

GAMBARAN TOTAL ANGKA BAKTERI PADA SUSU SAPI SEGAR DI KUD KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG

Ridha Nurhayati*), Martini**), Lintang Dian Saraswati**)

*)Mahasiswa Peminatan EPID Kesehatan Masyarakat, FKM UNDIP Semarang

**)Dosen Peminatan EPID Kesehatan Masyarakat, FKM UNDIP Semarang

E-mail :ridhanurhayati@gmail.com

ABSTRACT

Total number of bacteria in the sub-district Dauwas $2,2-3,6 \times 10^6$ CFU/ml with 13,7% prevalence of diarrhea. The quality of fresh milk is characterized by the total number of bacteria in accordance with SNI $\leq 1 \times 10^6$ CFU/ml. The purpose of this study is to describe total number of bacteria on fresh cow's milk on the KUD. This study was observational using cross sectional design. Respondents accounted for 36 officers and the observed sample is fresh milk in KUD. Data analyzed using distribution frequency. The results showed an average total number of bacteria fresh milk at the KUD is $5,8 \times 10^7$ CFU/ml. The total number of bacteria that not accordance with SNI is 80,6% on poor hygiene respondents (73,7%), poor hygiene vehicles (85,0%), and the length of milk's distribution time >2 hours (80,0%). Distribution officers should give more attention to cleanliness of vehicles used for such distribution laundering vehicles before distribution.

Keywords: The total number of bacteria, fresh milk, hygiene, sanitation

PENDAHULUAN

Susu sapi segar merupakan cairan yang berasal dari ambung sapi sehat, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, kandungan alami dalam susu tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun serta belum mendapatkan perlakuan apapun kecuali melalui proses pendinginan.⁽¹⁾ Susu mengandung zat-zat yang diperlukan oleh tubuh. Rata-rata komposisi susu sapi segar adalah 87,1% kadar air, 3,9% lemak, 3,4% protein, 4,8% laktosa, 0,72% abu dan beberapa vitamin yang larut dalam lemak seperti vitamin A, D, E dan K serta merupakan media untuk pertumbuhan bakteri karena pH $\pm 6,80$.⁽²⁾

Bakteri yang dapat mencemari susu terdiri atas dua golongan, yaitu bakteri patogen dan bakteri pembusuk. Kedua golongan bakteri tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan yaitu keracunan dengan gejala yang dialami seperti diare, mual-mual, pusing. Kontaminasi susu segar secara mikrobiologis dapat berakibat pada timbulnya penyakit (*milkborne disease*).⁽³⁾

Sampai saat ini pemasok susu terbesar di Indonesia berasal dari pulau Jawa, dari 95 koperasi susu di pulau Jawa, 45 berada di Jawa Timur, 25 di Jawa Tengah dan 25 di Jawa Barat dengan produksi 1,15-1,2 juta liter/hari.⁽⁴⁾ Kabupaten Malang merupakan salah satu daerah penghasil susu terbesar di

Jawa Timur yaitu menghasilkan 117.235,67 ton susu segar pada tahun 2015.⁽⁵⁾

Kecamatan Dau Kabupaten Malang merupakan kawasan sentra produksi susu sapi.⁽⁶⁾ Kualitas mikrobiologis susu segar merupakan salah satu standar mutu yang perlu diperhatikan. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (BSN) pada SNI 3141.1-2011, batas cemaran mikroba maksimum dalam susu segar untuk total angka bakteri adalah 1×10^6 CFU/ml.⁽¹⁾ Laporan mengenai total angka bakteri susu segar di Kabupaten Malang, Jawa Timur pada tahun 2013 diperoleh TPC masih di atas 1×10^6 CFU/ml yaitu 2,20-3,60 $\times 10^6$ CFU/ml.⁽⁷⁾ Pada tahap awal pengembangan susu sapi perah ini dikembangkan oleh sistem kemitraan, yaitu antara peternak, Koperasi Unit Desa (KUD), dan Industri Pengolah Susu (IPS). KUD mengumpulkan susu yang berasal dari peternak susu yang kemudian dijadikan satu. Susu tersebut akan diproses lebih lanjut dengan pendinginan (metode cooling).

