

**STATUS MIKROBIOLOGI (*Total Plate Count* dan *Staphylococcus aureus*) SUSU SAPI PERAH DI
KABUPATEN TANGGAMUS PROVINSI LAMPUNG**

*Microbiology Status (Total Plate Count and Staphylococcus aureus) of Milk of Dairy Cows in
Tanggamus Regency, Lampung Province*

Oktora Luhur Handika, Veronica Wanniatie, Purnama Edy Santosa, Arif Qisthon
Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145
e-mail : oktorahandika@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the microbiological status (*Total Plate Count* and *Staphylococcus aureus*) of milk of dairy cows of people's farms. Research location was in Tanggamus Regency, Lampung Province. This research used survey method with census methods. Fresh milk samples were taken during milking in the morning, which is as much as 250 ml from all lactating cows. In addition, this study also used questionnaire to know the condition of the dairy cows. Nineteen milk samples were analyzed at the Veterinary Public Health Laboratory of Lampung Veterinary Center, Bandar Lampung. Analysis of milk microbiological status was based on *Total Plate Count* and *Staphylococcus aureus*. The results of this study indicated that 100% of milk samples had *Total Plate Count* and *Staphylococcus aureus* values below the maximum SNI number of 3141.1:2011. Milk of dairy cow in Tanggamus Regency, Lampung Province is feasible and safe for consumption.

Keywords: Dairy cows, Microbiological status, Milk.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status mikrobiologi (*Total Plate Count* dan *Staphylococcus aureus*) susu sapi perah di peternakan rakyat. Lokasi penelitian di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. Penelitian ini menggunakan metode survei dan sensus. Sampel susu segar diambil saat pemerahan di pagi hari sebanyak 250 ml dari semua sapi laktasi, selain itu juga diberikan kuisisioner. Sampel susu sebanyak 19 sampel dianalisis di Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung, Bandar Lampung. Analisis status mikrobiologi susu dilakukan terhadap nilai *Total Plate Count* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 100% sampel susu memiliki nilai *Total Plate Count* dan *Staphylococcus aureus* di bawah batas maksimum SNI nomor 3141.1:2011. Susu sapi perah yang diproduksi di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung layak dan aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci: Sapi perah, Status mikrobiologi, Susu.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang dengan jumlah penduduk 269 juta jiwa dan akan terus bertambah setiap tahunnya (Jayani, 2019). Peningkatan jumlah penduduk akan diiringi dengan meningkatnya kebutuhan protein hewani, salah satunya bisa berasal dari susu sapi. Susu sapi dihasilkan dari sekresi kelenjar susu yang sedang dalam masa laktasi dan dalam keadaan sehat (BSN, 2011). Susu mengandung zat-zat makanan yang lengkap seperti lemak, protein, mineral, vitamin, dan laktosa yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia.

Susu yang banyak dikonsumsi secara luas di Indonesia berasal dari susu sapi *Friesian Holstein* (FH) dan Peranakan *Friesian Holstein*

(PFH). Sapi FH berasal dari Belanda yaitu di Provinsi *North Holand* dan *West Friesland*. Sapi PFH merupakan hasil persilangan antara sapi FH dengan sapi setempat atau sapi lokal yang ada di Indonesia dan tersebar di pulau Jawa.

Tahun 2018 populasi sapi perah di Provinsi Lampung sebanyak 444 ekor (Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2018), yang tersebar di empat kabupaten, diantaranya Tanggamus, Lampung Tengah, Lampung Barat dan Pesawaran. Kabupaten Tanggamus merupakan salah satu wilayah di Provinsi Lampung yang memiliki karakteristik hampir 50% berbukit dan bergunung, sedangkan wilayah datarnya hanya sekitar 19% dari keseluruhan wilayah. Sebagian besar dari wilayah Kabupaten Tanggamus dipengaruhi oleh udara tropikal

pantai dan dataran dengan temperatur udara rata-rata 28°C (Pembab Tanggamus, 2019).

