

KESEHATAN AMBING DAN HIGIENE PEMERAHAN DI PETERNAKAN SAPI PERAH DESA PASIR BUNCIR KECAMATAN CARINGIN

Oleh:

Kusuma Sri Handayani¹ dan Maya Purwanti²

¹Pengajar Jurusan Penyuluhan Peternakan, STPP Bogor

²Dosen Jurusan Penyuluhan Peternakan, STPP Bogor

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesehatan ambing sapi-sapi perah di Desa Pasir Buncir Kecamatan Caringin dan mengetahui higiene pemerahan yang dilakukan oleh pemerah di peternakan. Hasil analisis yang dilakukan pada sampel yang diambil dari peternakan rakyat tersebut diketahui bahwa rata-rata jumlah sel somatik dari susu yang langsung diperah dari keempat kuartir ambing adalah $7,0 \times 10^4$ sel/ml dengan rata-rata jumlah mikroba $6,8 \times 10^4$ bakteri/ml. Ditemukan *S. aureus* dan koliform dalam sampel susu yang langsung diperah dari puting ($3,2 \times 10^3$ CFU/ml; $4,4 \times 10^2$ CFU/ml), susu yang sudah ditampung dalam ember perah ($4,2 \times 10^3$ CFU/ml; $2,8 \times 10^5$ CFU/ml), tangan pemerah ($1,4 \times 10^4$ CFU/ml; $3,7 \times 10^4$ CFU/ml); air ($1,0 \times 10^2$ CFU/ml; $4,9 \times 10^2$ CFU/ml), dan ember perah ($1,0 \times 10^4$ CFU/ml; $1,1 \times 10^4$ CFU/ml). *E. coli* tidak ditemukan dalam seluruh sampel yang diteliti.

Kata kunci: Sel somatis, mikroba, *S. aureus*, koliform, *E. Coli*.

PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi tinggi karena mempunyai kandungan nutrisi yang lengkap antara lain lemak, protein, laktosa, vitamin, mineral, dan enzim. Sebagai produk pangan yang kaya nutrisi, pH mendekati netral dan kandungan airnya tinggi. Oleh karena itu susu sangat mudah mengalami kerusakan akibat pencemaran mikroba (Frank, 2001). Salah satu potensi bahaya yang terdapat dalam susu dan berbagai produk olahannya adalah bahaya mikrobiologis (*microbiological hazards*), khususnya keberadaan mikroba patogen. Mikroba patogen dapat mengakibatkan kerusakan susu dan lebih lanjut berakibat pada munculnya penyakit terbawa susu (*milkborne diseases*). Dengan demikian

susu dapat menjadi sumber penularan penyakit jika tidak dikelola secara higienis. Indonesia sebagai negara tropis yang kelembaban udaranya tinggi dan suhunya hangat merupakan kondisi yang cocok bagi pertumbuhan mikroba patogen yang dapat membahayakan kesehatan manusia (Fardiaz, 1993).

Susu sapi yang berasal dari sapi yang sehat dapat tercemar mikroba non-patogen yang khas segera setelah diperah. Pencemaran juga dapat berasal dari sapi, peralatan pemerahan, ruang penyimpanan yang kurang bersih, debu, udara, alat dan penanganan oleh manusia (Volk dan Wheeler, 1990). Pertumbuhan mikroba dalam susu dapat menurunkan mutu dan keamanan pangan susu, yang ditandai oleh perubahan rasa, aroma, warna, konsistensi, dan tampilan.

Mutu mikrobiologik susu ditentukan oleh jumlah dan jenis mikroba yang ada dalam susu, yang secara langsung akan mempengaruhi daya simpan dan kelayakan produk untuk dikonsumsi. Menurut Fardiaz (1993) bakteri patogen yang dapat ditemukan dalam susu segar diantaranya adalah koliform, *Escherichia coli* (*E. coli*), dan *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). Ketiga bakteri tersebut dapat menyebabkan diare jika dikonsumsi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesehatan ambung sapi-sapi perah di Desa Pasir Buncir Kecamatan Caringin dan mengetahui hygiene pemerahan yang dilakukan oleh pemerah di peternakan sapi-sapi perah di Desa Pasir Buncir Kecamatan Caringin.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri atas dua tahap kegiatan, yaitu: tahap pertama adalah menentukan kesehatan ambung dengan uji Breed, dan tahap kedua menentukan hygiene pemerahan melalui uji mutu mikrobiologik sampel.

