

# Praktik Sanitasi dan Higiene Penjual Minuman Susu Aneka Rasa Siap Minum Berdasarkan Jumlah Koliform dan *Staphylococcus aureus*

## *Sanitation and Hygienic Practices of Ready-to-Drink Milk Seller Based on Total of Coliform and Staphylococcus aureus*

Herwin Pisestyani<sup>1\*</sup>, Nada Nursaffana Ramadhani<sup>2</sup>, Mirnawati Sudarwanto<sup>1</sup>, Denny Widaya Lukman<sup>1</sup>, Ardilasunu Wicaksono<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Divisi Kesehatan Masyarakat Veteriner dan Epidemiologi, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor,

<sup>2</sup>Program Sarjana Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor,  
Jalan Agatis Kampus Fakultas Kedokteran Hewan IPB, Dramaga Bogor 16680,

\*Corresponding author: [herwinpi@apps.ipb.ac.id](mailto:herwinpi@apps.ipb.ac.id)

### Abstrak

Olahan susu adalah bentuk inovatif untuk menaikkan nilai ekonomis dari susu. Kurangnya perhatian terhadap pentingnya kebersihan dan penanganan susu dengan baik dapat menyebabkan olahan susu terkontaminasi mikroba seperti koliform dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan mengetahui praktik sanitasi dan higiene penjual minuman susu aneka rasa berdasarkan jumlah koliform dan *S. aureus*. Berdasarkan survei yang dilakukan dengan radius 2 km dari titik terluar kampus IPB Dramaga dan Cilibende diperoleh sebanyak 13 penjual minuman susu aneka rasa. Sampel dibeli sebanyak satu sampel dengan 3 kali ulangan serta mewawancarai 12 penjual. Data disajikan secara deskriptif dan dianalisis menggunakan uji *chi-square* untuk mengetahui hubungan antara praktik sanitasi dan higiene penjual minuman susu aneka rasa dengan jumlah cemaran koliform dan *S. aureus*. Hasil mikroba yang diperoleh dibandingkan dengan SNI 01-7388-2009 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata cemaran koliform dalam minuman susu aneka rasa di Dramaga dan Cilibende berturut-turut sebesar  $5,92 \times 10^3 \pm 9,28 \times 10^3$  CFU/ml dan  $7,60 \times 10^4 \pm 1,25 \times 10^5$  CFU/ml. Adapun cemaran *S. aureus* di Dramaga dan Cilibende berturut-turut adalah  $3,84 \times 10^2 \pm 5,36 \times 10^2$  CFU/ml dan  $8,44 \times 10^4 \pm 1,96 \times 10^5$  CFU/ml. Disamping itu, praktik penjual yang memiliki hubungan signifikan dengan cemaran koliform ( $p < 0.05$ ) yaitu, kebersihan meja ( $p = 0.020$ ), jarak keramaian ( $p = 0.001$ ) dan mencuci tangan ( $p = 0.001$ ). Praktik penjual yang memiliki hubungan signifikan dengan cemaran *S. aureus* ( $p < 0.05$ ) yaitu, kebersihan meja ( $p = 0.020$ ), dan jarak keramaian ( $p = 0.020$ ). Tingginya kontaminasi koliform dan *S. aureus* disebabkan oleh sanitasi dan higiene personal pada saat penyajian dan pengolahan dari penjual minuman susu aneka rasa yang kurang baik.

Kata kunci: higiene personal, Koliform, penjual susu, sanitasi, *Staphylococcus aureus*

### Abstract

Dairy products are innovative to improve the economic value of milk. Poor attention to the importance of good hygiene and milk handling of milk can lead to microbial contamination of milk, such as coliform and *Staphylococcus aureus*. This study aimed to define the safety of ready-to-drink milk which sold around Dramaga and Cilibende IPB University campuses based on the total coliform and *S. aureus* and to determine the factors that affected it. Data were obtained by questionnaire from 12 sellers, furthermore milk samples were taken from 13 ready-to-drink milk's sellers with 3 replication. The data were presented descriptively and analyzed using *chi-square* test to determine the relationship between the practice of the sellers with total contamination of coliform and *S. aureus*. The data results were compared with SNI 01-7388-2009 concerning the Maximum Limits of Microbial Contamination in Food. The average of coliform contamination in Dramaga and Cilibende  $5,92 \times 10^3 \pm 9,28 \times 10^3$  CFU/ml and  $7,60 \times 10^4 \pm 1,25 \times 10^5$  CFU/ml, respectively. The average of *S. aureus* contamination in Dramaga and Cilibende  $3,84 \times 10^2 \pm 5,36 \times 10^2$  and  $8,44 \times 10^4 \pm 1,96 \times 10^5$  CFU/ml, respectively. Furthermore, several practices of ready-to-drink milk sellers had a significant relationship with coliform contamination ( $p < 0.05$ ), which were the table cleanliness ( $p = 0.020$ ), distance to the crowd ( $p = 0.001$ ), and hand washing ( $p = 0.001$ ). The practice of ready-to-drink milk sellers had a significant relationship with *S. aureus* contamination ( $p < 0.05$ ) which were the table cleanliness ( $p = 0.020$ ), and distance of

