

## Hygiene Sanitation and Identification of *Escherichia coli* in Fresh Goat Milk

### Higiene Sanitasi dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada Susu Kambing Segar

Syafira Deta Vani<sup>1</sup>, Lidya Novita<sup>2</sup>, Yola Humaroh<sup>3</sup>, Sri Mulyani<sup>4</sup>  
<sup>1234</sup>Poltekkes Kemenkes Riau, Pekanbaru, Indonesia  
Email sri.mulyani@pkr.ac.id

---

#### Article Info

#### Article history

Received date: 2022-06-08

Revised date: 2022-07-02

Accepted date: 2022-07-02

---

#### Abstract

Fresh milk is the result of the milking process and has not received any treatment except cooling. Its high nutritional value causes milk to become a very suitable medium for microorganisms growth and development so that in a very short time milk becomes unfit for consumption. One example of this bacterium is *Escherichia coli* (*E. coli*). This study aims to determine the description of hygiene and sanitation and the identification of *Escherichia coli*. This study is survey research and qualitative descriptive. The sampling method of fresh goat's milk is using the total sampling method. The samples in this study were 2 fresh goat's milk at the farms of Umban Sari Rumbai and Sidomulyo barat Pekanbaru city. The results of this study indicate that the hygiene and sanitation of farm A (Umban Sari) are in a good category, while farm B (Sidomulyo barat) only has good sanitation of cages and equipment. The results of the identification of *E. coli* from the two farms showed that there was no contamination of *E. coli* bacteria in fresh goat's milk. It was found that farm hygiene did not meet the hygiene requirements and obtained laboratory results that *Escherichia coli* bacteria were not found in fresh goat's milk. Further analysis can be conducted to the other kind of coliform bacteria.

#### Keywords:

fresh goat milk; hygiene; sanitation; *Escherichia coli*

#### Abstrak

Susu segar merupakan hasil dari proses pemerahan dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan. Nilai gizinya yang tinggi menyebabkan susu menjadi media yang sangat cocok bagi mikroorganisme untuk pertumbuhan dan perkembangannya sehingga dalam waktu yang sangat singkat susu menjadi tidak layak dikonsumsi. Salah satu contoh bakteri kontaminan pada susu yaitu *Escherichia coli* (*E. coli*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran hygiene dan sanitasi serta mengidentifikasi *E. coli* pada susu kambing. Jenis penelitian ini yaitu penelitian survey dan deskriptif kualitatif. Sampel pada penelitian ini adalah 2 susu kambing segar di peternakan Umban Sari (A) dan Sidomulyo Barat (B) Kota Pekanbaru. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hygiene pemerahan pada peternakan A tergolong baik sedangkan peternakan B kurang baik dan sanitasi pada kedua peternakan tergolong baik. Hasil identifikasi *E. coli* dari kedua peternakan tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat cemaran bakteri *E. coli* pada susu kambing segar. Analisis lebih lanjut dapat dilakukan untuk jenis bakteri coliform lainnya.

#### Kata Kunci:

Susu kambing segar; hygiene; sanitasi; *Escherichia coli*

---

## PENDAHULUAN

Susu segar adalah cairan yang berasal dari hewan sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan [1]. Susu segar merupakan hasil dari proses pemerahan dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan. Kandungan zat gizi yang terdapat dalam susu kambing yaitu, energi 64 kkal, protein 4,3 g, lemak 2,3 g, karbohidrat 6,6 g, kalsium 98 mg, fosfor 78 mg, zat besi 2,7 mg [2]. Nilai gizi yang tinggi menyebabkan susu menjadi media untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme sehingga dalam waktu yang singkat susu menjadi tidak layak untuk dikonsumsi [3].

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas susu adalah metode pemeliharaan ternak dan penanganan yang baik pada saat pemerahan dan pasca pemerahan untuk menghasilkan susu yang aman, sehat, utuh dan halal [3]. Ternak harus dipelihara dalam kondisi kandang yang bersih dengan sumber pakan yang terjaga kualitasnya. Proses pemerahan susu dari hewan ternak harus memperhatikan kesterilan peralatan yang digunakan [4].

