

Bakteri *Salmonella Sp.* pada Susu Sapi Murni yang Dijual di Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes

M.A. Nala Rolanda^{1*}, Umi Nihayatul Khusna²

^{1,2} Program Studi DIII Analis Kesehatan, Politeknik Mitra Karya Mandiri, Brebes, Indonesia

Open Access Freely Available Online

Dikirim: 2 Juni 2026

Direvisi: 9 Juni 2026

Diterima: 11 Juni 2026

*Penulis Korespondensi:

E-mail:

nalarolanda93@gmail.com

ABSTRAK

Susu sapi merupakan bahan pangan bergizi tinggi yang rentan terkontaminasi mikroorganisme patogen apabila tidak ditangani secara higienis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan *Salmonella sp.* pada susu sapi murni yang dijual di kedai dan pedagang pinggir jalan di Kecamatan Brebes. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode pemeriksaan mikrobiologi pada 6 sampel melalui tahap pengayaan dengan media *Tryptic Soy Broth* (TSB), isolasi dengan media *Salmonella Shigella Agar* (SSA), identifikasi mikroskopis berupa pewarnaan gram, dan uji biokimia *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) dan Urease. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel mengalami pertumbuhan bakteri pada media TSB, serta menghasilkan koloni khas pada media SSA berupa koloni bening dengan pusat hitam. Hasil pewarnaan Gram menunjukkan bakteri Gram-negatif berbentuk batang, sedangkan uji biokimia menunjukkan reaksi TSIA K/A dengan produksi H₂S dan uji urease negatif. Berdasarkan hasil tersebut, seluruh sampel teridentifikasi secara presumtif sebagai *Salmonella sp.* Temuan ini menunjukkan bahwa susu sapi yang dijual di lokasi penelitian berpotensi terkontaminasi bakteri patogen, sehingga diperlukan peningkatan higiene dan sanitasi dalam proses produksi dan distribusi untuk menjamin keamanan pangan.

Kata Kunci: *Salmonella sp.*, susu sapi, kontaminasi mikrobiologi

ABSTRACT

Cow's milk is a highly nutritious food that is susceptible to contamination by pathogenic microorganisms if not handled hygienically. This study aimed to identify the presence of *Salmonella sp.* in raw cow's milk sold at stalls and by street vendors in Brebes District. This was a descriptive study employing microbiological examination of six samples, including enrichment in *Tryptic Soy Broth* (TSB), isolation on *Salmonella Shigella Agar* (SSA), microscopic identification by Gram staining, and biochemical tests with *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) and urease testing. The results showed that all samples exhibited bacterial growth in TSB and produced characteristic colonies on SSA, which appeared colorless with black centers. Gram staining revealed Gram-negative, rod-shaped bacteria, while biochemical tests showed K/A reactions on TSIA with H₂S production and negative urease results. Based on these findings, all samples were presumptively identified as *Salmonella sp.* These findings indicate that cow's milk sold in the study area may be contaminated with pathogenic bacteria, highlighting the need for improved hygiene and sanitation practices throughout production and distribution to ensure food safety.

Keywords: *Salmonella sp.*, cow's milk, microbiological contamination

PENDAHULUAN

Susu sapi merupakan bahan pangan hewani yang memiliki nilai gizi tinggi karena mengandung protein berkualitas tinggi, lemak, laktosa, vitamin, dan mineral yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan nutrisi manusia (Sanjulián et al., 2025). Kandungan air dan nutrisi yang tinggi pada susu sapi menjadikannya sebagai media yang

sangat baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Kualitas mikrobiologis susu sangat dipengaruhi oleh penanganan dan penyimpanan setelah pemerahan (Yuan et al., 2022). Proses pemerahan susu sapi yang tidak menerapkan prinsip higiene dan sanitasi yang baik dapat menjadi sumber awal kontaminasi mikroorganisme patogen pada susu (Mufida et al., 2024).

Distribusi dan penjualan susu sapi secara langsung di kedai atau oleh pedagang pinggir jalan sering dilakukan tanpa fasilitas penyimpanan dingin yang memadai, sehingga berpotensi meningkatkan risiko kontaminasi bakteri patogen. Praktik kebersihan pedagang, penggunaan wadah terbuka, serta penyimpanan susu pada suhu ruang dapat meningkatkan peluang terjadinya kontaminasi bakteri pada susu sapi mentah (Tusa et al., 2024). Susu sapi mentah dapat terkontaminasi oleh berbagai bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella* sp (Chiarlone et al., 2025). Di antara berbagai bakteri patogen yang dapat mencemari susu sapi, *Salmonella* sp. dipilih sebagai fokus penelitian karena merupakan bakteri *zoonosis* yang sering dilaporkan mencemari susu mentah serta menjadi penyebab utama penyakit bawaan makanan pada manusia. Keberadaan *Salmonella* sp. juga sering digunakan sebagai indikator keamanan pangan dan mencerminkan penerapan higiene dan sanitasi dalam penanganan susu (Tusa et al., 2024).