the crowd ( $p=0.020$ ). The high contamination by coliform and *S. aureus* is caused by the poor sanitation and personal hygiene of the milk seller during the serving and processing of the milk.

**Keywords:** personal hygiene, Coliform, milk seller, sanitation, *Staphylococcus aureus*

**Received:** 11 November 2020

**Revised:** 20 Desember 2020

**Accepted:** 19 Januari 2021

## PENDAHULUAN

Perubahan gaya hidup masyarakat mendasari perubahan konsumsi terhadap suatu barang maupun makanan dan minuman. Minuman yang mengalami peningkatan penjualan dalam masa pandemi Covid saat ini, yaitu olahan susu. Konsumen semakin menyadari pentingnya kesehatan sehingga mendorong peningkatan konsumsi makanan dan minuman sehat, salah satunya susu. Susu yang telah diolah memiliki daya jual yang tinggi dengan penambahan rasa-rasa yang menarik dan dapat diterima di era globalisasi. Olahan susu pasteurisasi adalah bentuk inovasi untuk meningkatkan daya tarik dan nilai ekonomis susu tersebut. Pasteurisasi merupakan proses pemanasan menggunakan suhu rendah di bawah 100 °C dengan tujuan membunuh mikroba patogen. Pasteurisasi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu *Low Temperature Long Time (LTLT)* dengan suhu 62 °C selama 30 menit dan *High Temperature Short Time (HTST)* dengan suhu 71.7- 75 °C selama 15 detik (Wardana, 2012).

Pengolahan susu pasteurisasi belum diimbangi dengan peningkatan pemahaman masyarakat mengenai keamanan susu dan belum semua penjual susu memperhatikan sanitasi peralatan, tempat penyimpanan serta hygiene personal dalam mengolah dan menyajikan susu. Penanganan susu yang tidak memerhatikan kebersihan akan mengakibatkan susu lebih cepat rusak dan tercemar. Kontaminasi pada susu dapat terjadi karena adanya paparan mikroba. Terdapat dua golongan bakteri pencemar susu yaitu bakteri patogen dan bakteri pembusuk (Suwito, 2010). Bakteri patogen yang mencemari susu antara lain koliform, strain *Salmonella enteritidis*, dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri pembusuk pada susu yaitu *Micrococcus* sp., *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp. (Suwito, 2010).

Tidak semua bakteri menyebabkan perubahan fisik pada susu, salah satu bakteri yang tidak menyebabkan perubahan fisik susu yaitu *S. aureus*. *S. aureus* digunakan sebagai indikator hygiene personal sedangkan koliform di dalam suatu makanan dan minuman menunjukkan telah terjadi kontaminasi karena perlakuan sanitasi yang tidak baik selama persiapan produk maupun pengolahan (Hutagaol, 2013).

Remaja memiliki kemampuan konsumsi yang irrasional dan cenderung berperilaku konsumtif (Kanserina, 2015). Fakta ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa usia yang sangat konsumtif adalah kelompok remaja (Fitriyani *et al.*, 2013). Mahasiswa merupakan kelompok konsumen remaja. Mahasiswa Institut Pertanian Bogor termasuk dalam konsumen yang menyukai minuman dengan bahan utama susu yang ditambah dengan aneka rasa dan juga *topping*, hal inilah yang mendorong tumbuhnya kedai-kedai yang menjual produk tersebut. Penelitian ini bertujuan mengetahui keamanan susu siap minum yang dijual di lingkungan sekitar kampus IPB *University* Dramaga dan Cilibende berdasarkan jumlah koliform dan *S. aureus* serta mengetahui faktor yang mempengaruhinya.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kajian *cross sectional* dengan menganalisis data hasil pengujian sampel susu di laboratorium dan data hasil wawancara menggunakan kuesioner. Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, diawali dengan survei penjual susu dalam radius 2 km dari titik terluar kampus. Sampel diambil dari seluruh penjual susu yang ada di lingkungan sekitar IPB Dramaga dan Cilibende diambil satu sampel sebanyak 3 kali ulangan. Pengambilan sampel dilakukan mulai jam 10.00 sampai 13.00