Susu sapi segar termasuk pangan asal hewan yang bersifat mudah rusak karena mengandung zat gizi yang baik untuk pertumbuhan mikroba. Mikroba patogen seperti *Salmonella*, *Campylobacter*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum* dan *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan keracunan makanan bila mengkontaminasi susu (Darmansah, 2011). Kontaminasi mikroba tersebut dapat diakibatkan kurangnya menjaga kebersihan saat proses pemerahan, adanya kontak langsung dengan debu, peralatan pemerahan yang tidak dijaga kebersihannya, dan tangan pemerah yang kotor (Syarif *et al.*, 2011). Perlu dilakukan prosedur pemerahan yang baik untuk mencegah terjadinya kontaminasi mikroba pada susu, meliputi persiapan sapi yang akan diperah, kondisi kandang, kondisi pemerah, peralatan, dan tempat penyimpanan (Santoso *et al.*, 2012).

Prosedur pemerahan yang ada di peternakan sapi perah di Kabupaten Tanggamus diterapkan dengan cukup baik, namun belum diketahui status mikrobiologinya sebagai indikator keamanan pangan. Pemeriksaan status mikrobiologi pada susu sapi dilakukan agar konsumen terhindar dari keracunan susu. Oleh sebab itu, perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui status mikroba (*Total Plate Count* /TPC dan *S. aureus*) susu sapi perah di peternakan rakyat Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2020 dengan pengambilan sampel susu dan kuesioner di peternakan sapi perah di Kecamatan Gisting dan Kecamatan Air Naningan, Kabupaten Tanggamus. Status mikrobiologi susu (*Total Plate Count* dan *S. aureus*) dianalisis di Balai Veteriner Lampung, Bandar Lampung.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu botol steril, *colling box*, cawan petri, tabung reaksi, tabung durham, pipet volumetrik, botol media, penghitung koloni (*colony counter*), gunting, pinset, jarum inokulasi (*ose*), *stomacher*, pembakar bunsen, batang gelas bengkok (*hockey stick*), timbangan, *magnetic stirrer*, pengocok tabung (*vortex*), inkubator, penangas air, lemari steril (*clean bench*), *freezer* dan refrigerator. Bahan yang digunakan dalam pengujian status mikrobiologi susu sapi yaitu susu sapi segar, es batu, akuades, *Buffer Peptone*

Water (BPW) 0,1%, *Plate Count Agar* (PCA), *egg yolk tellurite emulsion*, *Baird Parked Agar* (BPA), *Tryptone Soy Agar* (TSA), dan koagulase plasma kelinci (*coagulate rabbit plasma*) dengan EDTA 0,1%.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei. Sampel susu diambil dengan cara sensus pada sapi yang sedang laktasi, susu segar diambil saat pemerahan di pagi hari sebanyak 250 ml dari masing-masing sapi laktasi (Hijriah *et al.*, 2016) dan memberikan kuisisioner kepada peternak. Prosedur awal yang digunakan untuk mengambil sampel antara lain melakukan wawancara kepada semua peternak sapi perah dengan kuisisioner; menyiapkan *cooling box* dan es batu; mengambil sampel susu pada pagi hari sebanyak 250 ml dari masing-masing sapi laktasi dan dimasukkan ke dalam botol steril; memasukkan sampel susu yang telah dikoleksi ke dalam *cooling box* dan dijaga agar kondisi susu tetap dingin; serta membawa sampel susu ke Laboratorium Kesmavet di Balai Veteriner Lampung untuk dilakukan pemeriksaan terhadap TPC dan *S. aureus*.

Peubah yang Diukur

Peubah yang diukur pada penelitian ini adalah jumlah TPC dan *S. aureus* yang diuji sesuai dengan prosedur Balai Veteriner Lampung.

Analisis Data

Data *Total Plate Count* (TPC) dan *S. aureus* yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabulasi sederhana dan dianalisis secara deskriptif serta dibandingkan dengan SNI 3141.1:2011 tentang syarat susu segar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Plate Count (TPC)

Hasil pengujian TPC susu sapi perah di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh sampel susu sapi perah yang diambil di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung mengandung jumlah bakteri di bawah batas maksimum cemaran mikroba yang telah ditentukan atau telah memenuhi syarat dari SNI 3141.1:2011 tentang syarat susu segar, yaitu sebesar 1×10^6 cfu/ml. *Total Plate Count* (TPC) adalah suatu metode uji untuk menilai manajemen dan kualitas susu dengan memperkirakan jumlah kontaminasi mikroba

total yang ada pada susu. *Total Plate Count* (TPC) memberikan gambaran kualitas dan

higiene susu secara keseluruhan (Elmoslemany *et al.*, 2010; Wanniatie *et al.*, 2019).