Pengambilan Sampel

Sampel diambil dari 21 ekor sapi perah yang sedang dalam masa laktasi ke-2 sampai ke-4. Sampel diambil dari peternakan rakyat. Untuk kebutuhan penelitian sampel diambil pada pukul 04.00 pagi. Untuk melihat kesehatan ambung, sampel yang dikoleksi adalah susu yang diperah dari masing-masing puting. Untuk melihat hygiene pemerahan dari masing-masing peternakan diuji petik dengan mengambil satu seri sampel yang terdiri atas usapan tangan pemerah, air yang digunakan untuk membersihkan peralatan pemerahan, bilasan ember yang digunakan untuk menampung susu dan susu yang ditampung dalam ember serta susu yang langsung diperah dari puting.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara:

- a. Mikroba dari Tangan Pemerah (Sveum *et al.*, 1992)
Sampel mikroba dikoleksi dari tangan pemerah sebelum melakukan pemerahan dengan metode usap. Kapas usap steril yang telah dilembabkan dengan Buffered Peptone Water (BPW) 0,1% steril digulirkan dipermukaan telapak tangan pemerah, seluas 20 cm² sebanyak 3 kali. Kapas usap kemudian dimasukkan ke dalam botol yang berisi 10 ml BPW steril. Usapan dilakukan pada tangan kanan dan kiri. Seluruh sampel dibawa dalam kontainer es dan segera dianalisis setelah sampai di laboratorium.
- b. Mikroba Air (Harrigan, 1998)
Sampel air diambil dari kandang yang biasa digunakan untuk membersihkan peralatan pemerahan sebanyak 250 ml ditempatkan dalam kantong plastik steril. Seluruh sampel dibawa dalam kontainer es dan segera dianalisis setelah sampai di laboratorium.
- c. Mikroba dalam Ember (Harrigan 1998)
Sampel mikroba diambil dari ember yang digunakan untuk menampung susu pemerahan. Sampel dikoleksi dengan metode bilas, yaitu 20 ml BPW 0,1% steril digunakan untuk membas permukaan dalam ember dengan cara menggulingkannya keseluruhan permukaan sebanyak 10 kali dengan jeda 5 menit diantara 5 kali gulingan. Seluruh sampel dibawa dalam kontainer es dan segera dianalisis setelah sampai di laboratorium.
- d. Mikroba Susu
Sampel susu diambil dari sapi perah yang sedang dalam masa laktasi ke 2 sampai ke 4. Sampel diambil langsung dari ambung dan dari susu yang disimpan dalam ember, masing-

masing sebanyak 100 ml dan ditempatkan dalam kantong plastik steril. Seluruh sampel dibawa dalam kontainer es dan segera dianalisis setelah sampai di laboratorium.

Pengukuran Mutu Mikrobiologik

A. Kesehatan Ambing (Metode Breed)

Sampel susu (0,01 ml) dipindahkan ke atas gelas obyek, disebarakan secara merata sesuai pola dengan bantuan ose steril, difiksasi dan diwarnai dengan metilen biru. Kemudian diamati dengan mikroskop, dihitung sel somatik dan bakteri yang ditemukan dalam setiap lapang pandang.

Cara menghitung jumlah sel somatik dan bakteri menggunakan rumus:

$$N = FM \times n \times 100 \times \text{pengenceran}$$

Keterangan:

N = jumlah sel somatik /bakteri

FM = faktor mikroskopik

N = rata-rata jumlah pada 5 lapang pandang

B. Higiene pemerahan

1. Penyiapan sampel

Sampel susu, larutan usap tangan, bilasan ember, dan air diukur sebanyak 20 ml dicampur dengan 180 ml peptone-saline (0,1% peptone dan 0,85% NaCl), dihomogenkan selama 2 menit (larutan 10^{-1}) selanjutnya diikuti dengan pengenceran seri (Miesser *et al.*, 1992).

2. Analisis sampel

a. Penghitungan Jumlah Mikroba Aerob dengan Metode Tuang (Swanson *et al.*, 1992)

Satu ml hasil pengenceran seri dituang ke dalam cawan steril, ditambahkan 12-15 ml Plate Count Agar cair (suhu 45°C). Selanjutnya sampel dan agar dicampur dengan cara meng-

gerakkan petri membentuk angka delapan di atas permukaan yang rata. Agar dibiarkan membeku, lalu dimasukkan secara terbalik ke dalam inkubator. Seluruh lempeng diinkubasi pada kondisi aerob pada suhu 35°C selama 20-24 jam. Lempeng agar dengan jumlah koloni antara 25-250 dihitung. Rata-rata jumlah koloni yang dihitung diekspresikan dalam coloni forming unit (CFU). Cara penghitungan jumlah mikroba aerob dalam sampel menggunakan rumus:

$$N = C / [(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)$$

Keterangan:

