

## IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI *SALMONELLA SP* PADA SUSU SAPI SEGAR BERDASARKAN UJI BIOKIMIA

### ***IDENTIFICATION OF SALMONELLA SP BACTERIAL CONTAMINATION IN FRESH COW'S MILK BASED ON BIOCHEMICAL TESTS***

Maria Velgyianti Baco<sup>1\*</sup>, Erni Yohani Mahtuti<sup>2</sup>, Faisal<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maharani

<sup>23</sup>Universitas Islam Malang

Corresponden Email\*: [yohanierni@stikesmaharani.ac.id](mailto:yohanierni@stikesmaharani.ac.id)

#### **Abstrak**

**Latar Belakang:** Sebagai salah satu sumber kandungan protein utama, susu menjadi salah satu asupan penting bagi tubuh. Sehingga konsumsi susu meningkat setiap harinya. Akan tetapi susu juga beresiko tinggi akan pertumbuhan bakteri. **Tujuan** penelitian ini untuk mengetahui cemaran bakteri *Salmonella Sp* pada susu sapi dengan uji biokimia. **Metode** Penelitian yang peneliti gunakan adalah deskriptif analitik. Peneliti melakukan penelitian pada bulan Maret 2025 di Laboratorium STIKes Maharani Malang. Sampel penelitian ini berjumlah 10 sampel susu sapi segar. Sampel susu sapi yang diperoleh dikultur pada media SSA dan identifikasi pewarnaan gram, uji gula-gula, TSIA, dan IMVIC. Secara makroskopis 2 sampel dengan kode sampel S4 dan S9 didapat ciri sebagai bakteri *Salmonella* diperoleh koloni bulat, permukaan cembung dengan inti hitam pada SSA. Berdasarkan **hasil** uji gula-gula sampel S4 dan S9 ditemukan gas dan perubahan warna menjadi kuning pada Glukosa dan maltosa, Indol(negatif), MR(Positif), VP(Negatif), Citrat(Positif) dan bakteri bentuk basil berwarna merah muda sebagai ciri bakteri gram negatif pada pewarnaan gram secara mikroskopis. **Kesimpulan** penelitian ini adalah ditemukan 2 dari 10 sampel susu sapi terdapat cemaran *salmonella typi* berdasarkan hasil uji biokimia. **Saran** bagi peneliti selanjutnya yakni melakukan penelitian lanjutan seperti uji Molekuler dan uji PCR serta melakukan penelitian terhadap bakteri spesies lain.

**Kata kunci:** *Salmonella sp*, susu sapi, uji biokimia

#### **Abstract**

**Background:** As one of the main sources of protein content, milk is one of the important intakes for the body. So that milk consumption increases every day. However, milk is also at high risk of bacterial growth. **The purpose** of this study is to determine *Salmonella Sp* bacterial contamination in cow's milk by biochemical test. The research **method** used by the researcher is descriptive analytical. The researcher conducted the research in March 2025 at the STIKes Maharani Malang Laboratory. The sample of this study amounted to 10 samples of fresh cow's milk. Cow's milk samples obtained were cultured on SSA media and identified gram staining, sugar test, TSIA, and IMVIC. Macroscopically, 2 samples with sample codes S4 and S9 were characterized as *Salmonella* bacteria obtained a round colony, convex surface with a black core on the SSA. Based on the results of the S4 and S9 sample candy tests, it was found that gas and color change to yellow in Glucose and maltose, Indole (negative), MR (Positive), VP (Negative), Citrate (Positive) and pink bacillus bacteria as characteristics of gram negative bacteria in gram staining microscopically. The **conclusion** of this study is that 2 out of 10 cow's milk samples were found to be contaminated with *salmonella typi* based on the results of biochemical tests. **The suggestion** for the next researcher is to conduct further research such as molecular tests and PCR tests and conduct research on bacteria of other species.