WIB. Sampel adalah susu yang merupakan bahan utama minuman susu aneka rasa. Susu sudah diolah dengan cara pasteurisasi tanpa gula atau perasa lainnya. Wawancara dilakukan satu kali pada semua penjual susu terkait dengan umur, jenis kelamin, pendidikan terakhir, kapasitas penjualan per hari, jam buka-tutup, lama berjualan, sudah menerima pelatihan atau belum, bentuk lapak, serta pengamatan mengenai sanitasi dan higiene personal penjual.

### **Pengujian Jumlah Koliform dan *S. aureus* dengan Metode Hitung Cawan**

Jumlah koliform dan *S. aureus* diuji dengan menggunakan metode hitung cawan. Pengujian jumlah koliform menggunakan media *Violet Red Bile agar* (Oxoid CM0107), sedangkan pengujian *S. aureus* menggunakan media *Vogel Johnson agar* (Oxoid CM0641). Sebanyak 1 ml sampel susu dipindahkan dari pengenceran  $10^0$  ke dalam larutan 9 ml BPW 0.1% untuk didapatkan pengenceran  $10^{-1}$ , larutan sampel dihomogenkan menggunakan *vortex portable mixer*. Pengenceran  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  dibuat dengan cara yang sama. Masing-masing pengenceran diambil sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam cawan petri yang telah diberi label. Media agar dituang ke dalam cawan petri yang telah berisi sampel. Larutan dihomogenkan, kemudian dibiarkan memadat pada suhu ruang. Cawan petri dengan agar VRB dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  selama 18 sampai 24 jam dengan posisi cawan terbaik. Cawan petri dengan agar VJA dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  sampai  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$  selama 45 sampai 48 jam dengan posisi cawan terbalik. Penghitungan dilakukan pada semua koloni koliform dan *S. aureus* yang tumbuh dalam cawan petri. Koloni koliform pada media VRB berwarna merah keunguan yang dikelilingi oleh zona merah. Koloni *S. aureus* pada media VJA berwarna hitam dan dikelilingi warna kuning. Penghitungan dilakukan sesuai dengan aturan APHA (2001).

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian menggunakan penelitian dan kuesioner terhadap

praktik penjual tentang sanitasi dan higiene personal dianalisis secara deskriptif. Data juga dianalisis secara analitis untuk mengetahui hubungan antara karakteristik, praktik sanitasi dan higiene personal terhadap kontaminasi koliform dan *S. aureus*. Data dianalisis menggunakan uji *chi square* ( $\chi^2$ ) pada tingkat kemaknaan 95% (0.05) menggunakan program *Statistical Program for Social Science 16* (SPSS 16).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Jumlah Koliform dan *S. aureus***

Berdasarkan Tabel 1 (Dramaga) dan 2 (Cilibende), rata-rata jumlah koliform dalam susu yang dijual di lingkungan sekitar kampus IPB *University Dramaga* dan Cilibende berturut-turut adalah  $5.921,00 \pm 9.286,35$  CFU/ml dan  $76.028,46 \pm 124.981,51$  CFU/ml. Batas cemaran maksimum koliform pada susu siap minum (susu pasteurisasi) menurut SNI 01-7388-2009 adalah 10 CFU/ml (Badan Standar Nasional (BSN), 2009). Rata-rata jumlah kontaminasi koliform dalam susu yang dijual di Dramaga lebih rendah dibandingkan dengan Cilibende. Kebersihan dan penerapan sanitasi dari kedai-kedai yang berada di Dramaga lebih baik dibandingkan dengan kedai-kedai yang berada di Cilibende.