N = jumlah koloni per ml atau g sampel

C = jumlah total koloni yang tumbuh dalam seluruh cawan yang memenuhi kriteria

n_1 = jumlah cawan pengencer pertama yang dihitung

n_2 = jumlah cawan pengencer kedua yang dihitung

d = pengenceran yang pertama kali dapat dihitung

b. Jumlah *S. aureus*

Hasil pengenceran seri sampel (0,1 ml) ditanam pada lempeng Baird Parker Agar yang diberi tellurite dengan bantuan *hockey stick*, kemudian diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam. Koloni dengan bentuk bulat, warna hitam dan memiliki zona presipitasi (memproduksi lesitinase) dihitung (15-150 koloni).

c. Jumlah koliform dan *E. coli*

Hasil pengenceran seri (1 ml) ditanam pada media Eosin Methylen Blue Agar dengan metode tuang. Media kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35°C . Koloni koliform berbentuk bulat, berwarna merah

jambu, dan koloni *E. coli* berwarna hijau metalik (*metallic sheen*). Koloni yang tumbuh kemudian dihitung (15-150 koloni).

dan batas maksimum residu dalam bahan makanan asal hewan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

C. Analisis Statistik

Untuk kemudahan analisis, semua jumlah bakteri ditransformasikan kedalam logaritma. Hasilnya dianalisis secara deskriptif, data diperbandingkan dengan SNI 01-3553-1996 tentang air minum dalam kemasan, SNI 01-3141-1998 tentang mutu susu segar dan SNI 01-6366-2000 tentang batas maksimum cemaran mikroba

Kesehatan Ambing

Kesehatan ambing dapat diamati dari jumlah sel somatik dan bakteri yang ada di dalam susu. Pada ambing yang menderita mastitis, jumlah sel somatik dan bakteri akan meningkat jumlahnya. Rata-rata jumlah sel somatik dari susu yang langsung diperah dari keempat kwartir ambing disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata jumlah sel somatik dan bakteri (n=21 ekor)

Sampel	Jumlah sel somatik/ml	Jumlah bakteri/ml
Kuartir 1	$6,7 \times 10^4$	$7,2 \times 10^4$
Kuartir 2	$7,0 \times 10^4$	$7,5 \times 10^4$
Kuartir 3	$8,2 \times 10^4$	$6,5 \times 10^4$
Kuartir 4	$5,9 \times 10^4$	$5,9 \times 10^4$
Rata-rata ambing	$7,0 \times 10^4$	$6,8 \times 10^4$

Menurut SNI 01-3141-1998, jumlah cemaran mikroba total yang diperbolehkan maksimal 1×10^6 CFU/ml susu dan sel somatik maksimal 4×10^4 sel/ml susu. Dengan demikian, ambing sapi-sapi yang diteliti dapat dikatakan kondisinya sehat, karena jumlah mikroba yang ada di dalam susu yang diproduksinya di bawah standar yang ditetapkan, sehingga layak untuk dikonsumsi.

Higiene Pemerahan

Setiap peternak sapi perah dalam melakukan pemerahan harus berupaya untuk mendapatkan hasil susu yang bersih dan sehat. Kuantitas dan kualitas hasil pemerahan tergantung pada tatalaksana pemeliharaan dan pemerahan yang dilakukan.

a. Susu yang diperah

Dari analisis mikrobiologi sampel ditemukan mikroba aerob, *S. Aureus* dan koliform. Pada seluruh sampel tidak ditemukan *E. coli*. Rata-rata jumlah mikroba aerob, *S. aureus* dan koliform pada susu yang diperah langsung dari puting dan yang ditampung dari ember perah disajikan pada Tabel 2. Menurut SNI 01-6366-2000 batas cemaran maksimal untuk mikroba aerob adalah 1×10^6 CFU/ml, koliform 2×10 CFU/ml, *E.coli* (patogen) 0, dan *S. aureus* 1×10^2 CFU/ml. Dari data pada Tabel 2 terlihat bahwa jumlah mikroba aerob, *S. aureus*, dan koliform di dalam susu yang ditampung dalam ember melebihi batas yang diperbolehkan, padahal susu yang keluar dari puting memiliki jumlah mikroba yang relatif lebih rendah.