**Keywords :** *Salmonella Sp*, Cow's Milk, Biochemical Test

## Pendahuluan

Dewasa ini di negara-negara yang sudah maju maupun di negara-negara yang sudah berkembang (termasuk di Indonesia), keberadaan sapi perah merupakan sumber utama penghasil susu yang mempunyai nilai gizi yang tinggi. Sehingga tingkat konsumsi susu tiap tahunnya pun meningkat. Selain itu, beberapa hewan lain seperti kerbau, kambing, kuda, dan domba juga dapat menghasilkan susu. Meskipun demikian, masyarakat lebih memilih penggunaan susu sapi perah. Jenis susu yang paling banyak dikonsumsi manusia adalah susu sapi karena harganya yang terjangkau. Susu tersedia tidak hanya dalam bentuk olahan tetapi juga dalam bentuk segar. Akibat kandungan nutrisi pada susu yang tinggi dan kompleks, menyebabkan susu menjadi salah satu media yang cocok untuk tempat pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme, sehingga dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas susu yaitu terjadi kerusakan dan menjadi tidak layak untuk dikonsumsi, serta dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada orang yang mengkonsumsinya.

Mikroorganisme dapat mencemari susu melalui berbagai sumber, termasuk proses pemerasan, penanganan susu sapi, kontak dengan debu atau udara, penggunaan ember dan pendingin, serta peralatan lainnya. Susu dapat terkontaminasi bakteri selama proses pemerasan, penanganan, proses pasca panen, dan pemasaran. Kuantitas bakteri atau kuman dalam susu menentukan kualitasnya karena mikroorganisme ini dapat mengubah sifat kimia, fisik, dan organoleptik susu sehingga menyebabkan kerusakan yang cepat. Penurunan kualitas susu dapat disebabkan oleh kontaminasi yang ditandai dengan perubahan abnormal pada warna, konsistensi, aroma, dan penampakan susu (Navyanti F & Retno A, 2015).

Dalam upaya mencegah kerusakan pada susu dapat dilakukan dengan melakukan proses penanganan yang bersih dan higienis, sehingga dapat mencegah pencemaran oleh (Rahmi et al., 2024). Akibat kandungan nutrisi pada susu yang tinggi dan kompleks, menyebabkan susu menjadi salah satu media yang cocok untuk tempat pertumbuhan dan perkembangan

mikroorganisme, sehingga dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas susu yaitu terjadi kerusakan dan menjadi tidak layak untuk dikonsumsi, serta dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada orang yang mengkonsumsinya. Dalam upaya mencegah kerusakan pada susu dapat dilakukan dengan melakukan proses penanganan yang bersih dan higienis, sehingga dapat mencegah pencemaran oleh mikroba (Rahmi et al., 2024). Selain itu, tentunya susu harus dihasilkan oleh ternak yang sehat, dipelihara pada lingkungan yang bersih, serta melalui proses penanganan yang tepat. Salah satu bakteri patogen yang menyebabkan penyakit bawaan makanan, atau penyakit yang disebabkan oleh konsumsi makanan atau minuman yang tercemar, adalah *Salmonella* sp. (Nopitasari et al., 2021).

*Salmonella* sp seringkali bertindak sebagai penyebab utama infeksi pada penyakit foodborne disease. *Salmonella* sp dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti penyakit diare, salmonellosis, gastroenteritis, demam tifus, bacteremia (sepsis), serta penyakit infeksi lokal lainnya. Pada biakan agar membentuk koloni dengan ukuran koloni 2-8  $\mu\text{m}$ , berbentuk bulat agak cembung, jernih, mengkilat putih kekuningan. (Oktavianto et al., 2016). Bakteri *Salmonella* sp merupakan bakteri batang lurus, gram negatif, tidak berspora, bergerak dengan flagel peritrik, berukuran 2-4  $\mu\text{m}$  x 0.5-0.8  $\mu\text{m}$ . Bakteri *Salmonella* sp tumbuh cepat dalam media yang sederhana.

Penelitian Balia dkk menunjukkan bahwa susu segar dari peternakan sapi perah rakyat di Lembang, Bandung mengandung bakteri total pada susu segar adalah  $3,70 \times 10$  CFU/ml, sedangkan dari susu pasteurisasi tanpa kemasan di pedagang kaki lima diperoleh jumlah bakteri total  $3,45 \times 10$  CFU/ml. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri total pada susu segar ternyata melebihi batas maksimum cemaran SNI tahun 2000 baik dari peternak maupun dari pedagang kaki lima.

