

## Identifikasi Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif Pada Susu Sapi Perah Di Peternakan Wilayah Kabupaten Kediri

## Identification Of Gram Positive And Gram Negative Bacteria In Dairy Cow's Milk In Livestock Area, Kediri Regency

Triffit Imasari<sup>1\*</sup>, Hidayatul Fauziyyah Nabilah Ula<sup>2</sup>

<sup>1</sup>D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Jawa Timur, Indonesia

e-Mail : triffit.imasari@iik.ac.id

### ABSTRAK

Susu sapi perah segar merupakan cairan putih yang disekresikan oleh kelenjar mammae oleh sapi perah betina dan memiliki kandungan nutrisi alami yaitu air, lemak, protein, laktosa, vitamin dan enzim yang cepat hilang apabila ada pemanasan. Susu mentah dapat mengandung berbagai macam mikroorganisme yang pathogen seperti *Salmonella spp*, *Escherichia coli O157* dan *Listeria monocytogenes*, *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* dan *Micrococcus*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui keberadaan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif serta untuk mengetahui presentase jumlah bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif pada susu sapi perah. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dan teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan jumlah 30 sampel dengan kriteria susu sapi diperoleh dari sapi jenis laktasi dan sapi berada pada peternakan sapi perah wilayah Kabupaten Kediri. Hasil penelitian menunjukkan bakteri Gram positif yaitu spesies *Staphylococcus aureus* sebanyak 24 sampel (80%), *Streptococcus sp* sebanyak 6 sampel (20%) dan menunjukkan bakteri Gram negatif yaitu spesies *Escherichia coli* sebanyak 20 sampel (66,6%), *Klebsiella sp.* sebanyak 9 sampel (30%), tidak terjadi pertumbuhan sebanyak 1 sampel (3,4%). Penelitian ini menunjukkan bahwa *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* memiliki presentase tertinggi pada susu sapi perah di Peternakan sapi perah wilayah Kabupaten Kediri

**Kata kunci:** Sapi Perah; Bakteri Gram positif; Bakteri Gram negatif

### ABSTRACT

Fresh dairy cow's milk is a white liquid secreted by the mammary glands of female dairy cows and contains natural nutrients, namely water, fat, protein, lactose, vitamins and enzymes which are quickly lost when heated. Raw milk can contain various kinds of pathogenic microorganisms such as *Salmonella spp*, *Escherichia coli O157* and *Listeria monocytogenes*, *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* and *Micrococcus*. The purpose of this study was to determine the presence of Gram-positive and Gram-negative bacteria and to determine the percentage of Gram-positive and Gram-negative bacteria in the milk of dairy cows. The research method used was descriptive and the sampling technique used was *purposive sampling* with a total of 30 samples with the criteria for cow's milk obtained from lactating cows and the cows were on dairy farms in the Kediri Regency. The results showed Gram positive bacteria, namely *Staphylococcus aureus* species in 24 samples (80%), *Streptococcus sp* in 6 samples (20%) and showed Gram negative bacteria, namely *Escherichia coli* species in 20 samples (66.6%), *Klebsiella sp.* as many as 9 samples (30%), there was no growth in 1 sample (3.4%). This study shows that *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* have the highest percentage in the milk of dairy cows in dairy farms in the Kediri Regency.

**Keywords:** Dairy cows; Gram positive bacteria; Gram negative bacteria

## PENDAHULUAN

Susu sapi perah segar merupakan cairan putih yang disekresikan oleh kelenjar mammae oleh sapi perah betina dan memiliki kandungan nutrisi alami yaitu air, lemak, protein, laktosa, vitamin dan enzim yang cepat hilang apabila ada pemanasan. Susu mentah dapat mengandung berbagai macam mikroorganisme yang pathogen seperti *Salmonella spp*, *Escherichia coli O157* dan *Listeria monocytogenes*, *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* dan *Micrococcus*. Banyaknya jumlah bakteri patogen dalam susu segar dapat menyebabkan masalah kesehatan pada manusia seperti diare (Sinaga, 2016). Etiologi diare Menurut Simadibrata (2007) adalah 90 % dikarenakan infeksi dan 10% dikarenakan higienis makanan, efek obat, imunodefisiensi, dan keadaan-keadaan tertentu. Diare ditandai perubahan bentuk dan konsistensi tinja yang lebih cair dan bertambahnya frekuensi buang air besar yang lebih dari biasanya yaitu 3 kali atau lebih dalam sehari (Saputri, N. et.al. 2019)