Tabel 2. Rata-rata jumlah mikroba aerob, *S. aureus*, koliform dan *E. coli* dalam susu yang berasal dari puting dan yang ditampung dalam ember perah (n=3)

Jenis mikroba	Jumlah rata-rata (CFU/ml)	
	Susu dari puting	Susu dari ember
Mikroba aerob	$4,6 \times 10^4$	$3,7 \times 10^7$
<i>S. aureus</i>	$3,2 \times 10^4$	$4,2 \times 10^3$
Koliform	$4,4 \times 10^4$	$2,8 \times 10^5$
<i>E. coli</i>	0	0

Menurut Usmiati dan Widianingrum (2005) susu pemerahan pagi dapat memiliki jumlah mikroba aerob sampai $1,0 \times 10^8$ CFU/ml. Sartika, Indrawani dan Sudiarti (2005) mendapatkan bahwa 100% sampel susu segar di daerah Kukusan Depok dan Batutulis Bogor mengandung *E. coli* dan koliform, dimana 73,7% sampel terinfeksi dengan *E. coli* 0157:H7 dan hanya 31,6% sampel yang mengandung koliform (1×10 CFU/ml) tidak melampaui batas yang dipersyaratkan. Pertambahan jumlah mikroba pada susu dapat terjadi sejak proses pemerahan, dan dapat berasal dari berbagai sumber seperti kulit sapi, puting, air, tanah, debu, manusia, peralatan dan udara (Rombaut, 2005). Peternak dapat menjaga sapi-sapinya tetap bersih dengan ambing dan puting serta tempat ternak merebahkan diri yang juga senantiasa bersih (Everitt *et al.*, 2002).

b. Tangan Pemerah

Tangan ternyata dapat berperan sebagai sumber kontaminan, dengan

ditemukannya *S. aureus*, dan koliform dari hasil usapan yang dilakukan (Tabel 3). Menurut Jay (2000) *S. aureus* dapat dijumpai dalam jumlah 10^3 - 10^6 CFU/cm² pada permukaan kulit yang lembab. Forsythe dan Hayes (1998) juga menjelaskan bahwa di bawah kuku dapat ditemukan bakteri patogen sampai 10^7 CFU/cm², dengan demikian mencuci tangan dengan sabun sebelum pemerahan merupakan suatu keharusan.

Menurut penelitian Sartika, Indrawani dan Sudiarti (2005), usapan tangan pemerah susu dari Kukusan dan Batutulis, 41,7% tercemar *E. coli* 0157:H7. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa higiene perorangan masih kurang sehingga perlu ditingkatkan. Pencemaran *E. coli* kemungkinan dapat berasal dari air yang digunakan untuk mencuci tangan ataupun kebersihan pekerja setelah buang air besar tidak mencuci tangan dengan menggunakan sabun atau bahan disinfektan lainnya.

Tabel 3. Rata-rata jumlah mikroba aerob, *S. aureus*, koliform dan *E. coli* pada tangan pemerah (n=3 orang)

Jenis mikroba	Jumlah rata-rata (CFU/ml)
Mikroba aerob	$2,1 \times 10^4$
<i>S. aureus</i>	$1,4 \times 10$
Koliform	$3,7 \times 10^4$
<i>E. coli</i>	0

c. Air

Air yang digunakan untuk mencuci peralatan, minum dan mandi sapi berasal dari mata air yang ada di lereng perbukitan dan disalurkan melalui pipa pralon ke kandang. Di kandang, air ditampung pada bak penampung yang terbuat dari semen. Gambaran jumlah kandungan mikroba di dalam air yang ditampung dalam bak penampung tersaji pada Tabel 4.

Menurut SNI 01-3553-1996 jumlah mikroba aerob maksimal dalam air yang layak minum adalah $1,0 \times 10^5$ CFU/ml dan *E.coli* patogen 0 CFU/100 ml. Dengan demikian, kualitas mikrobiologik air di peternakan termasuk baik, karena jumlahnya dibawah standar yang dipersyaratkan. Menurut Suriawiria (1996) air sumur di Kukusan-Depok mengandung 1-2 sel *E.coli*/100 ml.

Tabel 4. Rata-rata jumlah mikroba aerob, *S. aureus*, koliform dan *E. coli* dalam air (n=3 bak air)

Jenis mikroba	Jumlah rata-rata (CFU/ml)
Mikroba aerob	$7,4 \times 10^4$
<i>S. aureus</i>	$1,0 \times 10^2$
Koliform	$4,9 \times 10^2$
<i>E. coli</i>	0

d. Ember Perah

Kebersihan peralatan yang dipakai khususnya ember penampung hasil perahan sangat mempengaruhi kebersihan dan kesehatan susu. Peralatan yang kotor akan mencemari susu sehingga mempercepat proses pembusukan, dan susu menjadi asam atau rusak. Dengan demikian ember untuk menampung susu harus benar-benar bersih dan higienis.