Proses pemerahan yang tidak higienis dapat menimbulkan kontaminasi atau pencemaran bakteri didalamnya sehingga dapat menurunkan kualitas susu tersebut. Salah satu ciri yang menandakan bahwa susu terkontaminasi oleh *Escherichia coli* (*E. coli*) yaitu timbulnya gas pada saat kemasan susu dibuka. Berdasarkan hal tersebut maka salah satu cara dalam mengukur kualitas produk susu adalah dengan menghitung jumlah bakteri *E. coli* yang telah ditetapkan sebagai mikroorganisme indikator penentuan mutu susu segar [5]. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri yaitu, suhu, kadar air, pH, tekanan osmotik, oksigen, sinar (cahaya), dan karakter mikroba disekitarnya. Kontaminasi mikroorganisme di dalam air susu

dapat diperoleh dari penggunaan alat-alat pemerah yang kotor, kotoran di sekitar kandang dan dapat juga berasal dari pemerah serta debu [6].

Kelebihan susu kambing antara lain mempunyai kandungan protein yang tinggi yaitu 3,6% sedangkan susu sapi 3,2% dan sebagai sumber mineral, kalsium, serta fosfor yang baik untuk pertumbuhan bayi. Susu kambing mudah dicerna oleh tubuh, maka susu kambing dapat diberikan pada orang yang alergi susu sapi. Susu kambing dapat juga dikonsumsi sebagai pengganti susu sapi karena tidak bersifat alergen. Susu kambing segar merupakan salah satu susu yang banyak digemari masyarakat dikarenakan memiliki manfaat sebagai obat baik diminum secara langsung maupun tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu [2].

Penelitian ini melihat gambaran hygiene dan sanitasi peternakan susu kambing segar yang terletak di Kelurahan Umban Sari dan kelurahan Sidomulyo barat kota Pekanbaru, serta menganalisis kandungan bakteri *E. coli* dalam susu kambing segar. Batas maksimum *E. coli* dalam susu segar berdasarkan SNI 7388:2009 adalah <3 CFU/ml.

## METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dan deskriptif kualitatif. Survei dilakukan terhadap hygiene dan sanitasi menggunakan kuesioner dan deskriptif kualitatif untuk menghitung jumlah koloni *E.coli* sampel dengan metode 3M *petrifilm*.

Sampel pada penelitian yaitu dua susu kambing segar yang diambil masing-masing dari peternakan Umban Sari dan Sidomulyo barat dengan metoda *total sampling*. Alat yang digunakan adalah tabung reaksi, suntik steril, *colony counter*. Bahan yang digunakan adalah susu kambing segar dan *petrifilm*.

### Persiapan Sampel

Sampel yang diambil minimal 200 ml langsung setelah proses pemerahan. Sampel dilarutkan

dengan Buffer Phosphate Saline (BPS) dan dihomogenkan kurang lebih 25 kali sampai tercampur. Dilakukan tiga kali pengenceran sampel yaitu pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ .

#### Analisis *E. coli*

Pelat *Petrifilm Aerobic Count* (AC) 3M adalah sistem yang memberikan kemudahan dalam pengujian jumlah mikroorganisme. Media 3M *Petrifilm* mengandung nutrisi Violet Red Bile (VRB), zat pembentuk gel yang larut dalam air dingin, indikator aktivitas glukuronidase, dan indikator yang memudahkan pencacahan koloni. Plat *Petrifilm AC* aman dari kontaminasi meskipun tidak disterilkan saat akan digunakan dalam pengujian. Media diinkubasi pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Jumlah koloni yang tumbuh kemudian diamati dan dihitung. Hitung koloni yang tumbuh menggunakan penghitung koloni. Koloni yang dihitung adalah koloni berwarna biru sebagai koloni *E. coli*. Pelat *Petrifilm AC 3M* telah bersertifikat ISO (*International Organization of Standardization*) 9001[7].

Masing-masing 1 ml sampel pengenceran orde  $10^{-3}$ ,  $10^{-2}$ , dan  $10^{-1}$  dimasukkan ke dalam masing-masing *petrifilm* dan diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 1x 24 jam. Amati dan hitung koloni *E. coli* yang berwarna biru dan berbuih berisi gas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Sampel

Kriteria sampel susu kambing segar yang digunakan pada penelitian ini adalah susu kambing segar yang belum mendapatkan perlakuan apapun kecuali pendinginan. Bau khas dari susu segar masih tercium dan warna khas susu adalah putih

### Gambaran Higiene pada Pemerah Susu Kambing Segar

Pada penelitian ini secara umum higiene pemerah pada peternakan A tergolong baik sedangkan peternakan B kurang baik dan

sanitasi pada kedua peternakan tergolong baik.