Pada Penelitian yang dilakukan Puji Tika didapatkan hasil positif ditemukan adanya

Bakteri *Salmonella* sp.(Tika, 2016) pada 1 sampel susu sapi dengan presentase 14% dari 7 sampel susu sapi dipeternakan Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang. Adanya *Salmonella* pada susu sapi merupakan indikasi adanya masalah keamanan pangan. Maka dari itu, perlu diperhatikan untuk selalu berhati-hati dalam memilih dan mengonsumsi susu sapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cemaran bakteri *Salmonella* sp pada susu sapi segar berdasarkan uji biokimia yang dilakukan. Diharapkan melalui penelitian ini mendorong masyarakat agar lebih bijak dalam memilih asupan gizi yang baik.

#### **Metode penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif analitik. Populasi dalam penelitian ini merupakan sapi pada peternakan Waskita Dharma Dairy farm. Penelitian dilaksanakan tanggal 15 Maret 2025. Penentuan sampel dalam penelitian ini adalah 10 sampel susu sapi yang diambil pada pagi hari dalam 50 ml pada tiap botol susu sapi segar dipeternakan waskita Dharma Dairy Farm. Pengambilan sampel susu dilakukan dengan cara pengambilan langsung di lokasi pemerah dan pengolahan susu sapi yang masih dalam keadaan mentah. Penelitian ini menggunakan sampel susu sapi segar yang diperoleh dari peternakan Waskita Dairy Farm Sampel susu sapi segar diperoleh dari hasil perahan yang berasal dari 10 ekor sapi. Pengambilan sampel susu segar dilakukan pada pagi hari sebanyak 50 ml susu segar perekor sapi secara aseptis dengan cara memerah langsung dari sapi dan ditampung pada wadah steril. Kemudian sampel disimpan dalam cool box untuk dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian mikrobiologi STIKes maharani malang.

#### **Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini Adalah autoclave, incubator, hot plate, timbangan analitik,rswab steril, gelas ukur, pipet ukur, tabung reaksi, beaker glass, erlenmayer, cawan petri, batang pengaduk, rak tabung, kertas aluminium, mikroskop, rak pewarnaan, jarum ose, tabung durham, lampu spiritus, objek glass dan coolbox.

#### **Bahan**

Susu sapi segar, Media *Salmonella Shigella Agar*(SSA). Media TSIA(Triple Sugar Iron Agar), Media Indol, Media Voges-Proskauer, Methyl Red, Media Citrate dan Media Uji gula-gula(Glukosa, Laktosa, Sukrosa, Maltosa dan Manitol), Set pewarnaan Gram (Kristal Violet, Iodine, Alkohol 96% dan Safranin), Alfa Naftol, Indikator MR.

#### **Procedur Kerja :**

##### **Pengambilan Sampel**

Prosedur pengambilan sampel di mulai dengan mengambil sampel susu sapi lalu dimasukan sebanyak 50 ml per botol dalam 10 botol, kemudian masing- masing diambil sampelnya dengan cara di swab menggunakan lidi kapas steril pada media.

##### **Sterilisasi Alat**

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti: Cawan petri dan alat-alat lainnya yang akan di sterilkan, kertas HVS, autoclaf dan alumunium foil Menyeterilkan alat – alat dengan tekanan 2 atm selama ±15 menit temperatur pada suhu 121 °C.

##### **Penanaman Sampel**

Memberi label keterangan pada cawan petri agar tidak tertukar dan tanggal pembuatan. Lakukan teknik goresan dengan cara menggoreskan sampel susu secara zig-zag kemudian menginkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam dan memasukkan ke dalam incubator

##### **Pewarnan Gram**

Memfiksasi bagian luar cawan petri di dekat spiritus dan mengambil sedikit koloni dengan ose bulat yang sudah difiksasi.Menggoreskan koloni di atas obyek glass yang ditetesi dengan aquadest Tunggu hingga kering.Meletakkan preparat di atas rak pengecatan. Meneteskan cat utama (Gentian Violet) 2-3 tetes dan mendiamkan selama 1 menit, membilas dengan air mengalir, mengeringkan. Meneteskan cat kedua (Lugol), membiarkan selama 1 menit, membilas dengan air mengalir , mengeringkan

Meneteskan cat ketiga (Asam Alkohol) selama 10 detik, membilas dengan air mengalir, mengeringkan. Meneteskan cat keempat (Safranin) selama 1 menit, membilas dengan air mengalir, mengeringkan. Mengamati preparat dengan perbesaran 100x menggunakan oil imersi.