Salmonella sp. merupakan bakteri patogen yang berasal dari saluran pencernaan ternak dan dapat mencemari susu melalui kotoran, air, ambing sapi, serta peralatan pemerahan yang tidak higienis (Chiarlone et al., 2025). Konsumsi susu yang terkontaminasi *Salmonella* sp. dapat menyebabkan salmonellosis yang ditandai dengan gejala seperti diare, demam, dan gangguan saluran pencernaan. Penyakit ini berisiko tinggi bagi kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah (Tusa et al., 2024).

Pengawasan terhadap kualitas dan keamanan mikrobiologi susu yang beredar di tingkat pedagang belum tentu dilakukan secara rutin dan terstandar, sehingga membuka peluang terjadinya kontaminasi bakteri patogen yang dapat membahayakan kesehatan konsumen. Kondisi tersebut menimbulkan kekhawatiran mengenai tingkat keamanan susu sapi yang beredar di Kecamatan Brebes, khususnya apabila susu dikonsumsi tanpa pengolahan yang memadai. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai keamanan mikrobiologis susu sapi yang dikonsumsi oleh masyarakat Kecamatan Brebes, serta menjadi dasar ilmiah dalam upaya pencegahan risiko penyakit bawaan makanan. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak terkait dalam meningkatkan pengawasan mutu susu, memberikan edukasi kepada peternak dan

pedagang, serta melindungi kesehatan masyarakat secara berkelanjutan.

Berdasarkan potensi manfaat susu sapi serta adanya risiko kontaminasi bakteri patogen, khususnya *Salmonella* sp., pada susu yang dijual di kedai dan oleh pedagang pinggir jalan, perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi keberadaan *Salmonella* sp. pada susu sapi yang dijual di Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Maret Tahun 2026, di Laboratorium DIII Analisis Kesehatan Politeknik Mitra Karya Mandiri. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan mengetahui keberadaan bakteri *salmonella* sp. Sampel diambil menggunakan Teknik *non-probability sampling*, yaitu *saturation sampling* dimana seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria penelitian dijadikan sampel. Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan di Kecamatan Brebes, teridentifikasi 6 pedagang susu sapi murni yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu menjual susu sapi murni tanpa proses pasteurisasi, berjualan secara aktif selama periode penelitian, dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Oleh karena jumlah populasi yang memenuhi kriteria tersebut relatif terbatas, seluruh anggota populasi diikutsertakan sebagai sampel penelitian. Susu sapi diuji menggunakan media *Tryptic Soy Broth* (TSB) sebagai pengkaya bakteri, dan media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) sebagai media selektif.

Sebanyak 6 sampel dari pedagang susu yang berbeda digunakan dalam penelitian ini. Masing-masing sampel diambil sebanyak 25 mL dan dimasukkan ke dalam *steril tubes*. Sampel kemudian diangkut menggunakan *cooler box* dengan suhu terjaga pada kisaran 2–8°C. Seluruh sampel dibawa ke laboratorium dan diperiksa dalam waktu kurang dari 2 jam setelah pengambilan. Sampel diambil melalui kedai susu sapi. Sampel yang didapat kemudian dilakukan pengayaan menggunakan media *Tryptic Soy Broth* (TSB), media kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18–24 jam untuk memperkaya pertumbuhan bakteri, khususnya bakteri *Salmonella* sp. Adanya pertumbuhan bakteri pada media ditandai dengan media menjadi keruh (Rahman et al., 2022). Hasil pengayaan dari media TSB kemudian diinokulasikan ke media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) menggunakan ose steril dengan metode goresan T. Media SSA diinkubasi pada suhu 37°C selama 18–24 jam. Isolasi dilakukan secara duplo untuk meningkatkan keakuratan hasil. dilanjut pewarnaan gram dan uji

Biokimia menggunakan media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) dan *Urease*. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif, dengan menyajikan hasil pemeriksaan laboratorium berupa status keberadaan *Salmonella* sp. pada setiap sampel (positif atau negatif).

HASIL

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Brebes pada bulan Maret 2026 dengan pengujian di

Laboratorium Analis Kesehatan Politeknik Mitra Karya Mandiri Brebes. Sampel yang digunakan berupa susu sapi segar yang diperoleh dari enam kedai berbeda.

