^3$	5×10^4	Memenuhi
2	6×10^3	5×10^4	Memenuhi
3	2×10^3	5×10^4	Memenuhi
4	$1,5 \times 10^3$	5×10^4	Memenuhi

5	$2,6 \times 10^3$	5×10^4	Memenuhi
6	5×10^3	5×10^4	Memenuhi
7	$5,8 \times 10^3$	5×10^4	Memenuhi
8	$4,7 \times 10^3$	5×10^4	Memenuhi
9	3×10^3	5×10^4	Memenuhi
10	$1,9 \times 10^3$	5×10^4	Memenuhi
11	$2,7 \times 10^3$	5×10^4	Memenuhi
12	$3,3 \times 10^3$	5×10^4	Memenuhi

Hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa, terdapat 12 sampel susu pasteurisasi yang diuji. Semua hasil TPC berada dibawah batas maksimum yang ditetapkan oleh SNI 7288:2009, yaitu 5×10^4 CFU/ml. hal ini menunjukkan bahwa keempat sampel tersebut memenuhi standar keamanan pangan dari cemaran mikroba. Nilai TPC yang rendah menandakan bahwa proses pasteurisasi efektif dalam mengurangi jumlah mikroorganisme, meskipun tidak menghilangkan semuanya.

Tabel 3. Hasil rata-rata uji TPC sampel susu UHT berdasarkan SNI 7388:2009

Sampel susu UHT	Rata-rata ALT (CFU/ml)	Standar SNI 7338:2009	Keterangan
1	1×10^1	< 10 koloni /0,1 ml	Memenuhi
2	1×10^1	< 10 koloni /0,1 ml	Memenuhi
3	1×10^1	< 10 koloni /0,1 ml	Memenuhi
4	1×10^1	< 10 koloni /0,1 ml	Memenuhi
5	1×10^1	< 10 koloni /0,1 ml	Memenuhi
6	1×10^1	< 10 koloni /0,1 ml	Memenuhi
7	1×10^1	< 10 koloni /0,1 ml	Memenuhi
8	1×10^1	< 10 koloni /0,1 ml	Memenuhi
9	1×10^1	< 10 koloni /0,1 ml	Memenuhi
10	1×10^1	< 10 koloni /0,1 ml	Memenuhi

Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan, sepuluh sampel susu UHT (*Ultra High Temperature*) yang diuji menunjukkan nilai TPC masing-masing < 10 koloni/0,1 ml setelah proses inkubasi. Ini menunjukkan bahwa proses UHT yang menggunakan temperature sangat tinggi dalam waktu singkat berhasil mensterilkan susu secara efektif dan menghasilkan produk dengan masa simpan yang lebih lama.



Gambar 1. Uji TPC (Total Plate Count) sampel susu

Dalam penentuan nilai Total Plate Count (TPC), digunakan metode spread plate, yaitu menghitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media agar setelah diinkubasi pada suhu 32°C selama 24 jam. Istilah total

count mengacu pada perhitungan jumlah mikroorganisme secara keseluruhan tanpa membedakan jenisnya, melainkan berdasarkan kelompok besar seperti bakteri, jamur, mikroalga, atau kelompok bakteri tertentu.

Penghitungan ini dilakukan dengan menanam sampel pada volume dan tingkat pengenceran tertentu menggunakan media umum yang mendukung pertumbuhan bakteri. Setelah diinkubasi selama maksimal 1×24 jam pada suhu kamar, koloni yang muncul kemudian dihitung. Setiap koloni dianggap berasal dari satu sel mikroba, sehingga jumlah koloni yang terhitung mewakili jumlah sel yang terdapat dalam sampel yang dianalisis (Suharman *et al.*, 2023).

Jumlah *Total Plate Count* (TPC) pada susu dapat menggambarkan tingkat kebersihan selama proses pemerahan, kondisi lingkungan kandang, serta penanganan setelah susu diperah. Pemantauan higiene pada produk pangan dan minuman biasanya dimulai dari pengukuran TPC, baik pada tahap produksi maupun saat produk siap dikonsumsi. Susu merupakan media yang sangat mendukung pertumbuhan bakteri; pada suhu 25°C dan pH 6,0–6,5, jumlah bakteri bahkan dapat meningkat dua kali lipat setiap 30 menit. Keberadaan mikroorganisme dalam susu memang tidak bisa dihindari, tetapi jumlahnya dapat meningkat akibat kontaminasi dari pemerah, peralatan pemerahan, kandang, wadah penampung, hingga kondisi kesehatan hewan. Selain itu, jumlah mikroba dapat melonjak hingga seratus kali lipat atau lebih jika susu disimpan terlalu lama pada suhu 25°C (Susilaningrum *et al.*, 2022).