### **Uji TSIA**

Mengambil spesimen bakteri dari media SSA Secara aseptik isolat bakteri diinokulasikan dengan jarum ose dengan cara ditusuk pada bagian tengah media sampai kedalam  $\frac{3}{4}$  bagian dari permukaan media dan kemudian digores pada bagian miring dari media. Lalu inkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Hasil positif *Salmonella* akan menunjukkan terebentuknya endapan berwarna hitam pada bagian bawah media yang berarti bakteri dapat membentuk H<sub>2</sub>S. (Biokimia, 2019).

### **Uji Indol**

Koloni dari media, diinokulasikan pada tabung berisi SIM dan inkubasikan pada temperatur 35°C selama 24 jam  $\pm$  2 jam. Lalu tambahkan beberapa tetes reagen Kovacs hingga timbul cincin merah pada lapisan atas untuk hasil yang positif, dan cincin kuning untuk hasil yang negatif. Hasil uji spesifik *Salmonella sp* adalah negatif uji indol. (Nissa et al., 2023)

### **Uji Voges-Proskauer (VP)**

Ambil biakan dari media lalu inokulasikan ke tabung yang berisi 10 ml media MR-VP dan inkubasikan pada temperatur 35 °C selama 24 jam  $\pm$  2 jam. Pindahkan MR-VP ke tabung reaksi dan tambahkan 0.6 ml larutan  $\alpha$ -naphthol dan 0.2 ml KOH 40 %, kemudian digoyang-goyang. Hasil reaksi positif ditandai adanya warna merah muda eosin dalam waktu 2 jam. Umumnya bakteri *Salmonella* memberikan hasil negatif.

### **Uji Methyl Red (MR)**

Ambil biakan dari media lalu inokulasikan ke tabung yang berisi 10 ml media MR-VP dan

inkubasikan pada temperatur 35 °C selama 24 jam  $\pm$  2 jam. Tambahkan 2 tetes sampai dengan 5 tetes indikator MR pada tabung. Hasil uji positif ditandai adanya warna merah dan hasil reaksi negatif ditandai adanya warna kuning. Umumnya bakteri *Salmonella Sp* memberikan hasil positif untuk uji MR (Oktavian, 2018).

### **Uji Citrate**

Inokulasikan koloni, dan inkubasikan pada temperatur 35 °C selama 24 jam. Hasil uji positif ditandai dengan terbentuknya kekeruhan pada media. Umumnya bakteri *Salmonella Sp* memberikan hasil positif pada uji sitrat (Dewi et al., 2019).

### **Uji Biokmia**

Koloni dugaan adanya bakteri *Salmonella sp* dilakukan uji biokimia. Ose digoreskan pada koloni. Kemudian ditanamkan pada tabung-tabung untuk uji biokimia dan uji gula gula (glukosa, sukrosa, maltosa, laktosa, manitol) lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Novitasari et al., 2024).

### **Hasil dan Pembahasan**

**Tabel 1** Hasil Penanaman bakteri pada Media SSA

No	Pertumbuhan Bakteri	Keterangan
S1	Negatif <i>Salmonella</i>	-
S2	Negatif <i>Salmonella</i>	-
S3	Negatif <i>Salmonella</i>	-
S4	Positif <i>Salmonella</i>	Lanjut Uji Biokimia
S5	Negatif <i>Salmonella</i>	-
S6	Negatif <i>Salmonella</i>	-
S7	Negatif <i>Salmonella</i>	-

S8	Negatif <i>Salmonella</i>	-
S9	Positif <i>Salmonella</i>	Lanjut Uji biokimia
S10	Negatif <i>Salmonella</i>	-

Keterangan : Negatif *Salmonella* ( Tidak terdapat koloni berwarna hitam berbentuk bulat serta permukaan koloni yang cembung sebagai ciri utama *Salmonella* Sp. Kode sampel yang positif sebagai ciri *Salmonella* Sp lanjutkan dengan Pewarnaan Gram, Uji Biokimia yang diantaranya meliputi: Uji gula-gula (Fermentasi Karbohidrat), Uji TSIA, Uji Indol, Uji Methyl Red, Uji Voges Proskauer dan Uji Citrat.

