

## PEMERIKSAAN *Staphylococcus aureus* PADA SUSU SAPI PERAH SEBELUM DAN SESUDAH DIOLAH

Apriska Dewi Sipayung<sup>1</sup>, Dyna Grace Romatua Aruan<sup>2</sup>, Ester Saripati Harianja<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Pendidikan Vokasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Email: dewisipayung23@gmail.com, 1245dynaaruan@gmail.com

<sup>3</sup>Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Email: esterharianja25@gmail.com

### ABSTRAK

Susu sapi perah adalah cairan yang berasal dari kambing sapi sehat, diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, kandungan alami tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun serta belum mendapatkan perlakuan apapun kecuali proses pendinginan. Salah satu bakteri yang mengkontaminasi pada susu sapi adalah *Staphylococcus aureus*. Infeksi *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab mastitis yang menimbulkan masalah kesehatan masyarakat karena susu yang berasal dari kelenjar yang terinfeksi memiliki gen enterotoksin dan dapat menyebabkan keracunan. *Staphylococcus aureus* mampu berkembang biak dan menyebar luas dalam tubuh dengan menghasilkan enzim koagulase sehingga bakteri ini berbahaya saat menginfeksi manusia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu sapi yang belum dan sudah diolah di Peternakan Asam Kumbang Medan. Jenis penelitian ini bersifat deskriptif dengan sampel sebanyak 8 yang diperiksa sebelum dan sesudah diolah. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini di dapat 2 positif sampel susu sebelum diolah terkontaminasi *Staphylococcus aureus*. Sedangkan sampel yang sudah diolah tidak terdapat kontaminasi *Staphylococcus aureus*.

**Kata Kunci:** *Staphylococcus aureus*; *Susu Sapi Perah*; *Kontaminasi*

### ABSTRACT

*Milk dairy cow is a liquid derived from healthy cows, obtained by proper milking, natural content is not reduced or added anything and has not received any treatment except the cooling process. One of the bacteria that contaminates cow's milk is Staphylococcus aureus. Staphylococcus aureus infection is a cause of mastitis that causes public health problems as it comes from infected glands possessing enterotoxin genes and can cause. Staphylococcus aureus is able to multiply and spread in the body by producing coagulase enzymes so these bacteria are harmful when infecting humans. This study aimed to determine the presence or absence of cow's milk that has not been and has been processed in Asam Kumbang Medan. This type of research is descriptive with 8 samples that are examined before and after processing. Results obtained from this study in 2 positive samples of milk before treatment were contaminated with Staphylococcus aureus. While the sample has been processed there is no contamination from Staphylococcus aureus.*

**Keywords:** *Staphylococcus aureus*; *Milk Dairy Cow*; *Contamination*

DOI: <https://doi.org/10.51544/jalm.v7i2.3666>

© 2022 Jurnal Analis Laboratorium Medik. This is an open access article under the CC BY-SA license

## 1. PENDAHULUAN

Susu merupakan salah satu pangan asal ternak yang memiliki kandungan protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral yang dianjurkan diminum setiap hari. Susu adalah cairan berwarna putih yang dihasilkan (disekresikan) oleh kelenjar *mammae* (ambing) pada semua binatang mamalia. Selain menjadi makanan yang pertama dan utama bagi bayi yang baru lahir, susu dapat membantu memenuhi kebutuhan nutrisi manusia, yang mungkin tidak terkandung dalam makanan yang mereka konsumsi setiap hari. (Dr. Rini Damayanti Moeljanto, n.d.).

Susu adalah bahan pangan yang mempunyai nilai gizi lengkap. Susu merupakan sumber zat besi, kalsium, fosfor, vitamin B, dan protein yang sangat diperlukan oleh tubuh. Zat besi dan kalsium yang terkandung dalam susu merupakan mineral penting bagi tubuh, karena kandungan kedua zat gizi ini merupakan komponen utama untuk pembentuk tulang dan otot. (Putri E 2016)

Pada tahun 2019 Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan bahwa konsumsi susu Indonesia meningkat menjadi 16,23 liter/ kapita/ tahun dibandingkan dengan tahun 2015 sebesar 12,1 liter/ kapita/ tahun. Walaupun dikatakan meningkat, jumlah konsumsi susu masyarakat Indonesia masih termasuk rendah dibandingkan konsumsi susu negara di Asia Tenggara. Brunei mengonsumsi susu sebanyak 129,1 liter/ kapita/ tahun. Malaysia mengonsumsi susu sebesar 50,9 liter/ kapita/ tahun, Singapura mengonsumsi susu sebesar 46,1 liter/ kapita/ tahun dan Vietnam mengonsumsi 20,1 liter/ kapita/ tahun (Badan Pusat Statistik 2019; Anggraeni, E, D, Hidayat, n.d.).