Masalah mengenai keracunan sehabis minum susu di Indonesia sering dilaporkan, baik melalui media cetak maupun media elektronika. Pada bulan September 2004 telah terjadi keracunan setelah minum susu pada 72 siswa SD (Sekolah Dasar) di Tulung Agung Jawa Timur, 300 peserta didik SD pada Bandung, serta 73 karyawan Carefour Surabaya. Berdasarkan Badan pemeriksaan Obat dan makanan (BPOM), kasus tadi ditimbulkan oleh bakteri *E. coli* serta *S. aureus*. Masalah serupa terjadi pada tanggal 2 Juni 2009 pada 10 siswa SD di Cipayang Jakarta Timur dan 293 peserta didik SD di Kecamatan Sindangkartika Kabupaten Bandung yang mengalami mual-mual sehabis mengonsumsi susu dalam bungkus (Suwito, 2016). Sumber utama penularannya adalah dari hewan sapi baik melalui teknologi industri pengambilan maupun sumber lainnya seperti peralatan-peralatan perah yang kotor ataupun telah tercemar bakteri, sehingga menimbulkan berbagai macam masalah kesehatan (Navyanti & Adriyani, 2015).

Air susu merupakan makanan yang bagus bagi manusia dan spesies-spesies bakteri untuk pertumbuhannya. Kandungan dari air susu merupakan substrat bagi banyak bakteri, baik bakteri patogen maupun bakteri saprofit. Air susu yang terdapat di dalam kelenjar susu steril, tetapi apabila sudah keluar dari ambingnya dapat terjadi kontaminasi (Dwidjoseputro, 2005). Kontaminasi tersebut dapat berasal dari ambing sapi, kulit sapi, debu di udara, peralatan pemerahan yang kotor, Higiene pemerah susu. Kelompok bakteri yang sering mengkontaminasi pangan termasuk susu meliputi Pseudomonadaceae, Bacillaceae, Enterobacteriaceae, Lactobacillaceae dan Sreptococcaceae, serta Micrococcaceae.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai identifikasi bakteri Gram positif dan Gram negatif pada susu sapi perah di peternakan sapi perah wilayah Kabupaten Kediri. Dengan tujuan untuk mengetahui keberadaan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif serta untuk mengetahui presentase jumlah bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif pada susu sapi perah di peternakan sapi perah wilayah Kabupaten Kediri.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian *deskriptif* yang bertujuan untuk menggambarkan sesuatu secara obyektif yang terjadi di suatu populasi (Notoatmojo, 2018). Teknik sampling yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* yakni pengambilan

sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang dibuat peneliti sendiri dan juga berdasarkan ciri ataupun sifat populasi yang sebelumnya sudah diketahui.

Populasi pada penelitian ini adalah 55 susu dari sapi jenis laktasi pada peternakan sapi perah Jong Biru Kabupaten Kediri. Dengan jumlah sampel yang diperoleh adalah 30 sampel susu dari sapi jenis laktasi. Identifikasi bakteri Gram positif yaitu : Sampel susu dipipet 1 ml dan diinkubasi pada media pemupuk NaCl Broth sebanyak 9 ml pada inkubator dengan suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam. Biakan bakteri dari media NaCl Broth diinokulasi pada media BAP kemudian diinkubasi secara aerob pada inkubator dengan suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam. Kemudian setelah 24 jam hasil kultur bakteri yang tumbuh pada media BAP dilakukan pewarnaan Gram, ditanam pada media MSA dan NAS kemudian diinkubasi 37<sup>0</sup>C selama 24 jam, dilanjutkan tes katalase dan koagulase lalu diidentifikasi. Identifikasi bakteri Gram negatif yaitu : Sampel susu dipipet 1 ml dan diinkubasi pada media pemupuk *bouillon* sebanyak 9 ml pada incubator dengan suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam. Biakan bakteri dari media *bouillon* diinokulasi pada media MCA dan EMB pada inkubator selama 24 jam dengan suhu 37<sup>0</sup>C, pewarnaan Gram, koloni bakteri pada media EMB ditanam pada media KIA dan IMVIC kemudian diinkubasi dengan suhu 37<sup>0</sup>C selama 24 jam.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, seperti yang terlihat dalam Tabel 1, didapatkan data identifikasi bakteri Gram positif pada susu sapi perah yaitu spesies *Staphylococcus aureus* sebanyak 24 sampel (80%) dan *Streptococcus* sp sebanyak 6 sampel (20%).

Tabel 1 Hasil Identifikasi Bakteri Gram Positif Pada Susu Sapi Perah

Kode sampel	BAP (Hemolisa)	Pewarnaan Gram	MSA (Manitol)	NAS (Pigmen)	Katalase	Koagulase	Bakteri
S1, S3, S4, S5, S6, S7, S10, S12, S13, S14, S15, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26, S27, S28, S29 dan S30	β	Coccus (+)	+	Kuning keemasan	+	+	<i>S. aureus</i>
S2, S8, S9, S11, S16 dan S17	α	Coccus (+)	-	Putih	-	-	<i>Streptoco ccus</i> sp

Identifikasi bakteri Gram negatif pada susu sapi perah yaitu spesies *Escherichia coli* sebanyak 20 sampel (66,6%), *Klebsiella* sp. sebanyak 9 sampel (30%), tidak terjadi pertumbuhan sebanyak 1 sampel (3,4%).