Tabel 1. Jumlah *Total Plate Count* (TPC) pada susu sapi perah di Kabupaten Tanggamus

No	Kode Sampel	<i>Total Plate Count</i> (CFU/ml)
1	G1	$1,0 \times 10^{2*}$
2	G2	$1,0 \times 10^{2*}$
3	G3	$9,0 \times 10^{3*}$
4	G4	$9,0 \times 10^{3*}$
5	G5	$1,0 \times 10^{2*}$
6	G6	$1,1 \times 10^{4**}$
7	G7	$1,0 \times 10^{2*}$
8	G8	$9,0 \times 10^{3*}$
9	G9	$1,0 \times 10^{2*}$
Rata-rata		$4,28 \times 10^3$
10	A1	$1,4 \times 10^{3*}$
11	A2	$1,5 \times 10^{3*}$
12	A3	$1,0 \times 10^{4*}$
13	A4	$3,1 \times 10^{3*}$
14	A5	$2,8 \times 10^{3*}$
15	A6	$1,3 \times 10^{4*}$
16	A7	$2,9 \times 10^{3*}$
17	A8	$3,1 \times 10^{3*}$
18	A9	$3,0 \times 10^{2*}$
19	A10	$1,2 \times 10^{3*}$
Rata-rata		$3,93 \times 10^3$

Keterangan :

G: Gisting

A: Air Nanningan

(*) : Sesuai SNI ($<1 \times 10^6$ cfu/ml)

(**) : Tidak Sesuai SNI ($>1 \times 10^6$ cfu/ml)

Secara umum rata-rata nilai TPC susu sapi perah di Kecamatan Gisting lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi perah di Kecamatan Air Nanningan. Sampel susu sapi perah di Kecamatan Air Nanningan yang mengandung jumlah bakteri tinggi atau memiliki nilai TPC tertinggi yaitu pada sampel susu sapi perah dengan kode A6 sebesar $1,3 \times 10^4$ cfu/ml. Sedangkan sampel susu sapi perah di Kecamatan Gisting yang mengandung jumlah bakteri tinggi atau memiliki nilai TPC tertinggi yaitu pada sampel susu sapi perah dengan kode G6 sebesar $1,1 \times 10^4$ cfu/ml. Menurut Syamsi *et al.* (2018), sumber kontaminasi susu berasal dari berbagai faktor yang meliputi peternak itu sendiri, peralatan pemerahan, proses pemerahan, dan lain sebagainya.

Jarak kandang sapi perah dengan pembuangan limbah yang ada di Kecamatan Air Nanningan berjarak 3 meter serta limbah diolah dengan baik. Sedangkan tata letak kandang sapi perah di Kecamatan Gisting berdekatan dengan pembuangan limbah yaitu dengan jarak 2 meter, selain itu limbah peternakan yang dihasilkan

tidak diolah dengan maksimal. Limbah yang ada hanya dibuang di sekitar kandang dan tidak dilakukan pengolahan sehingga dapat mempengaruhi kualitas susu yang dihasilkan. Polutan tidak kasat mata seperti mikroba yang mengkontaminasi udara dapat menjadi sumber pencemaran (Berliana, 2016). Menurut Permatasari (2018), terjadinya kontak langsung dengan limbah ternak dapat mempengaruhi higiene peternak dan kualitas susu yang dihasilkan.

Kebersihan kandang menjadi salah satu hal penting untuk meminimalisir cemaran mikroba pada susu dan dapat mencegah terjangkitnya penyakit pada sapi. Proses pembersihan kandang sapi perah yang ada di Kecamatan Gisting dan Air Nanningan dilakukan sekali pada pagi hari saja, sehingga akan menyebabkan penumpukan kotoran pada sore hari. Menurut Permatasari (2018), dalam sehari seekor sapi akan menghabiskan 60% waktunya untuk beristirahat dan berbaring di dalam kandang. Kotoran yang tidak dibersihkan akan menempel pada ambing bahkan pada seluruh

tubuh sapi, sehingga dapat menjadi salah satu penyebab kontaminasi mikroba pada susu yang diproduksi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Santoso *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa kebersihan tubuh sapi dan kandang akan mempengaruhi jumlah mikroba pada susu yang dihasilkan.