Setiap KUD mempunyai tingkat pencemaran lingkungan yang berbeda-beda. Perbedaan ini disebabkan oleh lingkungan yang berbeda, kebersihan susu pada waktu penanganan baik sebelum maupun sesudah pemerahan dan tentunya semua itu tidak lepas dari cara pengolahan susu dari koperasi itu sendiri. Tingginya tingkat pencemaran menyebabkan jumlah mikroorganisme dalam susu juga meningkat, sehingga sangat membahayakan bila dikonsumsi oleh manusia karena dapat menyebabkan penyakit terutama penyakit yang berhubungan dengan saluran pencernaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rata-rata total angka bakteri pada susu sapi segar di tingkat KUD Dau Kabupaten Malang dan mendeskripsikan variabel *hygiene* petugas distribusi, *hygiene* kendaraan dan lama waktu yang dibutuhkan susu segar untuk sampai di KUD.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode observasional dengan rancangan *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah 36 petugas distribusi susu segar. Menggunakan rumus minimum sampling didapatkan sampel 26 namun dalam penelitian ini seluruh populasi masuk dalam sampel dan susu segar dari 36 petugas distribusi susu segarsebagai unit analisis.

Sebanyak 36 sampel susu segar di KUD diambil dengan menggunakan botol steril kemudian ditempatkan pada *cooling box* (suhu dijaga $< 5^{\circ}\text{C}$). Pengambilan sampel dilakukan pada waktu pemerahan pagi hari. Uji total angka bakteri pada susu sapi segar pada laboratorium menggunakan metode *pour plate* dengan media NA untuk pertumbuhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Distribusi Total Angka Bakteri Susu Sapi Segar di KUD

| Total Angka Bakteri | f | (%) |
|---|----|-------|
| Tidak Memenuhi SNI ($>1,0 \times 10^6$ CFU/ml) | 29 | 80,6 |
| Memenuhi SNI ($\leq 1,0 \times 10^6$ CFU/ml) | 7 | 19,4 |
| Jumlah | 36 | 100,0 |

Berdasarkan Tabel 1 sebanyak 80,6% susu segar di KUD tidak memenuhi SNI yaitu total angka bakteri $>1,0 \times 10^6$ CFU/ml.

Tingkat TPC di koperasi akan semakin tinggi mengingat koperasi merupakan muara akhir hasil koleksi susu dari peternak dan pengumpul susu, bakteri semakin bertambah selama perjalanan menuju koperasi.⁽⁸⁾ Menurut Sanjaya, apabila susu terkontaminasi mikroorganisme patogen, maka susu dan hasil olahannya dapat menularkan penyakit (*food borne disease*). Sebaliknya apabila mikroorganisme patogen yang mengkontaminasi susu maka susu dan hasil olahannya menjadi cepat rusak, bau, tengik dan kualitas susu menurun.⁽⁹⁾

Pemeriksaan TPC sebagai indikator kualitas susu segar yang diterima oleh KUD dari peternak tidak dilakukan sehingga konsumen dan KUD pun tidak dapat memastikan kualitas susu segar yang diterima memenuhi SNI atau tidak. KUD hanya memeriksa pH (6,5-6,7) dan berat jenis (1,029-1,035) dari setiap susu segar yang disetorkan. Berat jenis hanya dapat digunakan untuk melihat lemak susu yang terkandung dan pH untuk melihat susu masih dalam kondisi normal (bukan asam atau basa).