#### Hasil Pewarnaan Gram

Berdasarkan hasil pewarnaan gram yang telah dilakukan didapat bakteri dengan ciri berwarna merah muda dengan bentuk batang pendek (basil) merupakan ciri bakteri gram negative yang merupakan ciri bakteri *Salmonella* Sp. Pada pengamatan koloni yang tumbuh secara mikroskopis menunjukkan bakteri gram negatif, batang atau basil berwarna merah muda (Akhnaf et al., 2022).

#### Hasil Uji Biokimia

**Tabel 2** Hasil Uji Biokimia

Kode Sampel	Glu	Lak	Suk	Man	Mal	Bakteri
S4	+	-	-	-	+	<i>S.Typi</i>
S9	+	-	-	-	+	<i>S.Typi</i>

Hasil uji gula-gula dikatakan positif (+) apabila terjadinya perubahan warna dan atau menghasilkan gas pada tabung durham berarti bakteri tersebut mampu memfermentasi karbohidrat. Sedangkan dikatakan negatif (-) apabila tidak adanya perubahan warna dan tidak terbentuknya gas pada tabung durham. Pada kode sampel S4 dan S9 memiliki hasil positif pada uji Glukosa dan Maltosa yakni terjadi perubahan

warna menjadi kuning pada tabun. Sedangkan pada uji Laktosa, Sukrosa dan uji Manitol tidak terjadi perubahan warna dikatakan negative. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri *Salmonella typhi* mampu memfermentasi karbohidrat dan produksi gas dari hasil fermentasi.

#### Hasil Uji IMVIC

**Tabel 3** Uji IMVIC

Kode Sampel	Indol	VP	MR	Cit	TSIA	Bakteri
S4	-	-	+	+	+	<i>S.Typi</i>
S9	-	-	+	+	+	<i>S.Typi</i>

Uji Indol dijelaskan bahwa pada sampel S4 dan S9 menunjukkan hasil negatif yakni tidak terjadi perubahan warna dan tidak terdapat adanya cincin merah pada tabung. Uji Indol bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri mempunyai enzim triptophanase sehingga bakteri tersebut mampu mengoksidasi asam amino triptophan membentuk indol. Indol positif bila kultur berwarna merah pada saat penambahan reagen. Hal ini menandakan karakteristik *Salmonella* Sp dimana menurut (Khair et al., 2021) bakteri *Salmonella* akan memberikan reaksi negatif pada uji indol ditandai dengan tidak terbentuknya cincin merah. Uji Methyl Red(MR) merupakan uji biokimia *salmonella* yang akan memberikan reaksi positif yakni perubahan warna merah pada tabung. Perubahan warna yang terjadi pada media MR dikarenakan adanya perubahan pH, di mana bakteri *Salmonella* sp. akan bereaksi pada pH asam sehingga memberikan hasil berwarna merah (Ratnaningtyas et al., 2023) Berdasarkan **Tabel.3** Pada hasil penelitian ini menunjukkan hasil uji positif pada sampel S4 dan S9 timbul warna merah pada MR setelah ditetes indikator MR. Uji Voges Proskauer(VP) bertujuan untuk melihat kemampuan organisme untuk mengubah produk asam menjadi acetoin dan butadienol, positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah pada media (Khair et al., 2021). Ditunjukkan pada **Tabel 3** hasil uji VP sampel S4

