

## Mutu Susu Kambing Peranakan Etawa yang Disimpan pada Suhu Ruang

### *THE QUALITY OF GOAT HYBRID ETAWA MILK AT ROOM TEMPERATURE*

Maria Yasinta Manuama<sup>1</sup>, I Ketut Suada<sup>1</sup>, I Putu Sampurna<sup>2</sup>

1. Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner

2. Laboratorium Biostatistika

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana

Jl.P.B. Sudirman Denpasar Bali tlp. 0361-223791

Email: [maria\\_manuama@yahoo.com](mailto:maria_manuama@yahoo.com)

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lamanya penyimpanan susu kambing Peranakan Etawa pada suhu ruang ditinjau dari uji derajat asam, warna, dan total bakteri *E. coli*. Sampel susu dari 5 ekor kambing dari kelompok tani ternak Werdi Gopala di desa Pucaksari, Kecamatan Busungbiu, Kabupaten Buleleng masing-masing sebanyak 100 ml. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Data derajat asam dan total bakteri *E. coli* dianalisis dengan sidik ragam. Warna dianalisis dengan uji Cochran–Mc Nemar. Hasil penelitian derajat asam, warna, dan total bakteri *E. coli* menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap derajat keasaman, warna, dan jumlah total bakteri *E. coli*. Hasil penelitian derajat asam dan total bakteri *E. coli* menunjukkan bahwa pada jam ke-2 penyimpanan, susu sudah tidak memenuhi standar untuk dikonsumsi. Hasil uji warna menunjukkan bahwa pada jam ke-5 penyimpanan, susu sudah tidak memenuhi standar untuk dikonsumsi. Sehingga berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa susu kambing Peranakan Etawa hanya dapat bertahan pada jam ke-2 pada penyimpanan suhu ruang.

Kata kunci: Mutu susu kambing Peranakan Etawa, lama penyimpanan, suhu ruang.

#### ABSTRACT

This study aims to determine the duration of storage of goat hybrid Etawa milk at room temperature storage test in terms of the degree of acid, colour, and total bacterial count of *E. coli*. Milk samples taken from five goats of Werdi Gopala livestock at Pucaksari village, Busungbiu Subdistrict, Buleleng Regency, each of them 100 ml. This study used a randomized block design (RGD). Data of result the degree of acid and total bacterial *E. coli* was analyzed by Duncan test. The colour of test result data were analyzed with the Cochran–Mc Nemar test. The test results showed that the degree of acid, colour test, and total bacterial *E. coli* count storage duration effect highly significant ( $P < 0,01$ ) against the degree of acidity, colour, and total bacterial *E. coli*. The test results of the degree of acid and total bacterial *E. coli* count showed that at the 2 hour storage at room temperature, the milk was not up to standard for consumption. Colour test results showed that at the 5 hour storage at room temperature, the milk was not up to standard for consumption. So it can be concluded that goat hybrid Etawa milk can only survive on within 2 hours of storage at room temperature.

Key words: Milk goat hybrid Etawa, retention, room temperature.