Hasil pengayaan pada media TSB

Sampel susu sapi yang telah diinokulasikan kedalam media TSB kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam menunjukkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1
Hasil pengamatan Uji Pengayaan pada media TSB

Sampel	Kekeruhan	Endapan	Keterangan
S1	Keruh	Ada	Positif Pertumbuhan
S2	Keruh	Ada	Positif Pertumbuhan
S3	Keruh	Sedikit	Positif Pertumbuhan
S4	Keruh	Ada	Positif Pertumbuhan
S5	Keruh	Ada	Positif Pertumbuhan
S6	Keruh	Ada	Positif Pertumbuhan

*Keterangan : S1 (Sampel Kedai 1); S2 (Sampel Kedai 2); S3 (Sampel Kedai 3); S4 (Sampel Kedai 4); S5 (Sampel Kedai 5); S6 (Sampel Kedai 6)

Berdasarkan Tabel 1, seluruh sampel menunjukkan kekeruhan pada media TSB yang menandakan adanya pertumbuhan bakteri. Selain

itu, sebagian besar sampel juga menunjukkan adanya endapan yang mengindikasikan jumlah mikroorganisme yang cukup tinggi.



Gambar 1. Pertumbuhan bakteri pada sampel susu sapi (S1-S6) setelah inkubasi dalam media TSB yang ditandai dengan perubahan media menjadi keruh

Hasil isolasi pada media *Salmonella Shigella Agar*

Sampel susu sapi yang telah dilakukan pengayaan pada media *Tryptic Soy Broth* (TSB) kemudian disubkultur ke media *Salmonella*

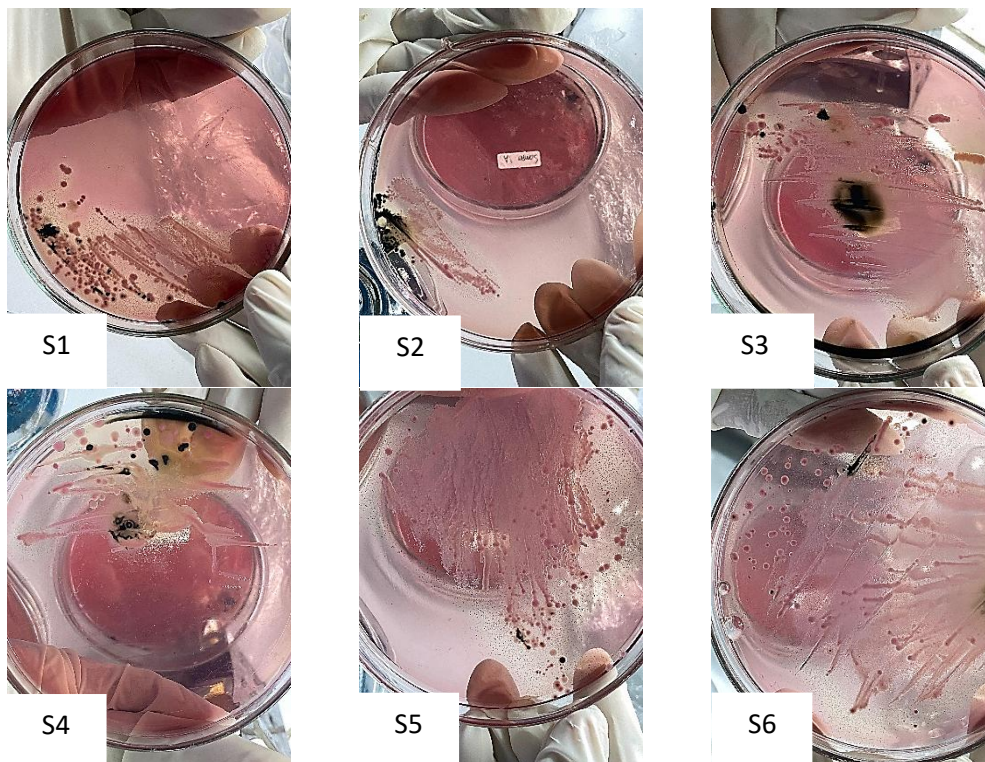
Shigella Agar (SSA) menggunakan metode gores (streak plate) dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil kultur dapat dilihat pada tabel dan gambar 2.