Tabel 2 Hasil Identifikasi Bakteri Gram Negatif Pada Susu Sapi Perah

Kode Sampel	MCA (Laktosa)	EMB	Pewarnaan Gram	KIA			IMVIC	Bakteri
				L/D	Gas	H <sub>2</sub> S		
S1, S2, S5, S7, S8, S10, S12, S13, S14, S16, S17, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S26, S27 dan S28	+	Methalic sheen	Batang (-)	A/A	+	-	++--	<i>E. coli</i>
S3, S4, S6, S9, S11, S15, S18, S25 dan S29	+	Merah mata ikan	Batang (-)	A/A	+	-	--++	<i>Klebsiella</i>
S30	-	-	-	-	-	-	-	Tidak tumbuh

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi yang telah dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa bakteri Gram positif yang paling banyak yaitu *Staphylococcus aureus* dan Gram negatif yaitu *Escherichia coli* pada susu sapi perah di peternakan sapi perah wilayah Kabupaten Kediri. Hal ini sependapat dengan penelitian Laila Nur Hayati (2019) dengan topik yang hampir sama menyatakan *Staphylococcus aureus* yang ditemukan sebanyak 94%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Primastuti (2019) menyatakan bahwa 88,89% pada sampel susu sapi memiliki sifat beta hemolisis yang berarti teridentifikasi *Staphylococcus aureus*. Lalu penelitian lainnya yang dilakukan oleh Latifa (2015) menyatakan bahwa 4 dari 5 sampel susu sapi murni teridentifikasi *Escherichia coli*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan bakteri lain.

Bakteri *Staphylococcus aureus* yang teridentifikasi pada susu sapi perah dalam penelitian ini memiliki presentase tertinggi yakni 80%, hal ini bisa disebabkan kulit di sekitar ambing mengalami infeksi, tangan pemerah yang tidak higienis, kain yang digunakan untuk mengeringkan ambing serta lingkungan sekitar ambing. Tingginya kontaminasi *Staphylococcus aureus* terhadap susu sapi perah juga disebabkan karena kadar garam pada susu yang rendah seperti yang dinyatakan oleh Loir *et al.*, (2003) bahwa bakteri *S. aureus* ini masih dapat bertahan hidup pada konsentrasi natrium klorida (NaCl) lebih dari 15% dan memiliki toleransi tinggi terhadap komponen-komponen seperti telurit, merkuri klorida, neomycin, polymyxin dan sodium azida, dimana semua dapat digunakan sebagai media selektif *S. aureus* (Malelak *et al.*, 2015).

Selain *Staphylococcus aureus*, dalam susu sapi perah juga ditemukan bakteri *Escherichia coli* dengan presentase 66,6%. Bakteri *E. coli* merupakan bakteri flora normal usus dan ikut berperan dalam fungsi pencernaan, bakteri ini dapat menimbulkan penyakit

bila di temukan di luar flora normalnya. Bakteri *Escherichia coli* dapat tumbuh pada suhu 7°C sampai 50°C dengan suhu optimum 37°C, pH optimum 7-7,5. Bakteri *Escherichia coli* juga dapat hidup ditempat lembab, relatif sensitif terhadap panas, dan akan mati dengan pasteurisasi atau proses pemasakan makanan dengan suhu yang relatif tinggi (Trisno et al., 2019). Adanya bakteri *E. coli* pada susu sapi perah bisa disebabkan oleh faktor eksternal yakni dari udara dan pemerah atau kurangnya higiene personal dari pemerah susu, dimana pemerah tidak memakai alat ataupun sarung tangan ketika proses pemerahan serta pemerah tidak mencuci tangan dengan baik dan benar sebelum pemerah.

Pada penelitian ini juga ditemukan bakteri lain yaitu bakteri *Klebsiella* dan *Streptococcus* sp, *Streptococcus* sp. yang menular sebagai penyebab mastitis subklinis dan mudah di transmisi dari sapi ke sapi lainnya yang sedang laktasi dan reservoir utama dari infeksi bakteri ini adalah ambing, meskipun adakalanya koloni ditemukan pada saluran puting dan kulit, terutama pada permukaan yang kasar (Rahayu, 2015). Sedangkan adanya *Klebsiella* disebabkan karena pada saat pemerahan susu sapi, ada beberapa sapi yang mengeluarkan feses yang memungkinkan bakteri bertebaran di udara sehingga pada saat sapi tersebut diperah bisa terkontaminasi oleh bakteri *Klebsiella* sp. Dyah Pramesti (2021) menyatakan bahwa sampel susu sapi yang positif tercemar bakteri *Klebsiella* sp bisa diakibatkan karena kondisi lingkungan kandang yang kurang baik atau berdekatan dengan pembuangan kotoran sapi.

Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sekaligus, hal ini sangat membahayakan bagi tubuh dikarenakan toksin yang dihasilkan oleh bakteri tersebut dan tingkat terjadi infeksi pun juga akan sangat tinggi dan besar. Dimana *E. coli* menginfeksi usus oleh *pathovar* EPEC, ETEC, EIEC, EHEC, EAEC, dan DAEC (Latifa et al., 2015). Sedangkan *S. aureus* mampu memproduksi eksotoksin poten dan enterotoksin, dimana eksotoksin poten dapat menyebabkan sindrom syok toksik dan enterotoksin yang diproduksi dapat menyebabkan diare (Irianto, 2014).

Ditinjau dari presentase bakteri yang ada pada susu sapi perah, *personal hygiene* pemerah, sanitasi lingkungan peternakan, dan kesehatan sapi perlu ditingkatkan agar kualitas produk susu yang dihasilkan jauh dari cemaran bakteri. Memandikan maupun membersihkan di area ambing sapi sangatlah penting ketika proses pemerahan. Upaya pencegahan terkontaminasinya susu oleh bakteri dengan lebih memperhatikan kondisi sapi, selalu mensterilkan alat perah sebelum digunakan dan kondisi tangan pemerah yang harus bersih dengan cara setiap sebelum melakukan pemerahan wajib cuci tangan dengan baik dan benar terlebih dahulu.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan 30 sampel susu sapi perah didapatkan adanya bakteri Gram positif dengan spesies *Staphylococcus aureus* sebanyak 24 sampel (80%) dan *Streptococcus* sp sebanyak 6 sampel (20%) dan menunjukkan bakteri Gram negatif dengan spesies *Escherichia coli* sebanyak 20 sampel (66,6%), *Klebsiella* sp. sebanyak 9 sampel (30%), tidak terjadi pertumbuhan sebanyak 1 sampel (3,4%). Penelitian ini menunjukkan bahwa *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* memiliki presentase tertinggi pada susu sapi perah di Peternakan sapi perah wilayah Kabupaten Kediri

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri atas pedanaan yang diberikan sehingga penelitian ini bisa kami selesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dwidjoseputro. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Yogyakarta: Djambatan.
- Irianto, K. (2014). *Bakteriologi, Mikologi & Virologi Panduan Medis & Klinis* (1st ed.). ALFABETA.
- Latifa, O. H. A., Dewi, I. K., & Sari, N. (2015). *Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Pada Susu Sapi Segar Dan Susu Sapi Cair Kemasan Ultra High Temperature (Uht) Di Kecamatan Mampang Prapaptan Tahun 2015*. 1–56.
- Le Loir, Y., Florence, B., dan Michel, G. 2003. Staphylococcus aureus and food poisoning. *Journal Genetic Molecular Research* 2(1): 63-76. Mukhtar A, 2006. Ilmu Produksi Ternak Perah. Surakarta LPP UNS dan UNS Press. Surakarta
- Malelak, M. C. C., Wuri, D. A., & Tangkonda, E. (2015). *Tingkat Cemaran Staphylococcus aureus Pada Ikan Asin Di Pasar Tradisional Kota Kupang*. 17(4), 318–326.
- Navyanti, F., & Adriyani, R. (2015). *Higiene sanitasi, kualitas fisik dan bakteriologi susu sapi segar perusahaan susu x di surabaya*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(1), 36–47.
- Notoatmojo, S. (2018). *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Rahayu, S. R. I. (2015). *Deteksi Streptococcus agalactiae Penyebab Mastitis Subklinis Pada Sapi Perah Di Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang*. Skripsi Universitas Hasanudin.
- Saputri A N, Astuti YP. 2019. Hubungan Faktor Lingkungan dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Puskesmas Bernung. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan* Vol.10 No.1 (2019) 101-110.
- Sinaga, E. M. (2016). *Identifikasi Bakteri Staphylococcus Aureus Pada Susu Sapi Perah Yang Di Perjualbelikan Di Peternakan Asam Kumbang Kecamatan Medan Selayang*. 1(1).
- Suwito, W. (2016). *Bakteri yang sering Mencemari Susu: Deteksi, Patogenesis, Epidemiologi, dan Cara Pengendaliannya*. 29(3), 96–100. <https://doi.org/10.21082/jp3.v29n3.2010.p96-100>
- Trisno, K., Tono PG, K., & Suarjana, I. G. K. (2019). *Isolasi dan Indentifikasi Bakteri Escherichia Coli dari Udara pada Rumah Potong Unggas Swasta di Kota Denpasar*. *Indonesia Medicus Veterinus*, 8(5), 685–694. <https://doi.org/10.19087/imv.2019.8.5.685>