Gambaran higiene pada penelitian ini diukur dengan menggunakan kuesioner yang berpedoman pada Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 26/PERMENTAN/PK.450/7/2017 tentang Penyediaan dan Peredaran Susu dengan 9 pertanyaan yang berisi terkait higiene [8].

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa terdapat 1 responden (50%) yang membersihkan kambing menggunakan air, 1 responden (50%) yang menggunakan air hangat dan cairan desinfektan serta tidak terdapat responden yang menggunakan bahan pelicin. Responden yang membersihkan kambing menggunakan tissue basah (50%) dan responden yang menggunakan kain basah tetapi tidak menggunakan air hangat untuk membersihkan kambing (50%). Cara membersihkan kambing seharusnya menggunakan cairan desinfektan dan membilas kambing menggunakan kain basah yang sudah direndam air hangat [9].

Dari tabel 1 juga diketahui bahwa semua responden mencuci tangan menggunakan air dan sabun sebelum dan sesudah pemerah susu serta setelah mengerjakan kegiatan lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemerah tersebut menjaga kebersihan tangannya agar tidak terkontaminasi saat bekerja [10]. Dilihat dari perilaku kerja responden mengenakan pakaian yang bersih saat pemerah susu akan tetapi kedua responden tidak memakai masker. Selain itu, 1 responden (50%) menggunakan sarung tangan, dan 1 responden (50%) tidak menggunakan sarung tangan saat pemerah susu.

Dari hasil penelitian, higiene pemerahan pada peternakan A dijaga dengan baik dan peternakan B kurang dijaga dengan baik. Tidak terdapat cemaran bakteri *E. coli* pada susu kambing peternakan A dan peternakan B, akan tetapi terdapat cemaran bakteri *coliform* lainnya yang tumbuh pada kedua sampel tersebut [12].

Tabel 1. Distribusi Higiene Pemerahan Susu Kambing di Peternakan Umban Sari dan Sidomulyo Barat

No	Parameter yang diamati	Jumlah	%
<b>A. Kebersihan Kambing</b>			
1.	Kambing dibersihkan sebelum susu diperah		
	Menggunakan air saja	1	50
	Menggunakan air hangat dan cairan desinfektan	1	50
	Jumlah	2	100
2.	Menggunakan pelicin untuk pemerah susu		
	Ya	-	0
	Tidak	2	100
	Jumlah	2	100
3.	Cara kambing dibersihkan setelah pemerahan		
	Tissue basah	1	50
	Kain basah	1	50
	Jumlah	2	100
<b>B. Kebersihan Tangan</b>			
1.	Mencuci tangan sebelum pemerah susu		
	Air dan sabun	2	100
	Jumlah	2	100
2.	Mencuci tangan setelah pemerah susu		
	Ya	2	100
	Tidak	-	0
	Jumlah	2	100
3.	Mencuci tangan setiap menyelesaikan pekerjaan lainnya		
	Ya	2	100
	Tidak	-	0
	Jumlah	2	100
<b>C. Perilaku Kerja</b>			
1.	Menggunakan masker saat bekerja		
	Ya	-	0
	Tidak	2	100
	Jumlah	2	100
2.	Menggunakan sarung tangan saat bekerja		
	Ya	1	50
	Tidak	1	50
	Jumlah	2	100
3.	Menggunakan pakaian yang bersih saat bekerja		
	Ya	-	0
	Tidak	2	100
	Jumlah	2	100

Gambaran Sanitasi pada Pemerah Susu Kambing Segar.

Gambaran sanitasi pada saat penelitian ini diukur dengan menggunakan kuesioner yang berpedoman pada Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 26/PERMENTAN/PK.450/7/2017 tentang Penyediaan dan Peredaran Susu dengan 5 pertanyaan yang berisi terkait sanitasi.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kandang kambing pada kedua peternakan dibersihkan 1 kali sehari, lantai kandang kedua peternakan kambing terbuat dari kayu dan selalu dibersihkan menggunakan sapu dan disikat serta disemprotkan desinfektan setiap harinya. Menurut Kumala [13], kandang harus disapu dan dibersihkan secara teratur, jangan dibiarkan kandang pemerahan berdebu dan

kotor. Siram lantai kandang secara teratur dan digunakan desinfektan untuk membunuh kuman dan bakteri.

Pencucian alat pemerah susu pada kedua peternakan dilakukan sebelum dan sesudah alat tersebut digunakan (100%), cara pembersihan peralatan pemerahan kedua peternakan dilakukan dengan air dan sabun (100%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Kumala [13], pada penanganan susu harus dilaksanakan secara baik, dengan peralatan yang tepat dan terjaga kebersihannya sehingga susu yang dihasilkan kualitasnya bagus. Pembersihan ember dan *milkcan* atau wadah susu dan digunakan saringan susu yang berfungsi untuk menyaring benda-benda yang terbawa pada saat pemerahan [14][15].