Sebelum dilakukannya pemerahan, peternakan sapi perah di Kecamatan Gisting dan Air Nainingan, keduanya memandikan sapi dan membersihkan lantai menggunakan air sumur. Tinggi rendahnya nilai TPC dalam susu dapat diakibatkan adanya pencemaran air sumur yang tidak bersumber pada titik tertentu, misalkan polusi yang berasal dari limbah rumah tangga, kotoran manusia atau hewan, dan limbah industri (Wiryo, 2013). Kedua peternakan tersebut tidak melakukan *dipping* puting menggunakan antiseptik setelah pemerahan, namun keduanya sama-sama melakukan pengelapan dengan air hangat pada ambing. Menurut Elmoslemany *et al.* (2010), pengelapan menggunakan air hangat pada ambing akan meminimalisir total mikroba pada susu. Menurut Syamsi *et al.* (2018), mengelap ambing dengan air hangat akan menstimulus sapi untuk mensekresi hormon oksitosin yang berguna agar susu mudah keluar dari ambing saat dilakukannya pemerahan. Proses pemerahan yang dilakukan pada kedua peternakan tersebut sudah menggunakan mesin pemerah. Menurut Azwar (1996), penggunaan mesin pemerah dapat meminimalisir terjadinya kontak langsung antara tangan dengan susu, sehingga dapat meminimalisir pencemaran mikroba dari tangan ke susu.

Peralatan yang akan digunakan pada peternakan sapi perah di Kecamatan Gisting dan Air Nainingan telah dilakukan penyucian menggunakan air dan sabun. Setelah digunakan peralatan kemudian dicuci kembali menggunakan air dan sabun. Menurut Frank (2001), sabun adalah salah satu golongan surfaktan (*surface active agents*) yang dapat membunuh mikroba dengan cara merusak membran sel. Menurut Rombaut (2005), pencemaran mikroba pada susu dapat berasal dari peralatan pemerahan yang tidak dicuci sebelum dan sesudah digunakan.

Sampel susu sapi perah di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung (Tabel 1) memiliki nilai TPC yang memenuhi syarat SNI 3141.1:2011. Hal ini berarti bahwa susu yang dihasilkan aman dan layak untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Susu sapi yang akan dikonsumsi sebaiknya terlebih dahulu dipanaskan atau diolah dengan cara pasteurisasi.

Staphylococcus aureus

Tabel 2 menunjukkan rata-rata jumlah cemaran *S. aureus* dalam susu sapi perah di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung telah memenuhi syarat SNI, yaitu di bawah batas maksimum cemaran *S. aureus* sebesar 1×10^2 cfu/ml (BSN, 2011). Jumlah *S. aureus* di Kecamatan Gisting lebih tinggi dibandingkan dengan Kecamatan Air Nainingan yaitu sebesar $1,5 \times 10^1$ cfu/ml. Sedangkan sampel susu terbanyak yang tidak terdapat bakteri *S. aureus* yaitu pada peternakan sapi perah di Kecamatan Air Nainingan. Perbedaan hasil dapat diakibatkan adanya perbedaan kebersihan kandang, kebersihan peralatan, dan proses pemerahan dari kedua peternakan tersebut. Kontaminasi mikroba pada susu dapat terjadi secara langsung melalui ambing, pemerah, alat-alat pemerahan, air, udara, dan tempat penyimpanan susu (Lund *et al.*, 2000).

Kebersihan kandang menjadi salah satu hal yang sangat penting untuk meminimalisir terkontaminasinya *S. aureus* pada susu yang dihasilkan. Menurut Cahyono (2013), cemaran *S. aureus* dapat berasal dari hewan lain, manusia, dan udara. Lantai yang telah terkontaminasi bakteri *S. aureus* dan dalam keadaan kotor akan memungkinkan bakteri *S. aureus* tumbuh banyak dan cepat. Pada saat sapi melakukan perubahan di lantai, maka ambing dan seluruh tubuh sapi akan kontak langsung dengan lantai, sehingga bakteri *S. aureus* yang berada di lantai akan menempel ke ambing dan dapat mencemari susu yang dihasilkan.

