

TINGKAT CEMARAN *Escherichia coli* PADA SUSU SEGAR DARI PETERNAKAN SAPI PERAH DI SURABAYA

Sheila Marty Yanestria¹

Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya¹

ABSTRACT

The quality of milk is important to supply healthy milk for consumers. The increase of bacteria in fresh milk is one factor that can decrease the quality of milk. Bacteria in fresh milk can harm the health of consumers if the milk is not processed properly. Escherichia coli is a bacteria that often contaminate fresh milk. Escherichia coli can be pathogenic in humans because of some serotypes of this bacteria is able to produce the toxin. This toxin can cause fluid accumulation in the intestine and diarrhea. The purpose of this study was to determine the contaminant levels of Escherichia coli in fresh milk from dairy farms in Surabaya. The method used to determine the contaminant levels of Escherichia coli is Most Probable Number (MPN). The results showed that the average of Escherichia coli contaminant levels in fresh milk from dairy farms in Surabaya is 110 Escherichia coli / ml. This is not appropriate with the requirements of ISO 7388: 2009 (<3 Escherichia coli / ml).

Key word : fresh milk, Escherichia coli, Most Probable Number, Surabaya

PENDAHULUAN

Susu termasuk salah satu bahan makanan yang mempunyai keistimewaan tersendiri dan pelengkap kesempurnaan menu yang sehat. Beberapa jenis zat makanan yang terkandung di dalamnya tidak ditemukan pada bahan makanan lain, misalnya laktosa, kasein, dan lemak susu (GKSI Korda Jatim, 1995).

Susu sebagai sumber makanan untuk anak sapi maupun manusia mengandung zat gizi yang sangat tinggi, namun mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme. Kandungan glukosa, protein, lipid, garam mineral, dan vitamin dengan pH sekitar 6,8 menyebabkan mikroorganisme mudah tumbuh dalam susu (Suwito, 2010). Susu yang masih di dalam kelenjar susu dapat dikatakan steril, tetapi setelah keluar dari ambung dapat terjadi kontaminasi. Sumber-sumber kontaminasi mikroorganisme dalam susu adalah saluran puting susu, lingkungan kandang, tubuh sapi, feses sapi, pakan, peralatan pemerahan, dan pekerja. Selain itu kontaminasi juga dapat terjadi selama penyimpanan, pengangkutan, pemasaran, dan transportasi (Widarto, 1991). Adanya penambahan jumlah mikroorganisme mengindikasikan bahwa susu tersebut tidak layak dan tidak aman untuk dikonsumsi (Yusuf, 2011).

Banyak penelitian mengatakan bahwa *Escherichia coli* merupakan bakteri yang sering mengkontaminasi susu. Kontaminasi bakteri ini berasal dari feces sapi karena hewan ruminansia yang sehat terutama sapi diketahui saluran pencernaannya merupakan reservoir bagi *Escherichia coli* (Andriani, 2005). Hasil survei menunjukkan sapi akan melepaskan *Escherichia coli* dalam fesesnya dengan tingkat kontaminasi 10^8 cfu/gram sampai 10^9 cfu/gram (Bettelheim, 1997). *Escherichia coli* dapat bersifat patogen pada manusia karena beberapa serotype dari bakteri ini mampu memproduksi toxin. Keracunan toxin ini dapat menyebabkan terjadinya akumulasi cairan di dalam usus dan menyebabkan diare. Diare akibat keracunan susu yang tidak dipasteurisasi atau dipasterisasi kurang sempurna sering terjadi pada manusia (Nakasone *et al.*, 2005).

Berdasarkan latar belakang di atas disebutkan bahwa *Escherichia coli* sering

mengkontaminasi susu dan dapat menghasilkan toxin yang bersifat patogen bagi manusia. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian tentang Tingkat Cemar *Escherichia coli* pada Susu Segar dari Peternakan Sapi Perah di Surabaya.

METODE PENELITIAN

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel menggunakan metode *Random Sampling* yaitu setiap unit populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel. Pengambilan sampel sebesar 10% dari populasi pada penelitian deskriptif (Gay and Diehl, 1992). Pengambilan sampel dilakukan pada 4 peternakan sapi perah di Surabaya. Pengambilan sampel susu segar (10 ml/sampel) dilakukan pada pemerahan pagi hari yaitu pukul 04.00 – 06.00 WIB. Tiap sampel susu segar diambil dari *milk can* peternak. Sampel ditempatkan pada tabung reaksi steril dan ditutup dengan kapas steril, kemudian dimasukkan ke dalam termos (*ice box*).