Sanitasi kedai sangat memengaruhi tingginya kontaminasi koliform. Sanitasi harus diperhatikan dalam penanganan susu untuk menjaga kualitas susu dan mencegah *milkborne disease* (Sanjaya et al., 2007). Habitat alami dari koliform adalah saluran pencernaan dan di lingkungan (tanah dan air). Keberadaan bakteri ini menjadi indikator dari proses pengolahan dan sanitasi yang kurang baik. Keberadaannya dalam jumlah tinggi menunjukkan kemungkinan pertumbuhan dari *Salmonella*, *Shigella*, dan *Staphylococcus* (BPOM RI, 2008). Pencemaran koliform pada susu siap minum dapat disebabkan oleh kontaminasi yang berasal dari air yang digunakan selama proses pembuatan atau proses penyimpanan. Air yang terkontaminasi koliform merupakan sumber utama pencemaran karena bakteri ini dapat bertahan selama 6 bulan pada sedimen air dan

**Tabel 1.** Jumlah koliform dalam susu siap minum di Dramaga

Wilayah kampus	Kedai	n	Rata-rata jumlah koloni (CFU/ml)	SNI 01-7388-2009	
				Di bawah (%)	Di atas (%)
Dramaga	1	3	0,67 ± 1,15	100,00 (3/3)	0,00 (0/3)
	2	3	4.490,00 ± 4.685,41	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
	3	3	78,00 ± 114,67	33,33 (1/3)	66,67 (2/3)
	4	3	23.686,67 ± 39.421,40	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
	5	3	1.349,67 ± 2.209,12	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
Rata-rata			5.921,00 ± 9.286,35	26,66	73,34

n= jumlah sampel

**Tabel 2.** Jumlah koliform dalam susu siap minum di Cilibende

Wilayah kampus	Kedai	n	Rata-rata jumlah koloni (CFU/ml)	SNI 01-7388-2009	
				Di bawah (%)	Di atas (%)
Cilibende	6	3	443,33 ± 195,53	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
	7	3	62.300,30 ± 107.906,50	66,67 (2/3)	33,33 (1/3)
	8	3	7.810,67 ± 12.141,77	33,33 (1/3)	66,67 (2/3)
	9	3	362.200,00 ± 595.933,30	33,33 (1/3)	66,67 (2/3)
	10	3	646,67 ± 85,05	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
	11	3	10.176,67 ± 12.066,67	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
	12	3	142.666,67 ± 237.643,29	33,33 (1/3)	66,67 (2/3)
	13	3	21.983,33 ± 33.879,95	33,33 (1/3)	66,67 (2/3)
Rata-rata			76.028,46 ± 124.981,51	24,99	75,01

n= jumlah sampel

**Tabel 3.** Jumlah *S. aureus* dalam susu siap minum di Dramaga

Wilayah kampus	Kedai	n	Rata-rata jumlah koloni (CFU/ml)	SNI 01-7388-2009	
				Di bawah (%)	Di atas (%)
Dramaga	1	3	4,67 ± 5,51	100,00 (3/3)	0,00 (0/3)
	2	3	544,67 ± 704,29	33,33 (1/3)	66,67 (2/3)
	3	3	73,00 ± 37,86	100,00 (3/3)	0,00 (0/3)
	4	3	230,00 ± 699,74	33,33 (1/3)	66,67 (2/3)
	5	3	760,67 ± 1.289,85	66,67 (2/3)	33,33 (1/3)
Rata-rata			384,60 ± 536,73	66,66	33,34

n= jumlah sampel

**Tabel 4.** Jumlah *S. aureus* dalam susu siap minum di Cilibende

Wilayah kampus	Kedai	n	Rata-rata jumlah koloni (CFU/ml)	SNI 01-7388-2009	
				Di bawah (%)	Di atas (%)
Cilibende	6	3	17.526,00 ± 26.483,71	33,33 (1/3)	66,67 (2/3)
	7	3	76.596,33 ± 132.245,30	33,33 (1/3)	66,67 (2/3)
	8	3	14.830,00 ± 15.443,37	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
	9	3	441.600,00 ± 587.138,70	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
	10	3	4.560,00 ± 6.274,62	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
	11	3	25.900,00 ± 28.667,58	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
	12	3	80.833,33 ± 110.879,23	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
	13	3	13.573,33 ± 21.250,06	0,00 (0/3)	100,00 (3/3)
Rata-rata			84.427,38 ± 196.043,30	16,66	83,34