Selain mencemari susu, *S. aureus* juga dapat menginfeksi *intramammæ* yang bersifat klinis maupun subklinis (Cahyono, 2013). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Akineden (2001), yang menyatakan bahwa ambing yang terjangkit mastitis memiliki jumlah *S. aureus* yang sangat banyak. Penyebaran *S. aureus* pada ambing yang terinfeksi mastitis dapat terjadi selama proses pemerahan.

Kebersihan pemerah menjadi salah satu penyebab tingginya jumlah *S. aureus*. Menurut Suwito (2018), kurangnya pemahaman akan sanitasi seperti mencuci tangan dapat menyebabkan *S. aureus* mencemari susu. Peternakan sapi perah di Kecamatan Gisting dan Air Nainingan melakukan pemerahan menggunakan mesin pemerah. Peternakan sapi perah di Kecamatan Air Nainingan melakukan pemandian pada sapi perah dan pemerah hanya melakukan pengelapan pada ambing dengan air hangat, setelah itu ambing langsung diperah untuk mendapatkan susunya. Sedangkan pada peternakan sapi perah di Kecamatan Gisting, setelah sapi dimandikan, ambing dilap, namun pemerah tidak langsung melakukan pemerahan

dengan mesin. Pemerah melakukan pemerahan 1-2 pemerahan untuk membuang susu diawal pemerahan, dari sapi satu ke sapi lainnya sampai selesai tanpa melakukan sanitasi pada tangan. Setelah itu dilanjut dengan proses pemerahan dengan mesin oleh pemerah yang berbeda. Menurut Suwito (2014), ternak perah yang

diperah oleh orang yang berganti-ganti menyebabkan stres dan trauma pada ambing ternak, sehingga susu yang dihasilkan tidak lancar dan dapat menyebabkan mastitis.

Tabel 2. Jumlah *Staphylococcus aureus* pada susu sapi perah di Kabupaten Tanggamus

No	Kode Sampel	<i>Staphylococcus aureus</i> (CFU/ml)
1	G1	0*
2	G2	0*
3	G3	0*
4	G4	0*
5	G5	0*
6	G6	3,0×10 ^{1*}
7	G7	0*
8	G8	2,7×10 ^{1*}
9	G9	0*
Rata-rata		0,63×10 ^{1*}
10	A1	0*
11	A2	0*
12	A3	0*
13	A4	0*
14	A5	0*
15	A6	2,6×10 ^{1*}
16	A7	0*
17	A8	0*
18	A9	0*
19	A10	0*
Rata-rata		0,26×10 ^{1*}

Keterangan :

G : Gisting;

A : Air Naningan;

(*) : Sesuai SNI (<1×10² cfu/ml);

(**) : Tidak Sesuai SNI (>1×10² cfu/ml)

Menurut Oliveira *et al.* (2011), mastitis yang disebabkan oleh *S. aureus* dapat mengakibatkan demam, tekanan darah menurun, pembesaran organ ambing dan dapat mengakibatkan kematian pada ternak. Menurut Suwito (2018), tangan pemerah merupakan salah satu sumber *S. aureus* yang dapat mengkontaminasi susu. *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan pada bagian permukaan kulit, mukosa mulut, hidung, dan kulit kepala (Suwito, 2010). Usaha untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi bakteri dari luar dengan penggunaan sarung tangan yang bersih selama proses pemerahan dan lap yang sudah direndam dengan larutan desinfektan untuk pengelapan ambing sangat penting dilakukan (Plozza *et al.*, 2011). Penggunaan peralatan yang kurang bersih juga dapat menyebabkan *S. aureus* mencemari susu.