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari observasi terhadap kedua peternakan A dan B memiliki sanitasi kandang yang baik. Sanitasi peralatan dilakukan dengan cara membersihkan peralatan pemerahan sebelum dan sesudah digunakan menggunakan air mengalir dan sabun antiseptik. Sedangkan sanitasi kandang dilakukan pembersihan kandang 1 kali sehari dan disemprotkan desinfektan.

Sumber air yang digunakan pada kedua peternakan untuk membersihkan kandang kambing adalah air sumur (100%). Hal ini sejalan dengan penelitian Ilhamsyah [16], membersihkan kandang menggunakan air sumur dengan kedalaman >15 m dari permukaan tanah dan kebiasaan mencuci peralatan menggunakan air sumur.

Tabel 2. Distribusi Sanitasi Peralatan dan Kandang Pemerahan Susu Kambing di Peternakan Umban Sari dan Sidomulyo Barat

No.	Sanitasi Peralatan dan Kandang	Jumlah	%
1.	Berapa kali/hari membersihkan kandang kambing		
	1 kali	2	100
	2 kali	-	0
	>2 kali	-	0
	Jumlah	2	100

2.	Bahan lantai kandang kambing		
	Tanah	-	0
	Kayu	2	100
	Semen	-	0
	Jumlah	2	100
3.	Pencucian peralatan pemerahan susu dilakukan		
	Tidak teratur	-	0
	Sebelum pemerahan	-	0
	Setelah pemerahan	2	100
	Sebelum dan sesudah pemerahan		
	Jumlah	2	100
4.	Cara membersihkan peralatan pemerah susu		
	Air saja	-	0
	Air dan air panas	2	100
	Air dan sabun		
	Jumlah	2	100
5.	Sumber air untuk membersihkan kandang kambing		
	Sumur	2	100
	PAM	-	0
	Jumlah	2	100

#### Identifikasi *Escherichia coli*

Jumlah mikroba yang tumbuh dihitung dengan rumus jumlah koloni yang tumbuh dikalikan dengan faktor pengencer dibagi jumlah pengujian. Satuan yang digunakan adalah CFU/ml.

Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak teridentifikasi adanya *E. coli* pada susu kambing segar di peternakan A dan B (jumlah *E. coli* 0). Hasil ini sesuai dengan SNI 7388:2009, tentang persyaratan susu segar terhadap jumlah cemaran bakteri *Escherichia coli* adalah <3 CFU/ml.

Hasil negatif atau tidak terdapat cemaran bakteri *E. coli* dikarenakan peternakan sudah cukup baik dalam hal menjaga hygiene dan sanitasi alat maupun sanitasi kandang. Menurut Affan [17] cemaran bakteri dalam jumlah yang tinggi pada susu tidak terlepas dari manajemen sanitasi pada saat pemerahan. Serta hygiene peralatan dan pemerah juga memiliki pengaruh terhadap besarnya jumlah bakteri pada saat susu

mengalami proses lebih lanjut sebelum pengiriman [18]. Untuk menjaga susu agar tetap higienis, sebelum melakukan pemerahan petugas membersihkan kambing menggunakan handuk yang dibasahi dengan air hangat dan kemudian dibersihkan menggunakan alkohol dengan tujuan untuk mencegah kontaminasi dari mikroba terutama bakteri *E. coli* akan mengontaminasi susu ketika kambing tidak dibersihkan dengan baik sebelum melakukan pemerahan [19][20].

Tabel 3. Hasil Uji Identifikasi *Escherichia coli*

No	No Laboratorium	Deskripsi Sampel	Hasil
1	0370/030 MB	Susu Kambing Segar	Negatif
2	0379/031 MB	Susu Kambing Segar	Negatif

## SIMPULAN

Penerapan higiene yang baik terdapat pada peternakan A dan sanitasi yang baik terdapat pada kedua peternakan A dan B serta tidak ditemukan *E. Coli* pada susu kambing segar di peternakan A dan B.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] SNI, *Susu segar-Bagian 1: Sapi*. Standar Nasional Indonesia, Indonesia, 2011, 1–4

[2] Zakaria, Y., Yahya, H. M., & Safara, Y., Analisa Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah yang Disterilkan pada Suhu dan Waktu yang Berbeda, *Jurnal Agripet*, 11(1), 29–31, 2011