## PENDAHULUAN

Susu kambing merupakan cairan putih berasal dari binatang ternak ruminansia berjenis kambing perah yang diproduksi oleh kelenjar susu dari hewan mamalia betina. Susu diproduksi oleh kambing betina setelah beranak atau disebut masa laktasi (Fitriyanto, dkk., 2013). Salah satu kelebihan susu kambing adalah kandungan gizinya relatif lebih lengkap dan seimbang. Susu kambing merupakan protein terbaik setelah telur dan hampir setara dengan ASI ( Air Susu Ibu) (Yusdar, dkk., 2011). Susu kambing dapat dikonsumsi dalam keadaan segar. Susu dalam keadaan segar ini kemungkinan mengandung bakteri. Susu kambing termasuk bahan pangan alami yang mengandung nilai gizi tinggi, namun cepat mengalami kerusakan/kebusukan bila tidak ditangani dengan tepat dan cepat. Kerusakan susu dapat disebabkan oleh berkembangnya jumlah bakteri dan metode penyimpanan yang tidak tepat (Toto, dkk., 2013). Karena minimnya sarana penanganan susu seperti tempat penyimpanan susu, maka susu yang mengandung zat yang bernilai gizi tinggi, sering disimpan pada suhu ruang. Keadaan ini menyebabkan bakteri yang terdapat di dalamnya akan memperoleh media yang baik untuk berkembang biak sehingga akan merusak keadaan susu. Selain susu sebagai bahan makanan sangat penting artinya bagi manusia dan ternak, susu juga merupakan media yang dapat menyebarkan penyakit zoonosis, yaitu penyakit yang dapat menular dari manusia ke hewan atau sebaliknya (*milk borne disease*) (Emi, 2012). Oleh karena itu, masyarakat harus mengetahui ciri-ciri atau kualitas susu kambing yang telah rusak, khususnya susu yang disimpan pada suhu ruang. Kualitas susu kambing Peranakan Etawa pada penyimpanan suhu ruang dapat diketahui dengan melakukan uji derajat asam, warna, dan penghitungan total bakteri *E. coli*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan lamanya penyimpanan susu kambing Peranakan Etawa pada suhu ruang ditinjau dari uji derajat asam, warna, dan total bakteri *E. coli*.

## METODE PENELITIAN

Sampel yang digunakan adalah susu segar yang berasal dari kambing Peranakan Etawa di peternakan kambing milik kelompok tani ternak Werdi Gopala di Desa Pucaksari, Kecamatan Busungbiu, Kabupaten Buleleng. Pada penentuan derajat asam, ke dalam botol Erlenmeyer diisi masing-masing dengan 10 ml susu. Ditetesi beberapa tetes *phenophthaline* (0,4ml) ke dalam botol Erlenmeyer. Kemudian botol Erlenmeyer dititrasi dengan NaOH 0,1N secara teratur dan senantiasa digoyang-goyang sampai terbentuk warna merah muda. Dihitung jumlah NaOH yang terpakai.

Pada uji warna, ke dalam tabung reaksi dimasukkan 5 ml susu, kemudian dilihat dengan latar belakang putih. Diamati adanya kelainan pada warna susu. Dilakukan pemotretan. Dilakukan skoring yaitu: angka 0 apabila tidak terjadi perubahan dan angka 1 apabila terjadi perubahan.

Pada penghitungan bakteri *E. coli*, susu segar masing-masing diambil sebanyak 1 ml kemudian dicampur dengan 9 ml akuades sehingga didapat pengenceran  $10^{-1}$ . Selanjutnya dengan cara yang sama, dari pengenceran  $10^{-1}$  dibuat pengenceran  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ . Dipupuk masing-masing 0,1 ml dari pengenceran  $10^{-5}$  pada media EMBA yang telah disediakan sebelumnya. Selanjutnya diinkubasikan pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Penghitungan koloni dilakukan dengan *quebec colony counter*.

Data hasil penghitungan total bakteri *E. coli* ditransformasikan ke log y terlebih dahulu. Kemudian data hasil uji derajat asam dan total bakteri *E. coli* dianalisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan. Sedangkan data hasil uji warna dianalisis dengan uji Cochran dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Mc Nemar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat asam merupakan parameter yang digunakan untuk melihat kualitas susu berdasarkan tingkat keasamannya. Hasil penelitian menunjukkan semakin lama penyimpanan pada suhu ruang, maka terjadi peningkatan derajat asam. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelompok ternak tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap derajat asam susu kambing Peranakan Etawa. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat variasi derajat asam antara susu kambing Peranakan Etawa yang digunakan sedangkan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap derajat asam susu kambing Peranakan Etawa. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan derajat asam selama penyimpanan.