Ember yang digunakan untuk menampung susu di peternakan adalah ember plastik hitam daur ulang. Permukaan ember plastik sangat mudah

tergores, sehingga memudahkan mikroba untuk tumbuh. Gambaran rata-rata jumlah mikroba pada bilasan ember perah tersaji pada Tabel 5.

Dari tabel di atas terlihat bahwa ember dapat tercemar dengan mikroba, yaitu dengan ditemukannya mikroba aerob, *S.aureus* dan koliform. Mikroba dapat tumbuh dipermukaan ember kemungkinan karena permukaan ember masih menyisakan susu, setelah digunakan ember tidak dicuci dengan sabun atau desinfektan dan atau ember tidak pernah dijemur di bawah terik sinar matahari.

Tabel 5. Rata-rata jumlah mikroba aerob, *S. aureus*, koliform dan *E. coli* pada bilasan ember (n=3)

Jenis mikroba	Jumlah rata-rata (CFU/ml)
Mikroba aerob	$7,4 \times 10^4$
<i>S. aureus</i>	$1,0 \times 10^2$
Koliform	$4,9 \times 10^2$
<i>E. coli</i>	0

KESIMPULAN

Sapi-sapi di peternakan Desa Pasir Buncir Kecamatan Caringin memiliki ambing yang relatif sehat. Kondisi ini diperlihatkan dengan rata-rata jumlah sel somatik dan rata-rata jumlah bakteri yang lebih rendah dari standar yang dipersyaratkan. Namun demikian, susu, air, ember dan tangan pemerah cenderung kurang higienis, karena ditemukannya *S. aureus* dan koliform dalam jumlah yang melebihi batas yang diperkenankan. *E.coli* tidak ditemukan dalam sampel yang diteliti

DAFTAR PUSTAKA

- Everitt, B., T. Ekman & M. Gyllensward. 2002. Monitoring milk quality and udder health in Swedish AMS herds. *Proc. of the 1st North American Conference on Robotic Milking*: V-72.
- Fardiaz, S. 1993. *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Forsythe, S.J. & P.R. Hayes. 1998. *Food Hygiene, Microbiology and HACCP*. Edisi ke-3. Maryland: Aspen Publishers, Inc.
- Frank J.F. 2001. Milk and Dairy Products. Dalam Doyle M.P., *Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers*. Edisi ke-2. Washington, DC: ASM Press.
- Hadiwiyoto, S., 1994. *Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Harrigan W.F. 1998. Laboratory Methods in *Food Microbiology*. Edisi ke-3. San Diego: Academic Press.
- Jay J.M. 2000. *Modern Food Microbiology*. Edisi ke-6. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publication.
- Sartika R.A.D., Y.M. Indrawani dan T. Sudiarti. 2005. Analisis Mikrobiologi *Escherichia coli* 0157:H7 pada hasil olahan hewan sapi dalam proses produksinya. *Makara*, 9:23-28.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 01-3553-1996. 1996. *Air Minum dalam Kemasan*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 01-3141-1998. 1998. *Mutu Susu Segar*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 01-6366-2000. 2000. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Batas Maksimum Residu dalam Bahan Makanan Asal Hewan*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Suriawiria, U. 1996. *Mikrobiologi Air*. Edisi kedua. Bandung: Alumni.
- Sveum, W.H., L.J. Moberg, R.A. Rude & J.F. Frank. 1992. Microbiological Monitoring of the Food Processing Environment. Dalam Vanderzant C., Splittstoesser D.F. (ed.), *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. Edisi ke-3. Washington, DC: American Public Health Association.
- Swanson, K.M.J, F.F. Busta, H. Peterson & M.G. Johnson. 1992. Colony count methods. Dalam Vanderzant C, Splittstoesser D.F. (ed.), *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. Edisi ke-3. Washington, DC: American Public Health Association.

- Usmiati, S. dan Widianingrum. 2005. Mutu Susu Sapi dari Peternak Anggota Koperasi Susu Sarwamukti pada Pemerahan Pagi dan Sore Hari: Studi Kasus Tahun 2004. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*: 323-327.
- Volk, W.A. dan M.F. Wheeler. 1990. *Mikrobiologi Dasar*. S. Adisoemarto (Ed.). Edisi ke-5. Penerbit Erlangga, Jakarta.