Di tingkat KUD susu segar tersebut dapat dilakukan

pasteurisasi, namun begitu proses pasteurisasi hanya dapat menurunkan kandungan mikroba hingga $0-10^3$ CFU/ml susu.⁽³⁾ Jika total angka bakteri di tingkat peternak sudah melebihi ambang batas maka tidak menutup kemungkinan meskipun sudah dilakukan pasteurisasi masih terdapat sisa bakteri dalam susu.⁽¹⁰⁾

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Harendra bahwa pada sampel yang diambil sebelum proses distribusi, didapatkan jumlah kuman rata-rata per cc susu 550 kuman sedangkan setelah distribusi angka kuman rata-rata meningkat menjadi 878,125 kuman per cc susu.⁽¹¹⁾

Tabel 2 Distribusi Total Angka Bakteri Susu Sapi Segar Berdasarkan *Hygiene* Petugas Distribusi, Lama Waktu Pendistribusian dan *Hygiene* Kendaraan Distribusi di KUD

| | Total Angka Bakteri | | | | Jumlah | |
|---|---------------------|-------------------|--------------|------|--------|-------|
| | Tidak Memenuhi SNI | | Memenuhi SNI | | f | % |
| | >1.000.000 CFU/ml | ≤1.000.000 CFU/ml | f | % | | |
| Hygiene Petugas Distribusi | | | | | | |
| Kurang baik | 14 | 73,7 | 3 | 26,3 | 17 | 100,0 |
| Baik | 15 | 78,9 | 4 | 21,1 | 19 | 100,0 |
| Lama Waktu Susu Segar Didistribusikan ke KUD | | | | | | |
| >2jam | 8 | 80,0 | 2 | 20,0 | 10 | 100,0 |
| ≤2jam | 21 | 80,8 | 5 | 19,2 | 26 | 100,0 |
| Hygiene Kendaraan Distribusi | | | | | | |
| Kurang baik | 17 | 85,0 | 3 | 15,0 | 20 | 100,0 |
| Baik | 12 | 75,0 | 4 | 25,0 | 16 | 100,0 |

1. *Hygiene* Petugas Distribusi

Hasil penelitian yang terdapat pada tabel 2 menunjukkan bahwa persentase total angka bakteri susu segar yang tidak memenuhi SNI dengan *hygiene* petugas distribusi susu segar yang baik (78,9%) lebih besar dibandingkan dengan *hygiene* petugas distribusi susu segar yang kurang baik (73,7%).

Hygiene petugas distribusi dapat ditunjukkan dengan kesehatan responden, mencuci tangan sebelum pendistribusian, penggunaan masker, alas kaki, penutup rambut dan sarung tangan. Kebersihan wajib dijaga dari proses pemerahan hingga pendistribusian susu segar terutama untuk petugas yang terlibat.⁽⁹⁾

Hal ini dapat dikarenakan faktor lain yang tidak diteliti seperti kebersihan peralatan yang digunakan untuk mengangkut susu atau faktor di tingkat peternak yang lebih dominan. Faktor cemaran dapat diakibatkan dari responden yang tidak menggunakan

sarung tangan (66,7%) saat memindahkan susu dari *milk can* milik peternak ke *milk can* milik KUD, susu yang terkena tangan responden yang tidak melakukan cuci tangan (44,4%) bisa saja mengkontaminasi susu segar.

2. Lama Waktu Susu Segar Didistribusikan ke KUD

Hasil penelitian yang terdapat pada tabel 2 menunjukkan bahwa persentase total angka bakteri susu segar yang tidak memenuhi SNI dengan lama waktu susu segar didistribusikan ke KUD yang ≤2 jam (80,8%) lebih banyak dibandingkan dengan lama waktu >2 jam (80%).

Semakin lama susu disimpan maka semakin tinggi jumlah bakteri yang dapat dihitung. Hal ini disebabkan karena pada kondisi yang sesuai mikroba mengalami pertumbuhan mengikuti deret ukur selama penyimpanan.⁽¹²⁾ Proses pasteurisasi pada susu merupakan proses pemanasan susu yang sesuai untuk membunuh sebagian bakteri yang

bersifat patogen, oleh karena itu susu pasteurisasi masih mengandung bakteri.⁽¹³⁾