Perbedaan jumlah TPC pada susu umumnya dipengaruhi oleh sanitasi peralatan, kondisi kandang, serta prosedur pemerahan. Pada penelitian ini, tingginya TPC diduga berkaitan dengan lokasi pembuangan limbah yang berada dekat kandang, sehingga debu yang membawa mikroorganisme mudah terbawa angin dan mencemari susu saat pemerahan. Peralatan pemerahan juga dapat menjadi sumber kontaminasi apabila tidak dibersihkan dan disanitasi dengan baik, terutama bagian yang bersentuhan langsung dengan susu.

Proses kontaminasi mikroba pada susu sebenarnya sudah dapat terjadi sejak tahap pemerahan, karena mikroorganisme dari lingkungan sekitar ternak sangat mudah berpindah ke susu (Nanda *et al.*, 2020). Nilai *Total Plate Count* (TPC) yang tinggi biasanya mencerminkan kurangnya higiene pada peralatan, hewan, maupun pemerah. Penggunaan alat pemerahan yang sesuai

standar dapat mengurangi kontak susu dengan tangan dan udara lingkungan, sehingga susu lebih higienis dan memiliki jumlah TPC yang lebih rendah (Sari *et al.*, 2021).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian *Total Plate Count* (TPC) terhadap sampel susu segar dan susu olahan di UPT Laboratorium Kesehatan Hewan Malang, dapat disimpulkan bahwa kualitas mikrobiologis susu sangat dipengaruhi oleh tingkat higienitas pada proses pemerahan, penanganan, dan penyimpanan. Seluruh sampel susu pasteurisasi dan susu UHT memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI), yang menunjukkan bahwa proses pengolahan termal seperti pasteurisasi dan UHT efektif dalam menekan jumlah mikroorganisme. Namun demikian, Sebagian sampel susu segar, terutama susu sapi dan beberapa susu kambing, tidak memenuhi standar SNI 9159:2023 karena memiliki nilai TPC melebihi batas maksimum. Tingginya nilai TPC pada susu segar mengindikasikan masih kurang optimal penerapan hygiene dan sanitasi di tingkat peternak. Oleh karena itu, pentingnya peningkatan pengawasan dan perbaikan mutu susu bagi konsumen.

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar peternak meningkatkan penerapan hygiene dan sanitasi selama proses pemerahan, termasuk kebersihan hewan, peralatan, lingkungan kandang dan juga pekerja yang terlibat. Penyimpanan dan distribusi susu segar juga perlu dilakukan agar suhu yang sesuai untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, perlu dilakukan pengawasan rutin terhadap kualitas mikrobiologis susu oleh pihak terkait sesuai standar SNI.

DAFTAR RUJUKAN

- Asmaq, N., & Marisa, J. (2020). Karakteristik Fisik dan Organoleptik Susu Segar di Medan Sunggal. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 22(2), 168–175. <https://doi.org/10.25077/jpi.22.2.168-175.2020>
- Chotiah, S. (2020). Beberapa Bakteri Patogen Yang Mungkin dapat Ditemukan pada Susu Sapi dan Pencegahannya. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 2(1), 259–271.