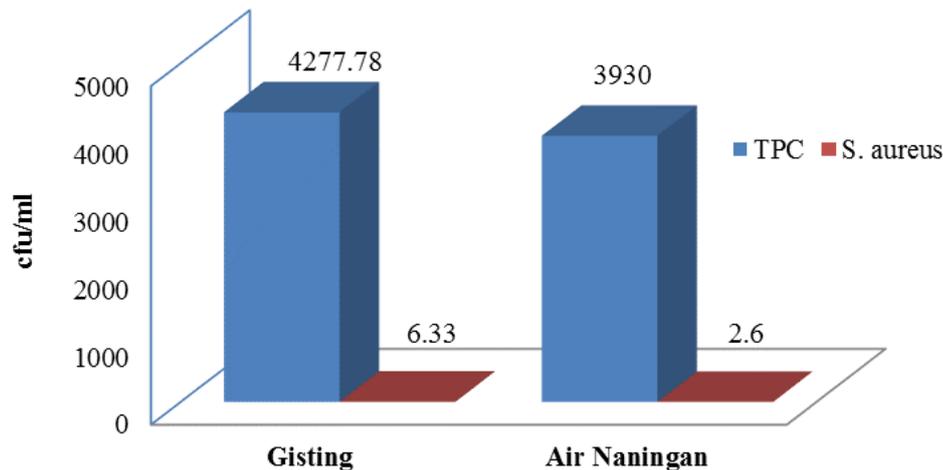
Peralatan yang digunakan pada peternakan sapi perah di Kabupaten Tanggamus sudah dicuci dengan air bersih dan sabun, sehingga dapat meminimalisir bakteri yang nantinya dapat mencemari susu. Kebersihan air yang digunakan untuk membersihkan peralatan pemerahan dapat mempengaruhi kualitas susu. Selain itu, peralatan yang digunakan telah disimpan di tempat yang bersih. Menurut Rombaut (2005), tempat penyimpanan peralatan yang kurang bersih dapat memungkinkan terjadinya pertumbuhan *S. aureus*.

Perilaku sapi yang suka menjilati sapi yang lain juga dapat menyebabkan *S. aureus* menempel pada badan bahkan ambing sapi yang sedang laktasi, sehingga *S. aureus* dapat mengkontaminasi susu yang dihasilkan. Kontaminasi tersebut dapat menyebabkan *foodborne disease* bagi konsumen. Hal tersebut

sesuai dengan pendapat Suwito dan Andriani (2012), bahwa *S. aureus* termasuk bakteri Gram positif dan banyak terdapat pada permukaan kulit, mukosa hidung, mulut dan rambut.

Susu sapi yang dihasilkan pada peternakan sapi perah di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung memiliki nilai *S. aureus* di

bawah batas maksimum dan memenuhi syarat akan susu segar yaitu $<1 \times 10^2$ cfu/ml. Jumlah *S. aureus* yang rendah menunjukkan bahwa susu aman dan layak untuk dikonsumsi oleh masyarakat, terlebih jika susu diolah terlebih dahulu.



Gambar 1. Rata-rata *Total Plate Count* dan *Staphylococcus aureus* pada Susu Sapi Perah di Kabupaten Tanggamus

Jumlah *S. aureus* yang tinggi pada susu atau melebihi batas maksimum yaitu sebesar 1×10^2 cfu/ml akan menghasilkan toksin dan dapat menyebabkan keracunan bagi orang yang mengkonsumsi susu tersebut (Alarcon *et al.*, 2006). Menurut Jorgensen *et al.* (2005), *S. aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab keracunan setelah meminum susu yang tercemar. Jumlah *S. aureus* $>10^4$ cfu/ml pada susu akan menghasilkan toksin dalam susu dan apabila dikonsumsi akan menyebabkan mual, muntah, dan diare (Suwito, 2010).

Hubungan *Total Plate Count* dan *Staphylococcus aureus*

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sampel susu dengan kode 6A, 3A, 6G, 8G, 3G, dan 4G merupakan sampel susu yang memiliki nilai TPC paling tinggi pada peternakan sapi perah di Kabupaten Tanggamus yaitu masing-masing sebesar $1,3 \times 10^4$; 1×10^4 ; $1,1 \times 10^4$; 9×10^3 ; 9×10^3 ; dan 9×10^3 cfu/ml. Dari beberapa sampel susu yang memiliki nilai TPC tinggi tersebut hanya ada tiga sampel yang mengandung bakteri *S. aureus* (Tabel 2) yaitu pada sampel susu dengan kode 6A, 6G, dan 8G dengan masing-masing jumlah bakteri *S. aureus* sebesar $2,6 \times 10^1$; 3×10^1 ; dan $2,7 \times 10^1$ cfu/ml.

Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa tingginya nilai TPC pada susu, diiringi dengan tingginya jumlah *S. aureus* pada susu. Sampel susu yang memiliki nilai TPC cukup tinggi namun tidak terdapat adanya bakteri *S. aureus* di dalam susu, dapat terjadi karena adanya kontaminasi berbagai mikroba di luar tubuh sapi setelah proses pemerahan. Mikroba dapat mencemari susu melalui permukaan ambing, pemerah, alat-alat pemerahan, air, udara, dan tempat penyimpanan susu (Lund *et al.*, 2000). Adanya ambing yang terjangkit mastitis dapat menyebabkan pencemaran *S. aureus* yang cukup tinggi di dalam susu yang dihasilkan, karena penyakit mastitis dapat disebabkan oleh adanya bakteri *S. aureus* yang masuk ke dalam ambing (Akineden, 2001).

Sanitasi yang benar pada pemerah akan menurunkan jumlah kontaminasi bakteri *S. aureus* dalam susu. Menurut Suwito (2018), pemerah susu termasuk faktor resiko terjadinya kontaminasi *S. aureus* di dalam susu, dengan mencuci tangan sebelum dan sesudah melakukan pemerahan akan menurunkan kontaminasi *S. aureus*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Jumlah *Total Plate Count* (TPC) pada semua susu sapi perah di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung berada di bawah batas maksimum ($1,0 \times 10^6$ cfu/ml) atau telah memenuhi syarat SNI tentang susu segar yaitu sebesar $1,0 \times 10^1 - 1,3 \times 10^4$ cfu/ml;
2. Semua sampel susu sapi perah di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung memiliki jumlah *Staphylococcus aureus* di bawah batas maksimum ($1,0 \times 10^2$ cfu/ml) atau telah memenuhi syarat SNI tentang susu segar, yaitu sebesar $0 - 3 \times 10^1$ cfu/ml.

Saran

1. Peternak agar tetap memperhatikan manajemen pemerahan dan kebersihan saat pemerahan;
2. Peternak sebaiknya melakukan perbaikan tata letak perkandangan, khususnya tempat pembuangan limbah.

DAFTAR PUSTAKA

- Akineden, O., C. Annemuller, A. Hasan, C. Lammler, W. Wolter, dan M. Zschok. 2001. Toxin Genes and Other Characteristics of *Staphylococcus aureus* Isolates from Milk of Cow with Mastitis. *Clinical and Diagnostic Lab Immunol* 8(5): 959-964.
- Alarcon, B., B. Vicedo, dan R. Aznar. 2006. PCR Based Procedures for Detection and Quantification of *Staphylococcus aureus* and Their Application in Food. *J. of Applied Microbiology*. 100: 352-364.
- Azwar, A. 1996. Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan. Mutiara Sumber Widya. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI Nomor 3141.1:2011. Susu Segar-Bagian 1. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Berliana. 2016. Analisis Bakteri Udara sebagai Upaya Pemantauan dan Pencegahan Infeksi Nosokomial di Rumah Sakit. *J. Husada Mahakam* 4(3): 141-150.
- Cahyono, D., C. H. Masdiana, Padaga, dan E. S. Manik. 2013. Kajian Kualitas Mikrobiologis (*Total Plate Count* (TPC), *Enterobacteriaceae* dan *Staphylococcus Aureus*) Susu Sapi Segar di Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo. *J. Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 8(1): 1-8.
- Darmansah, I. 2011. Penilaian Kualitas Susu Sapi Berdasarkan Jumlah Total Mikroorganisme, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* di Kabupaten Bogor, Cianjur, Bandung, Sumedang, dan Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2018. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian RI.
- Elmoslemany, A. M., G. P. Keefe, I. R. Dohoo, J. J. Witchel, H. Stryhn, dan R.T. Dingwell. 2010. The Association between Bulk Tank Milk Analysis for Raw Milk Quality and On-Farm Management Practices. *Preventive Veterinary Medicine*. 95: 32-40.
- Frank, J. F. 2001. Milk and Dairy Products. Dalam Doyle, M. P. Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers. Edisi ke-2. Sam Press. Washington DC.
- Hijriah, P. F., P. E. Santosa, dan V. Wanniatie. 2016. Status Mikrobiologi (*Total Plate Count*, *Coliform*, dan *Escherichia coli*) susu kambing Peranakan Etawa (PE) di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(3): 217-221.
- Jayani, D. H. 2019. Jumlah Penduduk Indonesia Tahun 2019. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/04/29/jumlah-penduduk-indonesia-269-juta-jiwa-terbesar-keempat-dunia>. Diakses pada 28 Oktober 2019.
- Jorgensen, H.J., T. Mork, H.R. Hogasen, dan L.M. Rorvik. 2005. Enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in Bulk Milk in Norway. *J. of Applied Microbiology* 99: 158-166.
- Lund, B. M., T. C. Baird-Parker, dan G. W. Gould. 2000. The Microbiological Safety and Quality of Food. Volume 1. Aspen Publisher. Maryland.
- Oliveira, L., A. C. Rodrigues, C. Hulland, dan P. L. Ruegg. 2011. Enterotoxin Production, Enterotoxin Gene Distribution, and Genetic Diversity of *Staphylococcus aureus* Recovered from Milk of Cows with Subclinical Mastitis. *J. of Veterinary Research*. 72: 1361-1367.
- Pemerintah Kabupaten Tanggamus. 2019. Sejarah Tanggamus. <http://www.tanggamus.go.id/index.php/profil/sejarah>. Diakses pada November 2019.
- Permatasari, R. I. 2018. Higiene, Sanitasi dan Kualitas Bakteriologis Susu Sapi di Dusun Krajan, Desa Gendro, Kecamatan