n= jumlah sampel

**Tabel 5.** Praktik sanitasi yang berpengaruh terhadap kontaminasi koliform

Praktik sanitasi	Kontaminasi koliform				$\chi^2$	P
	Buruk		Baik			
	n	%	n	%		
Air bersih						
• Tidak tersedia air bersih	6	50.00	0	0.00	1.091	0.296
• Tersedia air bersih	5	41.67	1	8.33		
Kebersihan peralatan						
• Tidak dibersihkan sebelum digunakan	9	75.00	0	0.00	3.273	0.070
• Dibersihkan sebelum digunakan	2	16.67	1	8.33		
Kebersihan meja						
• Dilap tanpa cairan pembersih meja	10	83.33	0	0.00	5.455	0.020*
• Dilap dengan cairan pembersih meja	1	8.33	1	8.33		
Jarak ke pembuangan						
• Dekat	8	66.67	0	0.00	2.182	0.140
• Jauh	3	25.00	1	8.33		
Jarak dari keramaian						
• Dekat	11	91.67	0	0.00	12.000	0.001*
• Jauh	0	0.00	1	8.33		

\*berbeda nyata pada  $p < 0.05$ **Tabel 6.** Praktik higiene personal yang berpengaruh terhadap kontaminasi koliform

Praktik higiene personal	Kontaminasi koliform				$\chi^2$	P
	Buruk		Baik			
	n	%	n	%		
Mencuci tangan						
• Tidak mencuci tangan	11	91.67	0	0.00	12.000	0.001*
• Mencuci tangan	0	0.00	1	8.33		
Status kesehatan						
• Berjualan saat sakit	9	75.00	1	8.33	0.218	0.640
• Tidak berjualan saat sakit	2	16.67	0	0.00		
Perhiasan						
• Menggunakan perhiasan saat berjualan	1	8.33	0	0.00	0.099	0.753
• Tidak menggunakan perhiasan	10	83.33	1	8.33		

\*berbeda nyata pada  $p < 0.05$ **Tabel 7.** Praktik sanitasi yang berpengaruh terhadap kontaminasi *S. Aureus*

Praktik sanitasi	Kontaminasi <i>S. aureus</i>				$\chi^2$	P
	Buruk		Baik			
	n	%	n	%		
Air bersih						
• Tidak tersedia air bersih	6	50.00	0	0.00	2.400	0.121
• Tersedia air bersih	4	33.33	2	16.67		
Kebersihan peralatan						
• Tidak dibersihkan sebelum digunakan	8	66.67	1	8.33	0.800	0.371
• Dibersihkan sebelum digunakan	2	16.67	1	8.33		
Kebersihan meja						
• Dilap tanpa cairan pembersih meja	9	75.00	1	8.33	1.920	0.166

• Dilap dengan cairan pembersih meja	1	8.33	1	8.33		
Jarak ke pembuangan						
• Dekat	7	58.33	1	8.33	0.300	0.584
• Jauh	3	25.00	1	8.33		
Jarak dari keramaian						
• Dekat	10	83.33	1	8.33	5.455	0.020*
• Jauh	0	0.00	1	8.33		

\*berbeda nyata pada  $p < 0.05$

**Tabel 8.** Praktik higiene personal yang berpengaruh terhadap kontaminasi *S. Aureus*

Praktik higiene personal	Kontaminasi <i>S. aureus</i>				$\chi^2$	P
	Buruk		Baik			
	n	%	n	%		
Mencuci tangan						
• Tidak mencuci tangan	10	83.33	1	8.33	5.455	0.020*
• Mencuci tangan	0	0.00	1	8.33		
Status kesehatan						
• Berjualan saat sakit	8	66.67	2	16.67	0.480	0.488
• Tidak berjualan saat sakit	2	16.67	0	0.00		
Perhiasan						
• Menggunakan perhiasan saat berjualan	1	8.33	0	0.00	0.099	0.753
• Tidak menggunakan perhiasan	10	83.33	1	8.33		

\*berbeda nyata pada  $p < 0.05$

sepanjang musim dingin (Manning, 2010). Produk pasteurisasi juga sering ditemukan koliform akibat proses sanitasi setelah pemanasan yang tidak benar (Ray dan Bhunia, 2008).