Tabel 2
Hasil isolasi bakteri pada media SSA

Kode sampel	Ciri-ciri koloni	Interpretasi
S1	Koloni bulat, bening, pusat hitam, pinggiran rata, diameter 2-3 mm	<i>Salmonella</i> sp
S2	Koloni bulat, bening, pusat hitam, pinggiran rata, diameter 2-3 mm	<i>Salmonella</i> sp
S3	Koloni bulat, bening, pusat hitam, pinggiran rata, diameter 2-3 mm	<i>Salmonella</i> sp
S4	Koloni bulat, bening, pusat hitam, pinggiran rata, diameter 2-3 mm	<i>Salmonella</i> sp
S5	Koloni bulat, bening, pusat hitam, pinggiran rata, diameter 2-3 mm	<i>Salmonella</i> sp
S6	Koloni bulat, bening, pusat hitam, pinggiran rata, diameter 2-3 mm	<i>Salmonella</i> sp

Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh sampel menunjukkan pertumbuhan koloni dengan karakteristik berbentuk bulat, berwarna transparan, dan memiliki pusat berwarna hitam. Koloni dengan

ciri tersebut diduga sebagai *Salmonella* sp. karena sesuai dengan karakteristik khas bakteri tersebut pada media SSA.



Gambar 2. Koloni bakteri *salmonella* sp pada media SSA

Hasil pewarnaan gram

Koloni diambil dari media *salmonella shigella* agar untuk dilakukan pewarnaan gram.

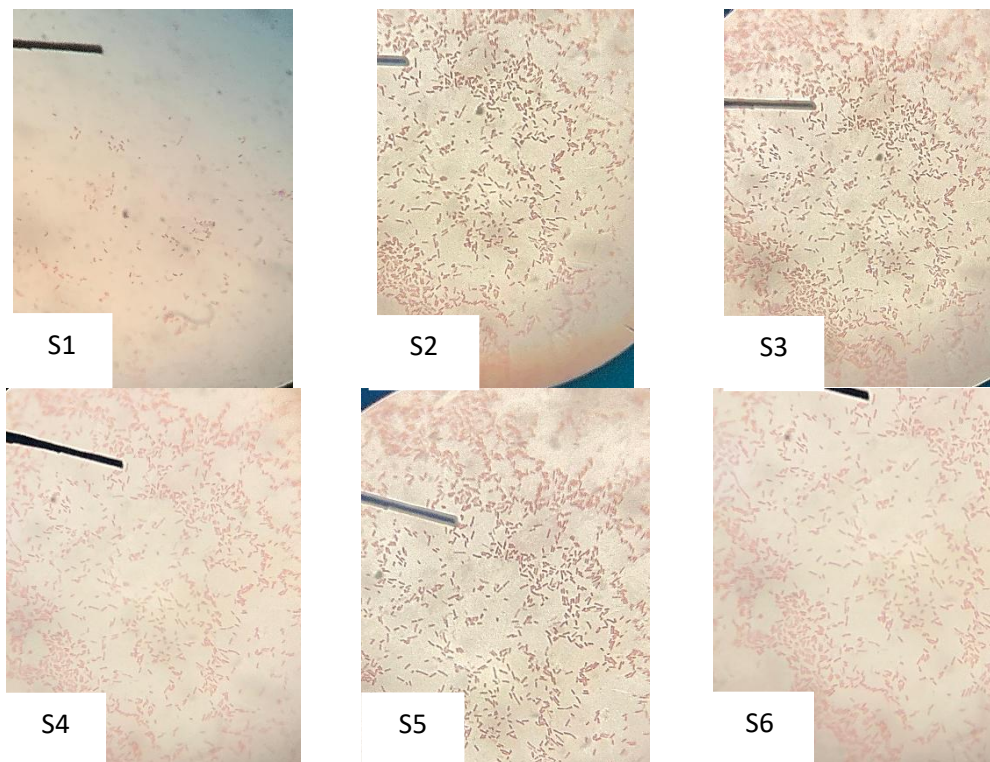
Hal ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik morfologi bakteri. Hasil pengamatan seperti yang terlihat pada tabel dan gambar 3.

Tabel 3
Hasil pengamatan pewarnaan gram

Kode sampel	Hasil pengamatan	Interpretasi
S1	Berbentuk batang (basil) dan berwarna merah muda	Salmonella sp
S2	Berbentuk batang (basil) dan berwarna merah muda	Salmonella sp
S3	Berbentuk batang (basil) dan berwarna merah muda	Salmonella sp
S4	Berbentuk batang (basil) dan berwarna merah muda	Salmonella sp
S5	Berbentuk batang (basil) dan berwarna merah muda	Salmonella sp
S6	Berbentuk batang (basil) dan berwarna merah muda	Salmonella sp

Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh isolat menunjukkan bentuk batang (basil) dan berwarna merah muda. Hasil ini menunjukkan bahwa bakteri yang ditemukan termasuk dalam kelompok bakteri Gram negatif. Warna merah

muda yang tampak pada hasil pewarnaan disebabkan oleh ketidakmampuan dinding sel bakteri Gram negatif dalam mempertahankan kristal violet, sehingga menyerap pewarna tandingan (safranin).