Susu sapi perah merupakan cairan yang berasal dari ambing sapi sehat, diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, kandungan alami tidak dikurangi

atau ditambah sesuatu apapun serta belum mendapatkan perlakuan apapun kecuali proses pendinginan. Susu mengandung zat-zat sempurna yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, karbohidrat, lemak, dan vitamin dalam jumlah yang seimbang serta merupakan media untuk pertumbuhan bakteri pada pH  $\pm$  6,80 (Santoso, 2012).

Beberapa orang tidak dapat mengonsumsi susu sesuai dengan jumlah yang disarankan. Kerugiannya adalah bawah kadar vitamin C nya rendah. Selain itu, susu juga dapat menyebabkan suatu penyakit yang biasa disebut sebagai *milkborne disease* (penyakit bawaan susu) karena perannya sebagai media penularan (Navyanti F and Retno A 2015).

Pada saat susu keluar setelah diperah, susu merupakan suatu bahan yang murni, higienis, bernilai gizi tinggi, mengandung sedikit kuman atau boleh dikatakan susu masih steril. Demikian pula bau dan rasa tidak berubah dan tidak berbahaya untuk diminum. Setelah beberapa saat berada dalam suhu kamar, susu sangat peka terhadap pencemaran sehingga dapat menurunkan kualitas susu. (Nababan, Suada, and Swacita 2014)

Bakteri yang mengkontaminasi pada susu biasanya seperti *Salmonella*, *E. coli*, *Camphylobacter*, *Listeria monocytogenes*, *Bruscella*, *Mycobacterium*, *Yersinia*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereu* dapat bertindak sebagai sumber penularan penyakit yang membahayakan Kesehatan manusia (Delly BJ Rumondor, n.d.).

Penyakit yang ada hubungannya dengan kualitas susu sapi perah antara lain *tuberculosis*, *typhoid*, *dysentri*, infeksi dengan tenggorokan yang ditularkan oleh kuman *Staphylococcus*, *Salmonella*, dan *Brucello*. Dengan demikian, upaya

sanitasi terhadap susu sapi segar merupakan salah satu upaya kesehatan lingkungan yang sangat penting (Chandra B 2007).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri penyebab utama mastitis pada sapi, dan kejadian mastitis sering diasosiasikan dengan infeksi *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan patogen utama yang sering menyebabkan mastitis subklinis dan kronis. Mastitis yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* sangat sulit untuk dikontrol oleh pengobatan, yang mana bakteri ini dapat berpindah antar kuarter selama proses pemerahan sehingga terjadi penularan (Sharif A, Muhammad U 2009; Marogna G, Rolesu S, Lollai S, Tola S 2010)

Berdasarkan pemeriksaan BPOM, toksin yang dihasilkan *Staphylococcus aureus* dianggap sebagai penyebab keracunan setelah minum susu. Mikroorganisme dapat mengakibatkan kerusakan susu, menimbulkan penyakit (terutama penyakit saluran pencernaan) bahkan keracunan bagi manusia (Dwidjoseputro D 2010).

Berdasarkan survei yang telah saya laksanakan, bahwa sapi yang dapat diperah di peternakan Asam Kumbang ada sekitar 20 ekor dan dari 20 ekor tersebut di bagi 4 jenis sapi yaitu sapi *Fries holland*, sapi *Brahma cross*, sapi *Sahiwal*, sapi *Efh cross* yang setiap harinya dapat menghasilkan 100 L perhari susu sapi perah. Sapi yang dipeternakan Asam Kumbang itu masih kurang perawatan dan kandang sapi disana tidak memenuhi syarat pembuatan kandang sapi. Selain itu kandang sapi di Asam Kumbang juga masih kurang bersih dan sapinya

dimandikan di sungai yang tidak terjamin kebersihannya.