Perubahan derajat asam yang terjadi selama penyimpanan susu pada suhu ruang disebabkan oleh adanya bakteri pembentuk asam yang terdapat dalam susu (Firmansyah, dkk., 2002). Hasil uji Duncan menunjukkan terjadi peningkatan sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap derajat asam susu kambing Peranakan Etawa dari jam ke-2 ke jam ke-8, dan dari jam ke-8 ke jam ke-14 juga terjadi peningkatan derajat asam yang sangat nyata ( $P<0,01$ ) susu kambing Peranakan

Etawa. Dari jam ke-2 ke jam ke-5 dan dari jam ke-5 ke jam ke-11 dan ke jam ke-14 terjadi peningkatan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap derajat asam susu kambing Peranakan Etawa. Sedangkan dari jam ke-5 ke jam ke-8 dan dari jam ke-11 ke jam ke-14 tidak terjadi peningkatan yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap derajat asam susu kambing Peranakan Etawa.

Pada jam ke-2 penyimpanan susu kambing Peranakan Etawa, nilai rata-rata derajat asam susu sebesar  $8,56^{\circ}\text{SH}$ . Nilai ini lebih tinggi dari nilai yang ditetapkan Direktur Jenderal Peternakan dalam keputusan No. 17/Kpts.DJP/Deptan/1983 tentang Syarat-Syarat, Tata Cara Pengawasan dan Pemeriksaan Kualitas Susu Produksi Dalam Negeri, di dalam Bab II Pasal 7 ayat 1 yaitu  $4,5-7^{\circ}\text{SH}$  (Dirjen Peternakan, 1983). Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan kualitas susu kambing Peranakan Etawa sehingga pada jam ke-2, susu tersebut tidak layak untuk dikonsumsi. Peningkatan derajat asam susu terus terjadi hingga 14 jam penyimpanan pada suhu ruang yaitu menjadi  $16,56^{\circ}\text{SH}$  artinya susu tersebut sangat asam sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa semakin lama penyimpanan terjadi peningkatan derajat asam susu kambing Peranakan Etawa pada penyimpanan suhu ruang. Dengan demikian semakin lama susu disimpan pada suhu ruang akan berpengaruh terhadap peningkatan jumlah bakteri pada susu. Tingginya jumlah bakteri dalam susu menyebabkan semakin banyak terbentuknya asam laktat sebagai hasil fermentasi laktosa sehingga derajat asam susu akan meningkat.

Hasil penelitian pada 5 sampel susu kambing Peranakan Etawa diperoleh hasil yaitu pada jam ke-2 menunjukkan warna normal (skor warna 0) sedangkan pada jam ke-5 sampai jam ke-14 menunjukkan warna menyimpang (skor warna 1). Hasil uji Cochran terhadap warna susu kambing Peranakan Etawa pada penyimpanan suhu ruang menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) mulai jam ke-2 dibandingkan dengan jam ke-5 sampai dengan jam ke-14. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-6366-2000), warna susu yang normal adalah tidak mengalami perubahan yaitu susu berwarna putih kebiruan sampai putih kekuningan. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa susu kambing Peranakan Etawa setelah 2 jam penyimpanan yaitu berwarna putih kekuningan sesuai dengan standar kualitas susu yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI 01-6366-2000). Setelah jam ke-5 penyimpanan, terjadi perubahan

warna yaitu susu menjadi bening sehingga warna susu menjadi tidak sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-6366-2000). Perubahan warna susu menjadi semakin bening hingga penyimpanan susu pada jam ke-14. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah penyimpanan susu pada jam ke-5, terjadi penurunan warna susu kambing Peranakan Etawa sehingga susu tersebut menjadi tidak layak untuk dikonsumsi. Raljić, *et al.*, (2008) menyatakan bahwa penurunan kecemerlangan warna susu terjadi akibat adanya cemaran bakteri yang menyebabkan rusaknya butiran-butiran koloid lemak.