Gambar 3. Batang/basil (*salmonella sp*)

Hasil Uji Biokimia

Uji biokimia merupakan uji lanjutan untuk mengidentifikasi biakan bakteri hasil isolasi melalui sifat-sifat fisiologisnya. Dengan cara koloni dari media *salmonella shigella agar*

dilakukan inokulasi pada beberapa media biokimia tertentu, seperti TSIA dan Urease dan di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil seperti yang terlihat pada tabel dan gambar.

Tabel 4
Hasil Uji TSIA

Kode sampel	Slant	Butt	Gas	H2S	Interpretasi
S1	Merah	Kuning	(+)	(+)	K/A, H ₂ S positif
S2	Merah	Kuning	(+)	(+)	K/A, H ₂ S positif
S3	Merah	Kuning	(+)	(+)	K/A, H ₂ S positif
S4	Merah	Kuning	(+)	(+)	K/A, H ₂ S positif
S5	Merah	Kuning	(+)	(+)	K/A, H ₂ S positif
S6	Merah	Kuning	(+)	(+)	K/A, H ₂ S positif

Berdasarkan hasil pengamatan pada media TSIA, seluruh sampel s1-s6 menunjukkan perubahan warna slant menjadi merah dan butt menjadi kuning (K/A), disertai pembentukan gas dan hidrogen sulfida (H₂S). Perubahan warna ini

menunjukkan bahwa bakteri mampu memfermentasi glukosa, tetapi tidak memfermentasi laktosa dan sukrosa. Selain itu, terbentuknya warna hitam pada media menunjukkan adanya produksi H₂S.



Gambar 4. Hasil uji TSIA Isolat (S1-S6) menunjukkan reaksi K/A dengan H₂S positif.

Tabel 5
Hasil uji urease

Kode Sampel	Perubahan Warna	Hasil
S1	Tetap kuning/orange	Negatif
S2	Tetap kuning/orange	Negatif
S3	Tetap kuning/orange	Negatif
S4	Tetap kuning/orange	Negatif
S5	Tetap kuning/orange	Negatif
S6	Tetap kuning/orange	Negatif

Berdasarkan hasil pengamatan pada media urease diperoleh hasil negatif pada seluruh sampel, yang ditandai dengan tidak adanya perubahan warna media (tetap kuning/oranye). Hasil ini

menunjukkan bahwa bakteri tidak memiliki enzim urease sehingga tidak mampu menghidrolisis urea menjadi amonia dan karbon dioksida.



Gambar 5. Seluruh isolat (S1-S6) menunjukkan hasil negatif pada uji urease yang ditandai dengan tidak adanya perubahan warna media menjadi merah muda.

PEMBAHASAN

Hasil pada Media TSB

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel susu sapi mengalami pertumbuhan bakteri pada tahap pengayaan. Kekeruhan pada media *Tryptic Soy Broth* (TSB) mengindikasikan adanya aktivitas metabolisme mikroorganisme dalam media cair yang menyebabkan peningkatan jumlah sel bakteri. Kondisi ini menunjukkan bahwa susu sapi segar yang dijual di kedai memiliki potensi tinggi terhadap kontaminasi mikroba.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian (Loor-giler et al., 2025) yang menyatakan bahwa susu merupakan media yang sangat baik untuk

pertumbuhan mikroorganisme karena kandungan nutrisinya yang lengkap, seperti protein, lemak, dan laktosa. Kandungan tersebut menyediakan sumber energi dan nutrisi yang mendukung pertumbuhan bakteri secara optimal, terutama apabila susu tidak ditangani secara higienis atau tidak melalui proses pasteurisasi.

Selain itu, penggunaan media pengayaan seperti TSB yang bersifat non-selektif memungkinkan pertumbuhan berbagai jenis mikroorganisme yang terdapat dalam sampel, baik bakteri patogen maupun non-patogen. Oleh karena itu, kekeruhan yang diamati pada seluruh sampel tidak hanya mengindikasikan kemungkinan keberadaan *Salmonella* sp., tetapi juga

menunjukkan adanya cemaran mikroba secara umum. Tahap pengayaan ini berperan penting dalam meningkatkan jumlah bakteri sehingga memudahkan proses isolasi dan identifikasi pada tahap selanjutnya (Barbosa et al., 2024).