[3] Zain, W. N. H., Kualitas Susu Kambing Segar di Peternakan Umban Sari Dan Alam Raya Kota Pekanbaru, *Jurnal Peternakan*, 10(1), 24–30, 2013

[4] Hijriah, Pione Firbarama. Santosa, Purnama Edy. & Wanniatle, V., Status Mikrobiologi (Total Plate Count, Coliform, dan *Escherichia Coli*) Susu Kambing Peranakan Etawa (PE) di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran, *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(3), 217–221, 2016

[5] Yusuf, Achmad, Kentjonowaty, I., & Humaidah, N., Pengaruh Higiene Pemerahan Terhadap Jumlah Mikroba dan pH Susu Sapi Perah, *Dinamika Rekasatwa*, 4(1), 12–17, 2021

[6] Suwito, W., Winarti, E., Kristiyanti, F., Widyastuti, A., & Andriani, A., Faktor Risiko terhadap Total Bakteri, *Staphylococcus aureus*, Coliform, dan *Escherichia coli* pada Susu Kambing, *Agritech*, 38(1), 39–44, 2018

[7] ISO 9001. *Validated from AOAC International Methods Committe Guidelines for Validation of Microbiological Methods for Food and Environmental Surfaces*.

[8] Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia, Nomor 26/Pementan/PK.450/7/2017 tentang *Penyediaan dan Peredaran Susu*, 2017

[9] FAO-Food and Agriculture Organization, *Guide to Good Dairy Farming Practice. In Animal Production and Health Guidelines*, 2011

[10] Novita L, dkk, Gambaran pengetahuan dan sikap penjamah makanan tentang personal higiene pada 3 pedagang di kantin Poltekkes Kemenkes Riau, *Jurnal ibu dan anak*, 6(2), 2018

[11] Parapat, Mustika Delima, Higiene Sanitasi pada Pemerahan Susu Kambing dan Pemeriksaan Bakteri *Salmonella Sp.* pada Susu Kambing di Kabupaten Deli Serdang Tahun 2013, *Skripsi*, 2013

[12] Rahayu, W.P, Nurjanah, S., & Komalasari, E., *Escherichia coli: Patogenitas, Analisis dan Kajian Risiko*, Bogor: Percetakan IPB, 2018

[13] Kumala, R R., Hubungan Higiene Sanitasi Pemerah Susu Sapi dengan Keberadaan Bakteri Coliform di Desa Bedrug Kecamatan Pulung Kabupaten Ponogoro, *Skripsi*, 2018

[14] Sanam, A. B., Bagus, I., & Swacita, N., Ketahanan Susu Kambing Peranakan Ettawah Post-Thawing pada Penyimpanan Lemari Es Ditinjau dari Uji Didih dan

- Alkohol, *Medicus Veterinus*, 3(1), 1–8, 2014
- [15] Setiyawati, I., *Keamanan Pangan (Sanitasi, Higienis, Dan Keselamatan Kerja)*, Quantum Book, 2020
- [16] Ilhamsyah, A., *Gambaran Sanitasi Kandang Ternak Sapi dengan Kualitas Air Sumur Gali di Desa Pendem Kecamatan Kembang Kabupaten Jepara*, Thesis Universitas Negeri Semarang, 2015
- [17] Affan, I., Razali, & Rastina, Jumlah Cemaran Total Plate Count (TPC) dan Escherichia Coli Susu Kambing Segar yang Berasal Dari Usaha Ternak Kambing Perah di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 2(01), 17–22, 2017
- [18] Sulasih, Priyono, & Mudawaroch, Roisu Eni, Pengaruh Lama Penyimpanan pada Suhu (- 20C) terhadap Jumlah Total Bakteri (TPC) Susu Kambing Peranakan Etawah, *Surya Agritama: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(2), 59-67, 2013
- [19] Chrisna Wulandari, D., Nurdiana, N., & Rahmi, Y., Identifikasi Kesempurnaan Proses Pasteurisasi Ditinjau dari Total Bakteri serta Kandungan Protein dan Laktosa pada Susu Pasteurisasi Kemasan Produksi Pabrik dan Rumah Tangga di Kota Batu, *Majalah Kesehatan*, 3(3), 144–151, 2016  
<https://doi.org/10.21776/ub.majalahkesehatan.003.03.5>
- [20] Nurliyani, Hasil Olahan Susu Skim Cair, 1–38, 2012