Adanya penolakan susu oleh IPS terhadap susu yang di pasok oleh Koperasi Unit Desa (KUD) dengan alasan mutu sangat rendah, diantaranya nilai TPC yang sangat tinggi. Tingginya TPC disebabkan beberapa hal salah satunya lama waktu transportasi susu yang terdiri atas proses pemerahan ditingkat peternak, penyetoran susu ke kelompok peternak dan selanjutnya disetor ke tingkat koperasi. Proses transportasi susu antara peternak hingga ke koperasi bisa memakan waktu 2–4 jam tergantung jarak, kondisigeografi dan kesadaran masyarakat akan pengaruh waktu transportasi terhadap kualitas susu yang dihasilkan.⁽¹⁴⁾

Lama waktu susu segar didistribusikan terhitung saat susu segar diletakkan oleh responden untuk diambil petugas KUD maupun diantarkan sendiri oleh peternak. Susu segar merupakan habitat kuman yang ideal, terdiri atas tetesan lemak yang teremulsi dan melarutkan, konsentrasi fisiologik dan garam-garam, gula-gula dan protein dalam air. Susu segar memiliki pH±6,8 yang berada dalam kondisi optimal untuk pertumbuhan sebagian besar mikroba.⁽¹⁵⁾

Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Misgiyarta bahwa ada hubungan antara lama waktu transportasi terhadap tingkat kontaminan mikrobiologi.⁽¹⁴⁾ Sebab lain yaitu pada pemindahannya dari wadah peternak ke wadah distribusi kuman dapat masuk melalui pekerja dan udara disekitar peternakan, sedangkan dalam pemindahannya dari wadah distribusi ke wadah milik konsumen, kuman dapat masuk dari tangan pekerja pekerja yang sedang sakit, wadah susu

milik konsumen yang yang tidak bersih, serta udara disekitar tempat konsumen. Suhu didalam wadah distribusi yang meningkat selama proses pengiriman menyebabkan kuman yang tidak mati⁽¹⁶⁾

3. *Hygiene* Kendaraan Distribusi

Hasil penelitian yang terdapat pada tabel 4.27 menunjukkan bahwa persentase total angka bakteri susu segar yang tidak memenuhi SNI dengan *hygiene* kendaraan susu segar yang kurang baik (85,0%) lebih besar dibandingkan dengan cara penanganan susu segar yang baik (75,0%).

Hygiene kendaraan distribusi dapat ditunjukkan dengan frekuensi membersihkan kendaraan, keadaan kendaraan sewaktu digunakan untuk pendistribusian, cara pencucian kendaraan distribusi dan jenis kendaraan yang digunakan.⁽⁴⁾

Belum pernah sebelumnya diteliti mengenai hubungan antara *hygiene* kendaraan distribusi dengan total angka bakteri. Hal ini dapat dikarenakan faktor lain yang tidak diteliti seperti kebersihan peralatan yang digunakan untuk mengangkut susu atau faktor di tingkat peternak yang lebih dominan.

Sebanyak 50% responden yang mengangkut susu ke KUD menggunakan motor pribadi dan 50% sisanya menggunakan mobil bak terbuka milik KUD. Perbedaan perlakuan susu segar terdapat disini, jika susu diambil oleh petugas KUD maka susu dipindahkan dari wadah responden ke wadah milik KUD dimana untuk kebersihannya wadah KUD tidak diamati oleh peneliti, sedangkan untuk responden yang mengantarkan sendiri ke KUD tetap menggunakan wadah milik sendiri dan sesampainya di KUD baru dituangkan kedalam *cooling unit*.

KESIMPULAN

1. Rata-rata total angka bakteri pada susu segar di KUD adalah $5,8 \times 10^7$ CFU/ml dengan nilai minimum $2,4 \times 10^5$ CFU/ml dan nilai maksimum $7,1 \times 10^8$ CFU/ml.
2. Proporsi terbesar dari total angka bakteri yang memenuhi SNI adalah *Hygiene* petugas distribusibaik yaitu sebesar 21,1%.
3. Proporsi terbesar dari total angka bakteri yang memenuhi SNI adalah lama waktu susu segar didistribusikan ke KUD >2jam yaitu sebesar 20,0%.
4. Proporsi terbesar dari total angka bakteri yang memenuhi SNI adalah *hygiene* kendaraan distribusi yang baik yaitu sebesar 25,0%.