- Erawantini, F., Hariono, B., Budiprasojo, A., & Puspitasari, T. D. (2020). Peningkatan Ketrampilan Peternak Susu Perah dalam Proses Penanganan Pemerahan Susu di Mitra Produksi Susu Pasteurisasi Berbasis Teknologi Medan Pulsa Listrik Tegangan Tinggi. *J-Dinamika : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 72–76. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v5i2.2394>
- Fatmawati, M., Nugroho, W., Setianingrum, A., & Haskito, A. E. P. (2020). *Kesehatan Masyarakat Veteriner: Kesehatan Susu, Telur, Daging, dan Lingkungan*. Universitas Brawijaya Press. <https://books.google.co.id/books?id=xRUQEAAAQBAJ>
- Hanum, Z. (2022). *Teknologi Pengolahan Susu*. Syiah Kuala University Press. <https://books.google.co.id/books?id=5ZNfEAAAQBAJ>
- Nanda, E. R. V., Harijani, N., & Wibawati, P. A. (2020). *Total Plate Count* of Bacteria on Jawa Randu's Fresh Milk in Siliragung, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 3(2), 224–229. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol3.iss2.20.224-229>
- Nopitasari, W., Anggraini, M., & Advinda, L. (2021). Pengendalian Cemarkan Mikroba Pada Bahan. *Jurnal Lidbang Pertanian (Prosiding SEMNAS BIO)*, 28(3), 96–100.
- Rahmawati, A., Anni Khoriah Lubis, Arshyla Eliska, & Raden Siti Nurlaela. (2024). Kajian Literatur: Penerapan Teknologi Pasteurisasi dan *Ultra High Temperature* (UHT) terhadap Kualitas Mikrobiologi Susu. *Karimah Tauhid*, 3(6), 6961–6972. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i6.13922>
- Rahmi, A., Baharun, A., Haryanto, A. P., BA, F., & Zahri MF. (2024). Sreening Cemarkan Bakteri Susu Segar Kambing dengan Metode *Total Plate Count* (TPC). *Karimah Tauhid*, 3(6), 7084–7091. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i6.13677>
- Ramadhan, M., Fitirah, E., Khuluqiyyah, K. W. D. F., & Wachid, A. (2023). Karakteristik Kualitas Susu Sapi Friesian Holstein Hasil Pemerahan Pagi dan Sore di KUD Argopuro Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo Majida. *Accident Analysis and Prevention*, 183(2), 153–164.
- Resnawati, H. (2020). Kualitas Susu pada Berbagai Pengolahan dan Penyimpanan. *Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas*, 497–502.
- Rizki, Z., Fitriana, F., & Jumadewi, A. (2022). Identifikasi Jumlah Angka Kuman pada Dispenser Metode TPC (*Total Plate Count*). *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 4(1), 38. <https://doi.org/10.30867/gikes.v4i1.1052>
- Sari, V. M., Widyaswara, G., & Pramonodjati, F. (2021). Pengaruh Perbedaan Waktu dan Teknik Pemerahan Susu Sapi Terhadap Jumlah Bakteri *Escherichia coli*. *Avicenna : Journal of Health Research*, 4(2), 47–58.
- Sugiyani, R. A., Safari, W. F., & Achmadi. (2024). Perbandingan Suhu Penyimpanan Susu Sapi Segar Terhadap *Total Plate Count* (TPC). *Jurnal Biosense*, 7(02), 280–289. <https://doi.org/10.36526/biosense.v7i02.4439>
- Suharman, Izzati, N. K., & Himelda, T. A. N. (2023). Analisis Cemarkan Mikroba dalam Produk Minuman Sari Kedelai dengan Metode *Total Plate Count* (TPC). *Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product*, 01(01), 9–13. <https://doi.org/10.31316/jitap.vi.5748>
- Susilaningrum, D. F., Wijaya, W. S. Y., Zuliana, M., Ariani, P., Firmansyah, A. M., & Ujilestari, T. (2022). Analisis Pengaruh Perbedaan Teknik Pemerahan Susu Sapi terhadap Jumlah Bakteri *Salmonella sp.* *Journal of Tropical Animal Research (JTAR) J. Trop. Anim. Res*, 3(1), 1–9.
- Wahyuningsih, & Pazra, D. F. (2022). Kualitas Fisik, Kimia, Mikrobiologi Susus Sapi pada Peternakan Sapi Perah di Kecamatan Caringin, Kabupaten Bogor. *Jurnal Agroekoteknologi Dan Agribisnis*, 6(1), 1–16.
- Widyananda, C. S., Purdiyanto, J., & Samholi. (2022). Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Berbagai Merek Susu *Ultra Heat Treatment* (UHT) Yang Beredar Di Pamekasan. *Makro : Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan*, 7(2), 205.

<https://doi.org/10.53712/jmm.v7i2.1620>
Wiranti, N., Wanniatie, V., Husni, A., &
Qisthon, A. (2022). Kualitas Susu Sapi

Segar pada Pemerahan Pagi dan Sore.
Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan,
6(2), 123–128.