Untuk pemerahan susu sapi sendiri masih dilakukan dengan cara manual dan biasanya hasil susu sapi perahnya disalurkan kepada masyarakat yang ada didaerah tersebut dan kepada masyarakat yang datang kepeternakan Asam Kumbang Medan. Dengan kondisi tersebut, terdapat kemungkinan adanya kontaminasi bakteri, salah satunya *Staphylococcus aureus* sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pemeriksaan *Staphylococcus aureus* Pada Susu Sapi Perah Sebelum Dan Sesudah Diolah di Peternakan Asam Kumbang Medan”.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pemeriksaan *Staphylococcus aureus* pada susu sapi sebelum dan sesudah diolah. Populasi dalam penelitian ini adalah susu sapi perah dari empat jenis sapi perah, dengan sampel sebanyak 8 yang masing-masing 2 sampel diambil dari 4 jenis sapi secara acak. Dengan menggunakan data primer yang diperoleh dari hasil pemeriksaan *Staphylococcus aureus* pada susu sapi yang belum dan sudah diolah yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah.

## **3. HASIL PENELITIAN**

Berdasarkan penelitian tentang pemeriksaan *Staphylococcus aureus* pada susu sapi sebelum dan sesudah diolah di Peternakan Asam Kumbang, sebanyak 8 sampel susu yang belum diolah, dan 8 sampel susu yang sudah diolah maka diperoleh hasil pembiakan pada media Nutrient Broth 37<sup>0</sup>C selama 1 x 24 jam dengan hasil pada table 1.1 dan tabel 1.2:

**Tabel 1.1 Hasil Pemiakan Sampel Sebelum Diolah Pada Media Nutrient Broth**

No	Sampel	Tanda tumbuh bakteri	Hasil Nutrien Broth
1	S1	Keruh	Tumbuh bakteri
2	S2	Keruh	Tumbuh bakteri
3	S3	Keruh	Tumbuh bakteri
4	S4	Keruh	Tumbuh bakteri
5	S5	Keruh	Tumbuh bakteri
6	S6	Keruh	Tumbuh bakteri
7	S7	Keruh	Tumbuh bakteri
8	S8	Keruh	Tumbuh bakteri

**Tabel 1.2 Hasil Pemiakan Sampel Sesudah Diolah Pada Media Nutrient Broth**

No	Sampel	Tanda tumbuh bakteri	Hasil Nutrient Broth
1	S1	Keruh	Tumbuh bakteri
2	S2	Keruh	Tumbuh bakteri
3	S3	Keruh	Tumbuh bakteri
4	S4	Keruh	Tumbuh bakteri
5	S5	Keruh	Tumbuh bakteri
6	S6	Keruh	Tumbuh bakteri
7	S7	Keruh	Tumbuh bakteri
8	S8	Keruh	Tumbuh bakteri

Dari hasil pada media Nutrient Broth sampel sebelum dan sesudah diolah didapat hasil media keruh yang berarti ada pertumbuhan bakteri. Kemudian

dilanjutkan pemiakan pada media Blood Agar, dan diinkubasi dalam inkubator selama 1 x 24 jam (Tabel 1.3 dan 1.4).

**Tabel 1.3 Hasil Pemiakan Sampel Sebelum Diolah Pada Media Blood Agar**

No	Sampel	Bentuk	Warna	Konsistensi	Sifat
1	S1	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolisis
2	S2	Bulat	Kuning keemasan	Lunak	Terjadi hemolisis pada darah
3	S3	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolisis
4	S4	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolisis
5	S5	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolisis
6	S6	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolisis
7	S7	Bulat	Kuning keemasan	Lunak	Terjadi hemolisis pada darah
8	S8	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolisis

Dari tabel 1.3 menunjukkan bahwa sampel 2 dan 7 terdapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada

media blood agar. Hal ini ditunjukkan dengan bentuk, warna, konsistensi dan sifat bakteri *Staphylococcus aureus*. Dimana sifat *Staphylococcus aureus* dapat menglisiskan darah ( $\beta$ -hemolisis).