Penelitian lain juga melaporkan bahwa susu mentah sering terkontaminasi bakteri patogen, termasuk *Salmonella* sp., dengan tingkat kontaminasi yang bervariasi tergantung pada kondisi higiene dan sanitasi selama proses pemerahan, pengolahan, dan distribusi. Faktor-faktor seperti kebersihan ambing sapi, sanitasi peralatan, kualitas air yang digunakan, serta penanganan oleh pekerja sangat berkontribusi terhadap tingkat kontaminasi mikroba dalam susu. Kondisi lingkungan yang tidak higienis juga dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme dalam susu segar (Adzitey et al., 2025).

Hasil isolasi pada media *Salmonella Shigella Agar*

Koloni *Salmonella* sp. pada media SSA umumnya tampak tidak berwarna (transparan) karena bakteri ini tidak mampu memfermentasi laktosa. Sebaliknya, bakteri yang mampu memfermentasi laktosa akan menghasilkan koloni berwarna merah muda. Selain itu, adanya pusat berwarna hitam pada koloni menunjukkan kemampuan bakteri dalam menghasilkan hidrogen sulfida (H_2S). Gas H_2S yang dihasilkan akan bereaksi dengan ion besi dalam media sehingga membentuk endapan besi sulfida (FeS) yang tampak sebagai warna hitam pada bagian tengah koloni (Perkasa et al., 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Neyaz et al., 2024) yang menyatakan bahwa koloni *Salmonella spp.* pada media SSA tampak tidak berwarna dengan pusat hitam akibat produksi H_2S yang bereaksi dengan garam besi membentuk endapan besi sulfida (FeS).

Selain itu, penelitian (Wijimulyati, 2019) juga melaporkan bahwa isolat *Salmonella* pada media SSA menunjukkan koloni transparan dengan titik hitam di bagian tengah sebagai ciri khas identifikasi awal bakteri tersebut. Hal ini dibuktikan pada penelitian deteksi *Salmonella* pada bahan pangan yang menunjukkan koloni tidak berwarna dengan pusat hitam pada media SSA setelah inkubasi 24 jam.

Hasil pewarnaan gram

Secara teori, *Salmonella* sp. merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang (basil) yang termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*. Struktur dinding sel bakteri Gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis serta membran

luar yang mengandung lipopolisakarida, sehingga tidak mampu mempertahankan pewarna utama pada proses pewarnaan Gram. Oleh karena itu, hasil pewarnaan Gram pada penelitian ini menunjukkan kesesuaian dengan karakteristik teoritis *Salmonella* sp. (Arun Ajmera; Nadeem Shabbir, 2023).

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian lain yang menunjukkan bahwa *Salmonella* sp. memiliki morfologi berbentuk batang (basil) dan bersifat Gram negatif. Penelitian oleh (Perkasa et al., 2025) melaporkan bahwa hasil pewarnaan Gram pada isolat *Salmonella* menunjukkan bentuk basil hingga kokobasil dengan warna merah muda, yang menandakan bahwa bakteri termasuk dalam kelompok Gram negatif.

Selain itu, penelitian internasional yang dilaporkan oleh (Zeng et al., 2024) juga menyatakan bahwa *Salmonella* merupakan bakteri berbentuk batang pendek (short rod) dan tidak mampu mempertahankan pewarna kristal violet pada proses pewarnaan Gram, sehingga menyerap pewarna tandingan dan tampak berwarna merah muda.

Temuan-temuan tersebut menunjukkan konsistensi dengan hasil penelitian ini, dimana seluruh isolat menunjukkan morfologi basil dan bersifat Gram negatif. Hal ini semakin memperkuat bahwa bakteri yang diperoleh memiliki karakteristik yang sesuai dengan *Salmonella* sp. serta mendukung hasil identifikasi sebelumnya.

Hasil Uji Biokimia

Secara teori, *Salmonella* sp. memiliki karakteristik khas pada media TSIA yaitu reaksi K/A (alkali/asam), produksi gas, dan pembentukan H_2S . Reaksi ini terjadi karena *Salmonella* hanya memfermentasi glukosa dalam jumlah terbatas, sehingga bagian butt menjadi asam (kuning), sedangkan bagian slant kembali bersifat alkali (merah) akibat penggunaan pepton. Produksi H_2S yang ditandai dengan warna hitam pada media merupakan hasil reaksi antara gas H_2S dengan ion besi dalam media yang membentuk senyawa besi sulfida (FeS) (Arun Ajmera; Nadeem Shabbir, 2023).