SARAN

Diharapkan petugas lebih memperhatikan kebersihan kendaraan yang digunakan untuk distribusi seperti melakukan pencucian kendaraan sebelum distribusi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Standardisasi Nasional. Standar Nasional Indonesia SNI 3141.1:2011 Susu Segar-Bagian 1: Sapi. Standar Nasional Indonesia. 2011; (1) :1-4.
2. Eniza, Saleh. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. 2004; (2) :1-24. [Available from: <http://library.usu.ac.id/download/fp/ternak-eniza2>].
3. Gustiani, Erni. Pengendalian Cemar Mikroba pada Bahan Pangan Asal Ternak (Daging dan Susu) mulai dari Peternakan sampai Dihidangkan. Jurnal Litbang Pertanian. 2009;28(80):96-100. [Available from: pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi/p3283093].
4. Murti, Tridjoko W., Purnomo, Hari. Pascapanen dan Teknologi Pengolahan Susu. Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian. 2015; (2) :1-25.
5. Dinas Peternakan dan Kesehatan Kabupaten Malang. Laporan Kinerja. Kabupaten Malang; 2015.
6. Koperasi Unit Desa Dau. Laporan Hasil Produksi Susu Segar Tahun 2015. Kabupaten Malang: KUD Dau; 2015.
7. Koperasi Unit Desa Dau. Laporan Hasil Penelitian Evaluasi Kandungan Susu Segar. Kabupaten Malang: KUD Dau; 2013.
8. Thahir, Ridwan., Munarso, S.Joni dan Usmiati, Sri. Review Hasil-hasil Penelitian Keamanan Pangan Produk Peternakan. Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produksi Peternak [Internet]. 2005;18-26. Available from: http://www.undana.ac.id/jsmal/fib_top/jurnal/peternakan/peternakan2013/reviewhasil-hasilpenelitiankeamananpangan.pdf.
9. Sanjaya., M.Sudarwanto., Soejoedono., Purnawarman., Lukman dan Latif. Higiene Pangan. Bogor: Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesmavet, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB.; 2007.
10. PP No.22 Tahun 1983. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.22 Tahun 1983 tentang Kesehatan Masyarakat Veteriner [Internet]. 1983 p. 1-17. Available from: http://perundangan.pertanian.go.id/admin/p_pemerintah/PP-22-83.pdf.

11. Hernawati, Dewi. Bakteri yang Mencemari Susu Segar, Susu Pasteurisasi dan Cara Pengendaliannya. Yayasan STKIP Garut Program Pendidikan Biologi. 2015;1(3):1-6.
12. Harendra. Pengaruh Proses Distribusi Terhadap Peningkatan Angka Kuman Pada Susu Sapi Segar Di Peternakan Ram Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali. Fakultas Kedokteran UNS. Surakarta: 2009.
13. Cahyono, Dwi., Masdiana dan Manik, Eirry S. Kajian Kualitas Mikrobiologis Total Plate Count (TPC), *Enterobacteriae* dan *Staphylococcus aureus*) Susu Sapi Segar di Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo. 2013;8(1):1-8.
14. Amentie, Tadele., Eshetu, Mitiku., Mekasha, Yoseph dan Kebede, Ameha. Milk Postharvest Handling Practices Across The Supply Chain In Eastern Ethiopia. *Advanced Veteterinary Animal Research*. 2016;3(2):112-26. Available from: http://bdvets.org/javar/v3i2/c139_p112-126.pdf
15. Pradana, GalangHarisma. Pengaruh Higienitas dan Sanitasi Sapi Perah Terhadap Kualitas Susu Secara Mikrobiologis Di Peternakan Sapi Di Desa Butuh Kecamatan Mojosongo Boyolali. 2013; (1) : 1-16.
16. Baalia, Roositta L., dan Hallia, Erlin. Jumlah Bakteri Total dan Koliform Pedagang Kaki Lima (Total Bacteria and Coliform Counts in Fresh Milk of Dairy Cattle Farming and Unpackaged Pasteurization Milk in the Street Vendor). Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran. 2006; (3) : 22-40.