- Tutor Kabupaten Pasuruan. *J. Kesehatan Lingkungan*. 10(4): 343-350.
- Plozza K., G. G. Lievaart, G. Potts, dan H. W. Barkema. 2011. Subclinical Mastitis and Associated Risk Factors on Dairy Farms in New South Wales. *Australian Veterinary J.* 89: 41-46.
- Rombaut, R. 2005. Dairy Microbiology and Starter Cultures. Laboratory of Food and Engineering. Gent University. Belgium.
- Santoso, I., S. Wijana, dan W. H. Pratiwi. 2010. Penerapan Logika Fuzzy pada Penilaian Mutu Susu Segar. *J. Teknologi Pertanian*. 11(1): 47-53.
- Santoso, L., M. G. I. Rukmi, dan O. Lestari. 2012. Jumlah Total Bakteri dan *Coliform* dalam Air Susu Sapi Segar pada Pedagang Pengecer di Kota Semarang. *J. Kesehatan Masyarakat*. 1(2): 402-412.
- Suwito, W. 2010. Bakteri yang sering Mencemari Susu: Deteksi, Patogenesis, *Epidemiology*, dan Cara Pengendaliannya. *J. Litbang Pertanian*. 29(3): 96-100.
- Suwito, W. dan Andriani. 2012. Teknologi Penanganan Susu yang Baik dengan Mencermati Profil Mikroba Susu Sapi di Berbagai Daerah. *J. Pascapanen*. 9(1): 35-44.
- Suwito, W., W. S. Nugroho, A. E. T. H Wahyuni, dan B. Sumiarto. 2014. Analisis Mikrobiologi Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) dari Kabupaten Sleman Yogyakarta. *J. Kesehatan Hewan*. 8(2): 101-104.
- Suwito W., E. Winarti, F. Kristiyanti, A. Widyastuti, dan A. Andriani. 2018. Faktor Risiko terhadap Total Bakteri, *Staphylococcus aureus*, Koliform, dan *Escherichia coli* pada Susu Kambing. *Agritech*. 38(1): 39-44.
- Syamsi, A. N., T. Y. Astuti, dan H. S. Widodo. 2018. Kajian Keamanan Pangan dan Tingkat Prevalensi Cemaran Bakteri Susu di Sentra Pengembangan Sapi Perah Cilongok. *J. Ilmu-ilmu Peternakan*. 28(3): 224-232.
- Syarif, E. Kemal, dan B. Harianto. 2011. Buku Pintar Beternak dan Bisnis Sapi Perah. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Wanniatie, V., M. B. Sudarwanto, T. Purnawarman, dan A. Jayanegara. 2019. Comparison of Microbiological Quality between Organic and Conventional Goat Milk: a Study Case in Bogor, Indonesia. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 7(7): 593-598
- Wiryo. 2013. Pengantar Ilmu Lingkungan. Pertelon Media. Bengkulu.