dan S9 menunjukkan hasil negatif sehingga warna tabung menjadi coklat. Hasil uji Simmons Citrate sampel S4 dan S9 menunjukkan hasil positif dimana warna media berubah dari hijau menjadi biru. Hal ini terjadi karena akan menaikkan pH sehingga asam akan digantikan oleh basa dan merubah warna menjadi biru, sedangkan hasil negatif tidak terjadi perubahan warna media. Asumsi tidak terjadinya perubahan warna pada media dikarenakan bakteri tidak mampu menjadikan sitrat sebagai sumber energi. Uji Simmons Citrate positif ditunjukkan dengan perubahan media menjadi warna biru karena adanya indikator bromthymol blue. TSIA (Triple Sugar Iron Agar) merupakan uji yang bertujuan untuk melihat kemampuan bakteri memfermentasi glukosa dan/atau laktosa dan kemampuan untuk menghasilkan gas H<sub>2</sub>S. TSIA mengandung tiga biokimia yaitu glukosa, sukrosa dan laktosa. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan media menjadi kuning karena adanya produksi asam.

Berdasarkan identifikasi bakteri *Salmonella sp* yang dilakukan pada sampel susu sapi di peternakan Waskita Dharma Dairy Farm yang dilakukan dengan cara kultur bakteri pada media selektif SSA (*Salmonella Shigella Agar*) untuk melihat pertumbuhan koloni bakteri yang mengindikasikan adanya cemaran bakteri *Salmonella* dan menggunakan media TSIA dan uji biokimia IMVIC (Uji Indol, Uji Methyl Red, Uji Voges Proskauer Uji Citrat) dan uji gula-gula(Glukosa, Sukrosa, Maltosa, Manitol, dan Laktosa ) ditemukan bakteri positif dugaan *salmonella*. Berdasarkan hal ini didapat 2 sampel (S4 dan S9) yang dikatakan positif dengan ciri-ciri *Salmonella Sp* yakni warna koloni bening dengan titik hitam ( black center) dan terdapat 8 sampel(S1,S2,S3,S5,S6,S7,S8 dan S10) dikatakan negatif *Salmonella Sp*. Berdasarkan 10 sampel didapatkan hasil bahwa warna, bau dan rasa pada susu sapi segar tidak mengalami perubahan. Hal ini sesuai dengan SNI 3141.01:2011. Susu

berwarna normal putih, dan bau susu sangat khas. Selain itu susu juga sedikit masih berbau sapi. Warna putih pada susu, serta penampakannya adalah akibat penyebaran butiran koloid lemak, kalsium kaseinat dan kalium fosfat dan bahan utama yang memberi warna kekuningan adalah karoten dan riboflavin. Jenis sapi dan jenis makanannya dapat juga mempengaruhi warna susu. Rasa susu hampir tidak dapat diterangkan, tetapi yang jelas, menyenangkan dan agak manis(Wulandari et al., 2021).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas susu antara lain kesehatan sapi perah, proses pemerasan, higienitas, sanitasi peralatan dan lingkungan yang saling berkaitan erat satu sama lain(Pertiwi, 2019).

Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi di peternakan Waskita Dharma Dairy Farm terdapat beberapa hal yang memicu cemaran bakteri pada susu sapi. Beberapa diantaranya:

1.Higiene. Higiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu. Misalnya, mencuci tangan, mencuci piring, membuang bagian makanan yang rusak .Jika dilihat dari proses pemerasan susu yang menggunakan tangan dan petugas pemerasan yang hanya mencuci tangan tanpa memakai APD saat melakukan pemerasan susu hal ini dapat mencemarkan susu sapi tidak menutup kemungkinan bakteri dapat masuk kedalamnya. Pada saat proses pemerasan, sapi harus dalam keadaan tenang, kebiasaan yang pernah dialami sebaiknya dihindarkan, misalnya pergantian tempat, pergantian orang yang memeras, perubahan waktu pemerasan yang dapat menyebabkan penurunan produksi susu. Sebelum dilakukan proses pemerasan, kandang harus dibersihkan, dicuci dengan bersih sampai tubuh bagian belakang, ekor sapi diikat pada salah satu kakinya, dapat juga meraba dan memijit

ambing susu selama beberapa saat atau menyusukan pedet pada induknya untuk memberikan rangsangan keluarnya air susu. Pemerasan dilakukan dengan memegang pangkal puting susu dengan ibu jari dan telunjuk, kemudian kedua jari tersebut ditekan serta ditarik ke bawah hingga air susu mengalir keluar. Puting susu ditekan dengan ibu jari dan bersamaan pula keempat jari yang lain ditekan sampai air susunya keluar. Menurut Kepmenkes (2004) tentang persyaratan higien dan sanitasi makanan dan minuman, sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan. Misalnya menyediakan air bersih, menyediakan tempat sampah dan lain-lain.