**Tabel 1.4 Hasil Pemiakan Sampel Sesudah Diolah Pada Media Blood Agar**

No	Sampel	Bentuk	Warna	Konsistensi	Sifat
1	S1	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolisis
2	S2	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolisis
3	S3	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolysis
4	S4	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolysis
5	S5	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolysis
6	S6	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolysis
7	S7	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolysis
8	S8	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak terjadi hemolysis

Pada tabel 1.4 menunjukkan bahwa sampel yang sudah diolah pada pemiakan media blood agar tidak terdapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Tetapi pada pemiakan ini ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Setelah dibiakkan

pada media blood agar selama 1 x 24 jam dan terdapat pertumbuhan bakteri maka dilanjutkan dengan pemiakan pada media Manitol Salt Agar (MSA) dan diinkubasi dalam inkubator selama 1 x 24 jam (Tabel 1.5 dan 1.6).

**Tabel 1.5 Hasil Pemiakan Sampel Sebelum Diolah Pada Media Menitol Salt Agar (MSA)**

No	Sampel	Bentuk	Warna	Konsistensi	Sifat
1	S1	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
2	S2	Bulat	Kuning	Basah	Dapat memfermentasi manitol
3	S3	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
4	S4	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
5	S5	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
6	S6	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
7	S7	Bulat	Kuning	Basah	Dapat memfermentasi manitol
8	S8	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol

Dari 8 sampel susu sapi yang belum diolah yang ditanam pada media MSA ada 2 sampel yang dapat memfermentasi manitol, ditunjukkan dengan adanya pertumbuhan koloni bakteri berwarna kuning dan adanya perubahan pada latar

belakang media MSA dari warna merah mudah menjadi warna kuning. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat memfermentasi manitol sedangkan bakteri lain tidak memfermentasi manitol.

**Tabel 1.6 Hasil Pemiakan Sampel Sesudah Diolah Pada Media Menitol Salt Agar (MSA)**

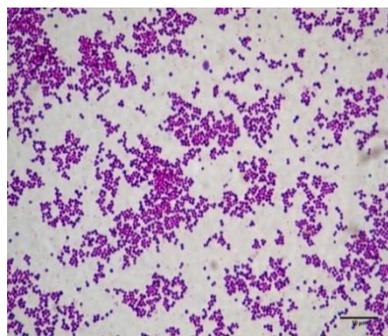
No	Sampel	Bentuk	Warna	Konsistensi	Sifat
1	S1	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
2	S2	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
3	S3	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
4	S4	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
5	S5	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
6	S6	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
7	S7	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol
8	S8	Bulat	Putih buram	Basah	Tidak dapat memfermentasi manitol

Pada tabel 1.6 menunjukkan bahwa sampel yang sudah diolah pada pemiakan media MSA tidak terdapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* tetapi pada pemiakan ini ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Hal ini ditunjukkan bahwa bakteri lain tidak dapat memfermentasi manitol.

Setelah dilakukan pemiakan pada media Blood Agar dan Menitol Salt

Agar (MSA) maka dilakukan pewarnaan gram untuk melihat bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif (Gambar 1.1). *Staphylococcus aureus* pada pewarnaan gram diketahui berwarna ungun sehingga termasuk bakteri gram positif dan bentuknya kokus dengan diameter sel mencapai 1  $\mu\text{m}$ , dan tersusun seperti buah anggur.

**Gambar 1.1 Hasil *Staphylococcus aureus***



**Pewarnaan Gram**

Dan dilanjut dengan uji Koagulase serta uji Katalase dari sifat koloni yang

tumbuh diduga bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Tabel 1.7 Hasil uji Katalase dan Koagulase Yang Diduga *Staphylococcus aureus***

No	Sampel yang diduga	Hasil Uji Katalase	Hasil Uji Koagulase
1	S2	Gas (+)	menggumpal (+)
2	S7	Gas (+)	menggumpal (+)

Dari hasil table 1.7 pada uji Katalase dan uji Koagulase menunjukkan bahwa sampel susu sapi sebelum diolah tercemarin bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### 4. PEMBAHASAN

Dari pemeriksaan yang dilakukan terhadap susu sapi sebelum dan sesudah diolah di peternakan Asam Kumbang yang telah dilakukan terhadap 8 sampel sebelum dan 8 sampel sesudah diolah diperoleh hasil sebagai berikut: dari 8 sampel sebelum diolah yang diperiksa terdapat 2 sampel yang positif *Staphylococcus aureus* sedangkan 8 sampel sesudah diolah tidak ada yang positif *Staphylococcus aureus*.