Hasil tersebut sesuai dengan karakteristik biokimia *Salmonella* sp. yang secara umum menunjukkan reaksi K/A pada media TSIA, disertai produksi gas dan H_2S . Reaksi ini terjadi karena *Salmonella* hanya memfermentasi glukosa dalam jumlah terbatas, sehingga bagian butt menjadi asam (kuning), sedangkan bagian slant

kembali bersifat alkali (merah) akibat pemanfaatan pepton (Wibisono et al., 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu dalam lima tahun terakhir. Penelitian oleh (Hanifa & Tyasningsih, 2022) melaporkan bahwa isolat *Salmonella* menunjukkan reaksi K/A dengan pembentukan H₂S pada media TSIA sebagai ciri khas identifikasi biokimia. Selain itu, penelitian oleh (Ulinuha Nur Faizah, 2022) juga menyatakan bahwa *Salmonella* pada media TSIA menghasilkan slant merah dan butt kuning serta pembentukan endapan hitam akibat produksi H₂S. Temuan serupa juga dilaporkan oleh (Burhana et al., 2024) yang menyebutkan bahwa reaksi K/A dengan produksi gas dan H₂S merupakan indikator utama dalam identifikasi *Salmonella sp.* pada produk pangan.

Secara teori, uji urease digunakan untuk mendeteksi kemampuan bakteri dalam menghasilkan enzim urease yang berfungsi menguraikan urea menjadi amonia dan karbon dioksida. Amonia yang dihasilkan akan meningkatkan pH media sehingga menyebabkan perubahan warna indikator menjadi merah muda. Bakteri yang bersifat urease positif akan menunjukkan perubahan warna tersebut, sedangkan bakteri urease negatif tidak menyebabkan perubahan warna media dan tetap berwarna kuning atau oranye (Mackenzie, 2024). Berdasarkan hasil tersebut, *Salmonella sp.* termasuk bakteri urease negatif sehingga tidak menunjukkan perubahan warna pada media uji urease.

Hasil penelitian ini sesuai dengan karakteristik *Salmonella sp.* yang umumnya bersifat urease negatif. Ketidakmampuan *Salmonella* dalam menghasilkan enzim urease menjadi salah satu parameter penting dalam identifikasi biokimia untuk membedakannya dari bakteri enterik lain yang bersifat urease positif.

Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh (Hanifa & Tyasningsih, 2022) melaporkan bahwa isolat *Salmonella* menunjukkan hasil negatif pada uji urease, yang ditandai dengan tidak adanya perubahan warna media. Selain itu, (Wibisono et al., 2025) juga menyatakan bahwa *Salmonella spp.* secara konsisten menunjukkan reaksi urease negatif, berbeda dengan bakteri lain seperti *Proteus sp.* yang mampu menghidrolisis urea secara cepat. Temuan serupa juga dilaporkan oleh (Burhana et al., 2024) yang menunjukkan bahwa isolat *Salmonella* dari produk pangan tidak mengalami perubahan warna pada media urease setelah inkubasi.

Dengan demikian, hasil uji urease pada penelitian ini mendukung hasil uji sebelumnya, yaitu isolat yang diperoleh memiliki karakteristik yang sesuai dengan *Salmonella sp.*. Kombinasi hasil uji TSIA (K/A, H₂S positif) dan urease negatif semakin memperkuat dugaan bahwa isolat merupakan *Salmonella sp.*

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, seluruh sampel susu sapi murni menunjukkan pertumbuhan bakteri pada tahap pengayaan menggunakan media TSB. Isolasi pada media SSA menghasilkan koloni transparan dengan pusat hitam yang sesuai dengan karakteristik *Salmonella sp.* Pewarnaan Gram menunjukkan bakteri Gram negatif berbentuk batang, sedangkan uji biokimia pada TSIA menunjukkan reaksi K/A disertai pembentukan gas dan H₂S, serta uji urease memberikan hasil negatif. Berdasarkan kombinasi hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa seluruh sampel susu sapi murni yang diperiksa diduga positif mengandung *Salmonella sp.* Hal ini menunjukkan bahwa susu sapi murni yang dijual di Kecamatan Brebes berpotensi terkontaminasi bakteri patogen dan belum memenuhi aspek keamanan mikrobiologis.