Pemeriksaan Sampel

Sampel susu segar diperiksa tingkat cemar *Escherichia coli* dengan menggunakan uji bakteriologi metode *Most Probable Number* (MPN). Prawesthirini dkk. (2009) menjelaskan bahwa prosedur MPN diawali dengan mengencerkan sampel susu menjadi 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} . Setiap pengenceran selanjutnya diinokulasikan per ml ke dalam 5 tabung reaksi yang telah berisi tabung Durham dan 10 ml BGGB (semuanya 15 tabung). Tabung Durham dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi dengan maksud untuk menangkap gas yang diproduksi oleh bakteri. Ke-15 tabung tersebut diinkubasi pada 37°C selama 24-48 jam. Tingkat cemar koliform ditentukan dengan mencatat jumlah tabung dari setiap pengenceran yang terdapat produksi gas dan asam, keruh, dan warna hijau kekuningan, kemudian dicocokkan dengan tabel MC CRADY dan hasilnya dinyatakan dalam koliform/g susu.

BGGB dalam tabung reaksi yang diperkirakan positif koliform selanjutnya ditanam 1 ml pada 10 ml BGGB dengan menggunakan pipet hisap dan diinkubasikan pada suhu $44,5-45^{\circ}\text{C}$ selama 24 - 48 jam. BGGB dalam tabung yang menunjukkan kekeruhan, warna hijau kekuningan, serta produksi gas dan

asam diduga positif *Escherichia coli*. Kemudian semua tabung positif dari BGBB ditanam dengan cara streak pada media EMBA (satu cawan petri untuk satu pengenceran dan dibuat 5 area pada setiap cawan petri) dan diinkubasi pada 37°C selama 18–24 jam. Koloni khas *Escherichia coli* pada media EMBA berwarna hijau metalik. Setelah itu, koloni khas *Escherichia coli* yang tumbuh di EMBA ditanam lagi di *Pepton Water* 1 % dan diinkubasi selama 24 jam pada 44,5 - 45°C. *Pepton Water* 1 % yang sudah diinkubasi selanjutnya ditetesi dengan reagen *Kovach* sebanyak dua atau tiga tetes. Uji positif ditandai dengan terbentuknya cincin merah pada permukaan *Peptone Water* 1 %. Tingkat cemaran *Escherichia coli* ditentukan dengan menghitung jumlah tabung *Peptone Water* 1 % yang positif dari setiap pengenceran, kemudian dicocokkan dengan tabel MC CRADY dan hasilnya dinyatakan dalam *Escherichia coli* /g susu (Prawesthirini, 2009).

Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dari uji bakteriologi metode MPN dinyatakan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Hasil penghitungan *Escherichia coli*

Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa rata-rata tingkat cemaran *Escherichia coli* pada susu segar dari peternakan sapi perah di Surabaya adalah 110 *Escherichia coli*/ml yang artinya susu segar ini tidak memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI 7388:2009 yaitu <3 *Escherichia coli*/ml. Hal ini menunjukkan bahwa susu tersebut tercemar oleh feces sapi selama penanganan susu di peternakan karena menurut Singleton dan Salasbury (1980) *Escherichia coli* merupakan indikator kontaminasi fekal. Ditemukannya *Escherichia coli* pada susu kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor.

Faktor yang pertama adalah sapi yang tidak bersih. Peternak kurang memperhatikan kebersihan sapi. Beberapa pemerah tidak

membiasakan mengikat ekor sapi pada kaki sapi sebelum melakukan pemerahan, hal ini memungkinkan kotoran yang menempel pada ekor akan jatuh ke dalam susu apabila ekor tersebut digerak-gerakkan (Hadiwiyoto, 1994).

Faktor yang kedua adalah pemerah susu tidak menjaga kebersihan pakaian dan badan. Pemerah susu memakai pakaian yang kurang bersih. Selain itu, pemerah juga jarang mencuci tangan sebelum maupun sesudah menangani susu. Lukman dan Isroin (1986) menyatakan bahwa susu dapat berfungsi sebagai sarana penyebaran penyakit sehingga orang yang bertugas pemerah susu harus selalu menjaga kebersihan.

Faktor yang ketiga adalah sanitasi peralatan yang buruk. Sanitasi peralatan pada peternakan yang masih buruk dapat terlihat dari adanya peralatan yang disimpan secara sembarangan, dalam artian tidak disimpan pada ruangan yang terhindar dari kontaminasi debu dan serangga yang merupakan media pembawa bakteri. Selain itu, alat-alat pemerahan seperti *milk can*, ember, dan saringan susu hanya dicuci dengan air, tanpa disterilisasi menggunakan air panas atau bahan kimia. Pada peternakan, pencemaran *Escherichia coli* bisa dikarenakan *milk can* tidak disimpan dalam keadaan terbalik setelah dicuci sehingga debu maupun serangga mudah masuk dan terdapat sisa air pencucian di dalam *milk can*. Hal di atas sejalan dengan pendapat Hadiwiyoto (1994) bahwa kontaminasi sering disebabkan karena peralatan pada waktu

Peternakan Sapi Perah	MPN pada Susu Segar (<i>Escherichia coli</i> /ml susu)
A	109
B	48
C	8
D	278
Rata-rata	110

pemerahan dan air pencuci alat yang kotor atau tidak terjaga kebersihannya.