Apabila ditemukan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu maka sapi (ambing sapi) tersebut sedang menderita penyakit mastitis yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dengan demikian bakteri-bakteri patogen yang berasal dari usus dapat juga mencemari susu sapi tersebut yang dapat mengakibatkan diare, demam, dan kadang-kadang disertai muntah-muntah (Larasati, Windria, and Cahyadi 2020)

Mastitis merupakan salah satu penyakit yang sangat merugikan peternak khususnya peternak sapi perah. Hal ini disebabkan penurunan produksi air susu dalam jumlah besar. Pengobatan terhadap mastitis dan penyakit infeksi lainnya pada sapi perah umumnya dilakukan dengan antibiotika. Penggunaan antibiotika yang kurang hati hati dalam pengobatan ternak khususnya sapi perah dapat menimbulkan masalah serius yaitu adanya residu antibiotika dalam air susu segar. Adanya residu antibiotika dalam air susu yang

dikonsumsi dapat membahayakan kesehatan manusia seperti alergi, keracunan dan gangguan mikrobiologi. (Badung 2018)

Sampel yang belum diolah bisa positif *Staphylococcus aureus* karena terkontaminasi melalui sapi yang menderita mastitis yang menyebabkan kerusakan kelenjar penghasil susu sehingga berpengaruh kepada kualitas produksi susu. Dan keadaan peternakan yang kurang bersih juga dapat berpengaruh pada sapi-sapi yang ada di peternakan itu. (Navyanti and Adriyani 2015)

Terjadinya kontaminasi bakteri lain dapat dimulai ketika susu diperah dari puting sapi. Dimana disekitar lubang puting sapi mudah tumbuh bakteri yang memungkinkan ikut terbawa saat pemerahan susu, alat pemerahan yang tidak steril dan susu yang diperah terkontaminasi dengan udara. Bakteri yang terkontaminasi pada susu tidak semua berbahaya, karena ada beberapa bakteri yang baik untuk tubuh manusia. (Pisestyani et al. 2017).

Sampel yang diolah dapat mempengaruhi hasil sampel yang positif bakteri patogen. Dimana sampel yang belum diolah dipanaskan untuk memusnakan bakteri pathogen seperti bakteri *Staphylococcus aureus* tetapi bakteri yang non patogen masih hidup pada susu meskipun sudah dipanaskan (diolah). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Eka Margareta 2015 yang mana hasil penelitian menunjukkan bahwa dari tujuh sampel yang di teliti terdapat satu sampel yang terkontaminasi oleh bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap susu sapi yang di

peternakan Asam Kumbang dikarenakan sapi yang kurang bersih dan tidak memenuhi syarat-syarat pemerahan sapi. (Sinaga 2016).

Dapat disimpulkan dari dua penelitian yang telah dilakukan bahwa peternakan Asam Kumbang Medan belum dapat memenuhi syarat-syarat peternakan yang baik. Untuk menghindari terjadinya kontaminasi pada makanan maupun minuman diperlukan program sanitasi. Secara umum pengelola susu sapi perah belum ada yang begitu memperhatikan sanitasi dan hygiene dalam pengolahannya, padahal kebersihan merupakan hal yang paling utama dalam kesehatan. Beberapa fasilitas yang diperlukan diantaranya adalah penyediaan air bersih, system pembuangan sampah yang baik.

Dengan demikian dari hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 2 sampel yang tercemari oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yang menyatakan bahwa susu sapi tersebut telah terkontaminasi dari ambung sapi yang penderita mastitis. Untuk menghindari terjadinya residu antibiotika pada susu dari segi kesehatan masyarakat dapat dilakukan beberapa pencegahan diantaranya pemeriksaan secara rutin dan sapi-sapi perah yang berada dalam terapi antibiotika sebaiknya berada di bawah pengawasan dokter hewan terutama untuk menentukan dosis pemberian dan frekuensi pemberian. Dari segi skala industri, susu yang diketahui mengandung residu antibiotika dapat dijadikan susu olahan seperti susu bubuk, susu kental manis dan susu steril.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan pemeriksaan secara mikrobiologis yang telah dilakukan terhadap susu sapi sebelum dan sesudah diolah yang diambil dari peternakan Asam Kumbang menunjukkan bahwa dari 8 sampel yang belum diolah yang diperiksa terdapat 2 sampel yang terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus*. Maka dapat disimpulkan bahwa sapi yang ada di

peternakan Asam Kumbang masih kurang kebersihannya serta peternak tidak terlalu memperhatikan kesehatan sapi.