Menurut SNI 01-7388-2009 tentang Batas Maksimum Cemar Mikroba dalam Pangan, batas maksimum jumlah *S. aureus* pada susu pasteurisasi adalah  $10^2$  CFU/ml (BSN, 2009). Berdasarkan Tabel 3 dan 4, rata-rata jumlah *S. aureus* dalam susu yang dijual di lingkungan sekitar kampus IPB University Dramaga dan Cilibende adalah berturut-turut adalah  $384,60 \pm 536,73$  CFU/ml dan  $84.427,38 \pm 196.043,30$  CFU/ml. Daerah asal sampel yang memiliki rata-rata kontaminasi *S. aureus* terendah adalah Dramaga, sedangkan Cilibende memiliki rata-rata kontaminasi tertinggi.

Higiene personal penjual sangat berpengaruh terhadap kontaminasi *S. aureus*. Tingginya rata-rata *S. aureus* pada Cilibende menunjukkan bahwa kurangnya perhatian penjual terhadap higiene personalnya. Praktik higiene penjual yang buruk, seperti tidak mencuci tangan dengan baik, menangani makanan atau minuman

tanpa menggunakan sarung tangan, ataupun berbicara pada saat menangani makanan atau minuman dapat meningkatkan pertumbuhan *S. aureus* (Cahya, 2012). Manusia merupakan salah satu pembawa utama bakteri *S. aureus* karena bakteri ini dapat bertahan hidup di lingkungan yang hangat dan basah seperti membran hidung manusia (Soriano et al., 2002). Penyebab utama terjadinya keracunan oleh toksin dari *S. aureus* adalah suhu penanganan dan higiene personal pekerja yang buruk. Makanan yang disimpan pada suhu ruang akan menyebabkan *S. aureus* tumbuh dan berkembang biak mencapai  $10^5$ - $10^6$  CFU/ml, oleh sebab itu *S. aureus* akan memproduksi eksotoksin (Salasia et al., 2009).

#### Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Kontaminasi Koliform

Penelitian menghubungkan antara variabel-variabel yang berasal dari sanitasi meliputi air bersih, kebersihan peralatan, kebersihan meja, dan jarak kedai ke pembuangan dan jarak kedai dari keramaian. Variabel selanjutnya berhubungan dengan higiene personal penjual

susu siap minum yaitu mencuci tangan, status kesehatan dan penggunaan perhiasan. Praktik sanitasi yang berpengaruh terhadap kontaminasi koliform disajikan dalam Tabel 5. Terdapat hubungan signifikan antara kebersihan meja ( $p=0.020$ ), dan jarak kedai dari keramaian ( $p=0.001$ ), terhadap jumlah koliform dalam susu ( $p<0.05$ ) sehingga menunjukkan adanya hubungan antara kebersihan meja, jarak kedai dari keramaian dan praktik mencuci tangan dengan keberadaan koliform dalam susu.

Faktor yang signifikan terhadap kontaminasi koliform adalah jarak kedai dari keramaian, dimana kedai yang letaknya dekat dengan jalan raya lebih mudah terpapar debu dan lebih berisiko terjadi kontaminasi pada susu siap minum. Sebagian besar pedagang (91.67%), menurut (Cuprasitrut *et al.*, 2011) masalah utama dari sanitasi yang buruk adalah lantai yang kotor dan berdebu. Lantai yang kotor dan berdebu dapat menjadi kontaminasi tidak langsung pada susu siap minum. Lantai dan meja harus dibersihkan dan didisinfeksi secara teratur untuk mengurangi potensi kontaminasi silang dan mengurangi jumlah lalat di sekitar kedai. Meja untuk menyiapkan dan menyajikan makanan atau minuman harus memiliki tinggi lebih dari 60 cm untuk mencegah kontaminasi dari hama atau serangga pengganggu (Cuprasitrut *et al.*, 2011). Variabel lainnya dalam penelitian ini tidak berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah koliform dalam susu dikarenakan sampel susu langsung dipindahkan dari kemasan plastik sesuai takaran ke dalam kemasan *cup* (gelas plastik) sekali pakai.