Faktor yang keempat adalah sanitasi kandang yang kurang baik. Sanitasi kandang yang baik dapat meminimalkan pencemaran yaitu dengan membersihkan kandang dua kali sehari setiap akan dilakukan pemerahan. Kondisi kandang yang kotor seperti masih terlihat

banyak sisa-sisa makanan ternak atau rumput yang belum dibuang serta ada beberapa kotoran hewan. Bakteri yg berada di sekitar kandang dapat mencemari susu serta bau dari kandang dapat mengundang lalat dimana hal ini dapat mengkontaminasi susu yang dihasilkan (Lukman dan Isroin, 1986).

Faktor yang kelima adalah bakteri berkembang selama penanganan susu di peternakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiyanto (1992) bahwa perkembangan bakteri erat kaitannya dengan waktu penanganan susu.

Pada penelitian ini, tingkat cemaran *Escherichia coli* tergolong tinggi. Adanya bakteri ini pada susu menjadi hal penting yang harus diperhatikan mengingat *Escherichia coli* memiliki dosis infeksi yang rendah. Paton (1998) telah menyatakan bahwa dosis infeksi berkisar antara 1 sampai 100 *colony-forming units*.

Oleh karena tingkat cemaran *Escherichia coli* cukup tinggi, sebaiknya susu dipanaskan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi agar bakteri yang ada di susu mati. Pemanasan susu bisa dilakukan dengan dua cara yaitu pasteurisasi dan sterilisasi. Pesteurisasi adalah proses pemanasan setiap komponen (partikel) dalam susu pada suhu 62°C selama 30 menit, atau pemanasan pada suhu 72°C selama 15 detik. Sterilisasi adalah proses pemanasan setiap komponen (partikel) dalam susu pada suhu 100-140°C selama 1-2 detik (Saleh, 2004).

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani. 2005. *Escherichia coli* O157:H7 sebagai Penyebab Penyakit Zoonosis. Balai penelitian Veteriner Bogor. Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan. Pusat standardisasi-LIPI. Jakarta.
- Bettelheim, K.A. 1997. *Escherichia coli* O157 Outbreak in Japan: Lessons for Australia. *Aust. Vet. J.* 75(2):108.
- Chandra, B. 2006. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 96-97.
- Gabungan Koperasi Susu Indonesia Korda Jatim. 1995. Petunjuk Praktis Beternak Sapi Perah. GKSI-Cooperative Centre Denmark. Pasuruan.
- Gay, L. R. And Diehl, P. L. 1992. *Research Methods for Business and Management*. Macmillan. 679p.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. *Liberty*. 2: 160-169.
- Lukman dan Isroin, S. 1986. *Pengantar Sanitasi Makanan*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Nakasone, N., H. H. Tran, M. B. Nguyen, N. Higa, C. Toma, T. Song, Y. Ichinose, and M. Iwanga. 2005. Short Report : Isolation of *Escherichia coli* O157:H7 from Fecal Samples of Cows In Vietnam. *Am. J. Med. Hyg.* 73(3): 586-587.
- Paton, J.C. 1998. Pathogenesis and diagnosis of shiga toxin-producing *Escherichia coli* infections. *Clin. Microbiol. Review*. 11(3):450-479.
- Prawesthirini, S., Siswanto, H. P., Estoe pangestie, A. T. S., Effendi, M. H., Harijani, N., Vries, G. C. de., Budiarto, dan Sabdoningrum, E. K. 2009. *Analisa Kualitas Susu, Daging, dan Telur*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Saleh, E. 2004. *Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Singleton, P. and D. Salasbury. 1980. *Dictionary of Microbiology*. Jhon Willey and Sons Ltd. New York.
- Suwito, W. 2010. *Bakteri yang Sering Mencemari Susu: Deteksi, Patogenesis, Epidemiologi, dan Cara Pengendaliannya*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta. Yogyakarta.
- Widarto. 1991. *Pencegahan Perkembangan Kuman dalam Air Susu*. Swadaya

Majalah Peternakan Indonesia.
Jakarta. 73: 20-21.

Yusuf, A. 2011. Tingkat Kontaminasi
Escherichia coli pada Susu Segar di
Kawasan Gunung Perak, Kabupaten
Sinjai. Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin. Makassar.