REFERENSI

- Adzitey, F., Awini, B., Addy, F., & Adu-bonsu, G. (2025). Occurrence, antimicrobial susceptibility and genomic characterization of *Salmonella enterica* isolated from milk and related sources. *Cogent Food & Agriculture*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2025.2486330>
- Arun Ajmera; Nadeem Shabbir. (2023). *Salmonella*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Barbosa, A., Ara, D., Castro, J., Azevedo, N. F., Cerqueira, L., & Almeida, C. (2024). Evaluation of Simultaneous Growth of *Escherichia coli* O157: H7, Samples in Different Growth Media.
- Burhana, N. A., Surfiyanti, O., Agustina, E., & Faizah, H. (2024). Identification of Pathogenic Bacterial Contamination of *Salmonella sp.* in Fishery Products Using SNI ISO 6579: 2015. 6(2017), 171–180. <https://doi.org/10.35308/jlik.v6i2.10675>
- Chiarlone, S. A., Gori, A., Ravetta, S., Armani, A., Guardone, L., Pedonese, F., Bavetta, S., Fiannacca, C., Pussini, N., Maurella, C., & Razzuoli, E. (2025). *Microbiological*

- Analysis Conducted on Raw Milk Collected During Official Sampling in Liguria (North-West Italy) over a Ten-Year Period (2014–2023)*. January 2007, 1–16.
- Hanifa, M. H., & Tyasningsih, W. (2022). *Detection of Contamination Salmonella sp. of Beef in Banyuwangi Traditional Market*. 5(2), 247–251. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol5.iss2.2022.247-251>
- Loor-giler, A., Sanchez-castro, C., Robayo-chico, M., Puga-torres, B., Santander-parra, S., & Nuñez, L. (2025). *High contamination of Salmonella spp. in raw milk in Ecuador: molecular identification of Salmonella enterica serovars Typhi, Paratyphi, Enteritidis and Typhimurium*. July. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1593266>
- Mackenzie, E. (2024). *IVC Microbiology*.
- Mufida, D. C., Shabri, H. A., Hermansyah, B., & Shodikin, M. A. (2024). *Impact of milking hygiene on salmonella contamination in cow's milk: a study in Jember Regency*. 02005, 1–10.
- Neyaz, L. A., Alghamdi, H. S., Alghashmari, R. M., Alswat, S. S., & Almaghrabi, R. O. (2024). A comprehensive review on the current status of culture media for routine standardized isolation of Salmonella and Shigella spp. from contaminated food. *Journal of Umm Al-Qura University for Applied Sciences, Table 1*. <https://doi.org/10.1007/s43994-024-00205-2>
- Perkasa, M., Nugroho, P., Loe, F. R., Tangkonda, E., Gelolodo, M. A., Urias, M., & Sanam, E. (2025). *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Salmonella sp. pada Ayam Broiler*. 3(1), 9–15.
- Rahman, I. W., Nurul, R., Rn, F., Kristiana, H. N., & Dirga, A. (2022). *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava) dalam Menghambat*. 13(1), 14–22.
- Sanjulián, L., Fernández-rico, S., González-rodríguez, N., Cepeda, A., Fente, C., Lamas, A., Regal, P., & Miranda, J. M. (2025). *The Role of Dairy in Human Nutrition: Myths and Realities*. Li.
- Tusa, H., Alemayehu, T., Subussa, B. W., Ayalew, H., & Ali, M. M. (2024). *Hygienic Practices of Vendors and Their Contribution to Coliform, Salmonella, and Shigella Bacteria of Raw Milk at Asella*. 2024. <https://doi.org/10.1155/2024/8869022>
- Ulinnuha Nur Faizah, A. A. T. (2022). *Pengujian Salmonella dengan menggunakan media SSA dan media TSIA*. *Kenanga: Journal of Biological Sciences and Applied Biology*, 58–64.
- Wibisono, F. J., Effendi, M. H., Tyasningsih, W., Rahmaniar, R. P., Nico, D. C., Anita, D., Kurniasih, A., Salwa, S., Diningrum, D. P., Moses, I. B., & Ahmad, R. Z. (2025). *Antibiotic resistance profiles of Escherichia coli and Salmonella spp. isolated from chicken meat sold in traditional markets in Gresik District, East Java, Indonesia*. 15, 2160–2170. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2025.v15.i5.34>
- Wijimulyati, S. (2019). *Fakultas kedokteran hewan universitas wijaya kusuma surabaya surabaya 2019*.
- Yuan, H., Han, S., Zhang, S., Xue, Y., Zhang, Y., Lu, H., & Wang, S. (2022). *Microbial Properties of Raw Milk throughout the Year and Their Relationships to Quality Parameters*. 1–11.
- Zeng, Y., Shen, M., Liu, S., & Zhou, X. (2024). *Characterization and resistance mechanism of phage-resistant strains of Salmonella enteritidis*. *Poultry Science*, 103(6), 103756. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.103756>