Praktik higiene personal yang berpengaruh terhadap kontaminasi koliform disajikan dalam Tabel 6. Terdapat hubungan signifikan antara mencuci tangan ( $p=0.001$ ) dengan kontaminasi koliform dalam susu ( $p<0.05$ ) sehingga menunjukkan adanya hubungan antara praktik mencuci tangan dengan keberadaan koliform pada susu siap minum. Cahyaningsih *et al.* (2009) menyatakan terdapat hubungan mencuci tangan sebelum bekerja, mencuci tangan tanpa sabun setelah buang air besar atau buang air kecil, dan kebiasaan mencuci tangan dengan kualitas bakteri yang mengontaminasi. Peraturan

(BPOM RI, 2015) menjelaskan bahwa semua pekerja yang menjamah makanan atau minuman diharuskan mencuci tangan dengan sabun, air mengalir dan dikeringkan. Mencuci tangan dianggap efektif dalam mengurangi risiko kontaminasi bakteri patogen. Menurut penelitian Burton *et al.* (2011) menyatakan mencuci tangan menggunakan air dan sabun dapat menurunkan angka keberadaan bakteri sebanyak 8%.

### **Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Kontaminasi *S. aureus***

Berbagai macam faktor yang dapat menyebabkan kontaminasi bakteri pada makanan dan minuman antara lain dapat berasal dari orang yang mengolah atau menangani makanan dan praktik sanitasi. Praktik higiene yang baik dalam penanganan makanan dapat mengurangi kejadian keracunan pangan sehingga dapat meningkatkan keamanan pangan (Pirsaheb *et al.*, 2010). Berdasarkan Tabel 7 terdapat hubungan signifikan antara jarak keramaian ( $p=0.020$ ), dan mencuci tangan ( $p=0.020$ ) terhadap kontaminasi *S. aureus* ( $p<0.05$ ) dalam susu. Sebagian besar pedagang berjualan di pinggir jalan sehingga lantai yang kotor dan berdebu dapat menjadi sumber kontaminasi tidak langsung pada susu. *S. aureus* merupakan bakteri yang dapat ditemukan di udara, debu, susu, makanan, peralatan makan, lingkungan dan tubuh manusia atau hewan yang terdapat pada kulit, rambut, bulu dan saluran pernafasan (Rahayu *et al.*, 2014). Faktor risiko kontaminasi susu lainnya yakni berasal dari sanitasi kandang dan peralatan pemerahan yang kurang baik dapat menyebabkan kontaminasi mikroba yang berasal dari sekitar lingkungan kandang (Wicaksono dan Sudarwanto, 2016).

Terdapat hubungan signifikan antara mencuci tangan ( $p=0.020$ ), terhadap kontaminasi *S. aureus* ( $p<0.05$ ) sehingga menunjukkan adanya hubungan antara mencuci tangan dengan keberadaan *S. aureus* pada susu siap minum (Tabel 8). Mencuci tangan merupakan hal penting terutama ketika pada awal kegiatan penanganan makanan (Bas *et al.*, 2006). Faktor risiko kontaminasi lainnya yakni akibat dari higiene personal pemerah susu yang kurang memerhatikan kebersihan diri dan tangan

sebelum melakukan pemerahan dapat meningkatkan kontaminasi pada susu (Wicaksono dan Sudarwanto, 2016). Salah satu cara efektif untuk mengurangi kontaminasi *S. aureus* adalah dengan mencuci tangan menggunakan sabun (antiseptik). Penggunaan larutan iodium 0,4% dan Dettol 4% dapat mengurangi total *S. aureus* dan koliform pada tangan (Kuswanti, 2002).