2. Sanitasi. Ketika melakukan observasi dan pengambilan sampel di peternakan, sanitasi kandang masih sangat kurang. Feses sapi yang menumpuk disudut kandang. Sehingga mengganggu pergerakan sapi dan mengganggu proses pemerasan susu sapi. Kandang yang kotor memiliki prevalensi yang tinggi terhadap kontaminan bakteri. Bakteri dalam air susu akan meningkat jumlahnya disebabkan oleh kandang yang kurang bersih. Kandang harus dibuat memenuhi syarat, antara lain: drainase dan ventilasi baik, lantai tidak licin, ada penampungan kotoran dan ukuran kandang minimal  $1,5 \times 2,5$  meter per ekor (Navyanti & Adriyani, 2016). Akan tetapi hal ini dapat diatasi seperti pembersihan kandang sapi yang dilakukan setiap hari, penggelolan limbah kotoran sapi yang dibersihkan secara berkala.

3. Pengelolan Susu. Pengelolan susu yang baik dan benar akan mempengaruhi kesehatan masyarakat, susu yang diolah dan melalui tahapan-tahapan sesuai SOP dapat meminimalisir hal yang tidak diinginkan. Sarana yang diperlukan untuk memasarkan atau mendistribusikan susu sapi segar meliputi kemasan dan wadah

untuk menempatkan kemasan susu sapi segar. Pengemasan harus memperhatikan lima faktor utama, yaitu harus dapat mempertahankan produk agar bersih dan memberikan perlindungan terhadap kotoran dan pencemaran lainnya, harus berfungsi secara benar, efisien dan ekonomis dalam pengepakan, harus mempunyai satu tingkat kemudahan untuk dibentuk menurut rancangan, dan harus memberikan perlindungan bagi bahan pangan terhadap kerusakan fisik, air, O<sub>2</sub> dan sinar (Pasaribu et al., 2023).

### Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi cemaran bakteri *Salmonella sp* pada susu sapi segar di peternakan susu sapi Waskita Dharm Dairy Farm peneliti menarik beberapa kesimpulan yakni terdapat 2 dari 10 sampel susu sapi yang positif tercemar bakteri *Salmonella typi* yakni sampel S4 dan S9. Dan yang kedua *Salmonella typi* bakteri dengan koloni berbentuk bulat dengan permukaan cembung terdapat inti hitam pada SSA, hasil uji gula-gula ditemukan gas dan perubahan warna kuning pada Glukosa dan maltosa, Indol(-), MR(+), VP(-), Citrat(+) dan bakteri bentuk basil berwarna merah muda sebagai ciri bakteri gram negatif pada pewarnaan gram secara mikroskopis.

Saran bagi peneliti selanjutnya yakni melakukan penelitian lanjutan seperti uji Molekuler dan uji PCR serta melakukan penelitian terhadap bakteri spesies lain

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih kepada orang tua penulis Bapak Hironimus Baco dan Ibu Herlina Cahaya yang senantiasa memberi dukungan moral maupun finansial. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing, Ibu Erni Yohani Mahtuti, S.Pd., M.Kes., dan Bapak Faisal, S.Si M.Kes., atas arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat

berharga selama proses penelitian ini. Penulis juga menghaturkan apresiasi kepada keluarga, teman- teman, serta rekan-rekan sejawat yang telah memberikan semangat dan dukungan moral selama proses penulisan karya ini. Terakhir, penulis menyadari bahwa tanpa kontribusi dari semua pihak, penelitian ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhnrah, A. M., Widayastuti, D. A., & Rachmawati, R. C. (2022). *Identifikasi Genera Bakteri Coliform Pada Air Sungai Desa Datar Kabupaten Jepara*. 14, 124–131.  
<https://doi.org/10.25134/quagga.v14i2.5061>  
Received
- Biokimia, I. S. (2019). *BERASOSIASI DENGAN ALGA Turbinaria ornata ( Turner ) J . Agardh SERTA*. 8, 351–359.
- Dewi, K., Sutriana, A., Studi, P., Dokter, P., Fakultas, H., Hewan, K., Syiah, U., Aceh, B., Mikrobiologi, L., Kedokteran, F., Universitas, H., Kuala, S., Aceh, B., Farmakologi, L., Kedokteran, F., Universitas, H., Kuala, S., Aceh, B., Kesmavet, L., ... Proskauer, V. (2019). *Deteksi Salmonella Sp Pada Saluran Pencernaan Kura-Kura Ambon ( Cuora amboinensis )*. 3(2), 55–61.
- Khair, F. R., Erina, E., Sugito, S., & Daud AK, M. (2021). Isolasi dan Identifikasi *Salmonella* spp. pada Kloaka Kura-Kura Ambon (Cuora amboinensis). *Acta VETERINARIA Indonesiana*, 9(3), 163–172.  
<https://doi.org/10.29244/avi.9.3.163-172>
- Navyanti, F., & Adriyani, R. (2016). Hygiene Sanitation, Phisical Qualities and Bacterial in Fresh Cow's Milk of X Milk Company in Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(1), 36–47.  
<https://doi.org/10.20473/jkl.v8i1.2015.36-47>
- Navyanti F, & Retno A. (2015). Higieni sanitasi, kualitas Fisik dan bakteriologi Susu Sapi Segar Perusahaan Susu x di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(1), 36–47.
- Nissa, L. I. K., Rahayu, Y. P., Mambang, D. E. P., & Daulay, A. S. (2023). Prevalensi bakteri *Salmonella* sp. pada daging ayam potong di pasar tradisional, pasar modern, dan merek terkenal di kota Medan. *Pr. Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(4), 1842–1853.  
<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i4.330>
- Nopitasari, W., Anggraini, M., & Advinda, L. (2021). *Pengendalian Cemaran Mikroba Pada Susu*. 907–918.
- Novitasari, L., Mahtuti, E. Y., & Basyarrudin, M. (2024). *Isolasi dan identifikasi bakteri pada handscoot petugas laboratorium di rsud x*. 5, 1638–1645.
- Oktavian, D. (2018). *Identifikasi *Salmonella* Dalam*.
- Oktavianto, A., Nurhayati, N., & Suswati, E. (2016). Evaluasi Keamanan Sumber Air Minum Desa Mojo Kecamatan Padang Kabupaten Lumajang. *Jurnal Agroteknologi*, 08(02), 185–191.
- Pasaribu, A., Firmansyah, F., & Idris, N. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Susu Sapi Perah Di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 18(1), 28–35.  
<https://doi.org/10.22437/jiip.v18i1.2656>
- Pertiwi, D. P. (2019). Identifikasi Bakteri *Salmonella* Sp Dan *Escherichia Coli* Pada Bakso Bakar Yang Dijual Di Alun - Alun Kota Jombang. *Jurnal Insan Cendekia*, 6(1), 18–22.  
<https://doi.org/10.35874/jic.v6i1.528>
- Rahmi, A., Baharun, A., Ap, H., Ba, F., & Mf, Z. (2024). *Screening Cemaran Bakteri Susu Segar Kambing dengan Metode Total Plate Count ( TPC )*. 3, 7084–7091.
- Ratnaningtyas, S., Wahyudi, D., Wulansari, D., & Utami, W. P. (2023). Deteksi Cemaran *Salmonella* Sp. Pada Komoditas Tuna, Tongkol Dan Cakalang (Ttc) Yang Dijual Di Pasar Inpres Di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Klorofil*, 7(1), 2023.
- Tika, P. W. (2016). *Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp. pada Susu Sapi (Studi di Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang)*. 1–49.
- Wulandari, A., Analisis, J., Dan, F., Kesehatan, P., & Jakarta, K. (2021). *Dengan Pereaksi Luffschoorl Secara*.
- .