Beberapa tindakan yang dapat diterapkan sehingga susu aman untuk dikonsumsi antara lain adalah melakukan pasteurisasi, UHT, penggunaan bakteriosin, dan pencucian peralatan dengan NEW.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang terlibat dalam menyelesaikan penelitian ini, khususnya di Peternakan Sapi Asam Kumbang Medan, dan Laboratorium Kesehatan Daerah Medan.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Angraeni, E, D, Hidayat, Amir. n.d. "Persepsi Dan Minat Masyarakat Terhadap Konsumsi Susu."
- Badan Pusat Statistik. 2019. "Konsumsi Susu Indonesia 2019."
- Badung, Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten. 2018. "Penyakit Mastitis Pada Kambing Dan Sapi."
- Chandra B. 2007. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Delly BJ Rumondor, Moureen Tamasoleng. n.d. *Sanitasi Dan Keamanan Pangan (Penanganan Higienis Produk Olahan Hasil Ternak)*.
- Dr. Rini Damayanti Moeljanto, Bernardinus T. n.d. *Khasiat & Manfaat Susu Kambing*.
- Dwidjoseputro D. 2010. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djembatan.
- Larasati, Savira Azhari, Sarasati Windria, and Adi Imam Cahyadi. 2020. "Virulence Factors of Staphylococcus Aureus Which Play an Important Role in the Occurrence of Mastitis in Dairy Cattle: A Literature Review." *Indonesia Medicus Veterinus* 9 (6): 984–99.

- <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.6.984>.
- Marogna G, Rolesu S, Lollai S, Tola S, Leori G. 2010. "Clinical Findings in Sheep Farms Affected by Recurrent Bacterial Mastitis."
- Nababan, Lely Anggriani, I Ketut Suada, and Ida Bagus Ngurah Swacita. 2014. "Ketahanan Susu Segar Pada Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau Dari Uji Tingkat Keasaman, Didih, Dan Waktu Reduktase." *Indonesia Medicus Veterinus* 3 (4): 274–82.
- Navyanti F, and Retno A. 2015. "Higieni Sanitasi, Kualitas Fisik Dan Bakteriologi Susu Sapi Segar Perusahaan Susu X Di Surabaya." *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 8 (1): 36–47.
- Navyanti, Feryalin, and Retno Adriyani. 2015. "Higiene Sanitasi, Kualitas Fisik Dan Bakteriologi Susu Sapi Segar Perusahaan Susu x Di Surabaya." *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 8 (1): 36–47.
- Pisestyani, Herwin, Etih Sudarnika, Rachmi Ramadhanita, Abdul Zahid Ilyas, Chaerul Basri, Ardilasunu Wicaksono, Arifin Budiman Nugraha, and Mirnawati B Sudarwanto. 2017. "Perlakuan Celup Puting Setelah Pemerahan Terhadap Keberadaan Bakteri Patogen, Staphylococcus Aureus, Streptococcus Agalactiae, Dan E. Coli Pada Sapi Perah Penderita Mastitis Subklinis Di Peternakan KUNAK Bogor." *Jurnal Sain Veteriner* 35 (1): 63. <https://doi.org/10.22146/jsv.29293>.
- Putri E. 2016. "Kualitas Protein Susu Sapi Segar Berdasarkan Waktu Penyimpanan." *Chempublish Journal*.
- Sharif A, Muhammad U, Ghulam M. 2009. "Mastitis Control in Dairy Production."
- Sinaga, E M. 2016. "Identifikasi Bakteri Staphylococcus Aureus Pada Susu Sapi Perah Yang Di Perjualbelikan Di Peternakan Asam Kumbang Kecamatan ...." *Jurnal Mutiara Kesehatan* ... 1 (1). <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/JMKM/article/view/78%0Ahttp://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/JMKM/article/download/78/79>.