### KESIMPULAN

Simpulan penelitian ini, yaitu jumlah koliform dan *S. aureus* pada susu aneka rasa siap minum melebihi Batas Maksimum Cemaran Mikroba pada Pangan. Jumlah koliform secara berurutan  $5,92 \times 10^3 \pm 9,28 \times 10^3$  CFU/ml (Dramaga) dan  $7,60 \times 10^4 \pm 1,25 \times 10^5$  CFU/ml (Cilibende), dan jumlah *S. aureus* secara berurutan  $3,84 \times 10^2 \pm 5,36 \times 10^2$  CFU/ml dan  $8,44 \times 10^4 \pm 1,96 \times 10^5$  CFU/ml. Lokasi tidak berpengaruh signifikan terhadap tumbuhnya kedua bakteri tersebut. Faktor yang secara signifikan memengaruhi tingkat praktik sanitasi dan higiene personal yang dilakukan oleh penjual susu siap minum di lingkungan sekitar kampus IPB University Dramaga dan Cilibende adalah kebersihan meja, jarak keramaian dan mencuci tangan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada IPB University yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- [APHA] American Public Health Association. (2001). *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods 4th Edition*. Wasington DC: APHA.
- Baş, M., Ersun, A. Ş., & Kıvanç, G. (2006). The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes, and practices of food handlers' in food businesses in Turkey. *Food Control*, 17(4), 317-322.
- [BPOM RI] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2008). *Pengujian mikrobiologi pangan*. [internet]. [www.perpustakaan.pom.go.id](http://www.perpustakaan.pom.go.id) [diunduh 2019 Des 21].
- [BPOM RI] Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan Republik Indonesia nomor 5 Tahun 2015 tentang pedoman cara ritel pangan yang baik di pasar tradisional*. Jakarta (ID): Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2009). *SNI 7388: 2009 Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Burton, M., Cobb, E., Donachie, P., Judah, G., Curtis, V., & Schmidt, W. P. (2011). The effect of handwashing with water or soap on bacterial contamination of hands. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(1), 97-104.
- Cahya, S. S. (2012). *Gambaran Higiene Personal Pekerja Kantin di Kampus IPB Dramaga melalui Pengujian Staphylococcus aureus*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Hal: 11.
- Cahyaningsih, C. T., Kushadiwijaya, H., & Tholib, A. (2009). Hubungan higiene sanitasi dan perilaku penjamah makanan dengan kualitas bakteriologis peralatan makan di warung makan. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 25(4), 180.
- Cuprasitrut, T., Srisorrachatr, S., & Malai, D. (2011). Food safety knowledge, attitude and practice of food handlers and microbiological and chemical food quality assessment of food for making merit for monks in Ratchathewi district, Bangkok. *Asia Journal of Public Health*, 2(1), 27-34.

- Fitriyani, N., Widodo, P. B., & Fauziah, N. (2013). Hubungan antara konformitas dengan perilaku konsumtif pada mahasiswa di Genuk Indah Semarang. *Jurnal Psikologi*, 12(1), 1-14.
- Hutagaol, F. V. A. (2013). Kualitas Mikrobiologi Susu Sebelum dan Sesudah Pasteurisasi. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Hal: 15.
- Kanserina, D. (2015). Perilaku konsumtif mahasiswa jurusan pendidikan ekonomi Undiksha 2105. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 5(1), 2-3.
- Kuswanti, Y. (2002). Studi Kondisi Sanitasi Kantin Fateta-IPB. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Hal: 25.
- Manning, S. D. (2010). *Escherichia coli Infections*. Philadelphia: Chelsea House Publ, pp: 14.
- Pirsaheb, M., Almasi, A., & Rezaee, M. (2010). The special health education course effects on knowledge, attitude and practice of preparation, distribution and sale centers food staff in Kermanshah. *Iranian Journal of Health and Environment*, 3(3), 299-308.
- Rahayu, N. P. N., Kawuri, R., & Suriani, N. L. (2014). Uji keberadaan *Staphylococcus aureus* pada sosis tradisional (urutan) yang berada di pasar tradisional di Denpasar, Bali. *Jurnal Simbiosis*, 2(1), 147-157.
- Ray, B., & Bhunia, A. (2008). Indicator of bacterial pathogens. *Fundamental Food Microbiology*. Ed ke-4. New York: CRD Pr, pp: 350-351.
- Salasia, S. I. O., Khusnan, & Sugiyono. (2009). Distribusi Gen Enterotoksin *Staphylococcus aureus* dari Susu Segar dan Pangan Asal Hewan. *Jurnal Veteriner*, 10(3).
- Sanjaya, A. W., Sudarwanto, M., Soejoedono, R., Purnawarman, T., Lukman, D. W., & Latif, H. (2007). Higiene Pangan. Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner. Bogor: FKH-IPB, Hal: 50-51.
- Soriano, J. M., Font, G., Moltó, J. C., & Mañes, J. (2002). Enterotoxigenic staphylococci and their toxins in restaurant foods. *Trends in Food Science & Technology*, 13(2), 60-67.
- Suwito, W. (2016). Bakteri yang sering mencemari susu: deteksi, patogenesis, epidemiologi, dan cara pengendaliannya. *Jurnal Penelitian dan Pembangunan*, 29(3), 98.
- Wardana, A. S. (2012). Teknologi Pengolahan Susu. Surakarta (ID): Universitas Slamet Riyadi, Hal: 3.
- Wicaksono, A., & Sudarwanto, M. (2016). Prevalensi mastitis subklinis dan evaluasi mikrobiologis susu peternakan rakyat di Boyolali. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 4(2), 51-56.

\*\*\*