Hasil penelitian di kelompok ternak Werdi Gopala pada 5 sampel susu kambing Peranakan Etawa menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan susu pada suhu ruang, maka terjadi peningkatan total bakteri *E. coli*. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kelompok berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap jumlah total bakteri *E. coli*, hal ini menunjukkan bahwa terdapat variasi antara kambing Peranakan Etawa. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap total bakteri *E. coli*, hal ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan total bakteri *E. coli* selama penyimpanan.

Berdasarkan hasil sidik ragam, adanya variasi di antara 5 sampel susu dari 5 ekor kambing Peranakan Etawa pada penghitungan total bakteri *E. coli* disebabkan oleh perbedaan kebersihan di antara 5 ekor kambing Peranakan Etawa termasuk ada tidaknya feses yang menempel pada tubuh kambing termasuk ambingnya.

Perubahan total bakteri *E. coli* selama penyimpanan suhu ruang terjadi karena bakteri *E. coli* yang terdapat dalam susu memperoleh media yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan. Perkembangan bakteri *E. coli* dalam susu selama penyimpanan didukung oleh beberapa faktor, antara lain: nutrisi, temperatur, tingkat keasaman, dan aktivitas air.

Pada waktu air susu berada di dalam ambing ternak yang sehat atau berada beberapa saat setelah keluar, air susu merupakan suatu bahan murni, higienis, bernilai gizi tinggi, mengandung sedikit bakteri yang berasal dari ambing, atau boleh dikatakan air susu masih steril, bau, rasa tidak berubah dan tidak berbahaya untuk diminum. Setelah beberapa lama berada di luar, air susu sangat peka terhadap pencemaran bakteri sehingga susunan dan keadaannya akan berubah (Murni, 2013). Mikroba yang ditemukan dalam susu dapat disebabkan oleh penanganan susu yang kurang baik. Kontaminasi mikroba dalam susu dapat berasal dari badan ternak, kandang, alat pemerah, proses pemerahan dan udara. Kerusakan susu akibat dari aktivitas dan

pertumbuhan mikroba lebih berbahaya dibandingkan kerusakan-kerusakan lainnya. Beberapa kerusakan pada susu yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroba antara lain keasaman dan penggumpalan, karena terjadi fermentasi laktosa menjadi asam laktat sehingga pH menurun (asam) (Yatimin,dkk., 2013).

Hasil uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa dari jam ke-2 ke jam ke-5 sampai ke jam ke-14 terjadi peningkatan jumlah *E. coli* yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-6366-2000), total *E. coli* dalam susu segar adalah negatif. Berdasarkan standar tersebut maka susu kambing Peranakan Etawa setelah jam ke-2 penyimpanan pada suhu ruang tidak layak untuk dikonsumsi. Pada jam ke-5 penyimpanan, total bakteri terus meningkat hingga mencapai 7,4 juta. Peningkatan total bakteri *E. coli* terus terjadi hingga jam ke-14 setelah penyimpanan.

Hasil penelitian menunjukkan semakin lama penyimpanan pada suhu ruang maka terjadi peningkatan total bakteri *E. coli*. Peningkatan total bakteri *E. coli* pada susu kambing Peranakan Etawa pada penyimpanan suhu ruang selain dipengaruhi oleh faktor nutrisi, temperatur, tingkat keasaman, dan aktivitas air seperti yang telah dijelaskan sebelumnya juga dipengaruhi oleh faktor waktu, yaitu lama penyimpanan pada suhu ruang.

### **SIMPULAN**

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa berdasarkan parameter derajat asam, warna, dan total bakteri *E. coli*, susu kambing Peranakan Etawa hanya dapat bertahan pada jam ke-2 pada penyimpanan suhu ruang.

### **SARAN**

Apabila penyimpanan susu kambing Peranakan Etawa lebih dari 2 jam maka perlu dilakukan pasteurisasi susu. Selain itu, sanitasi kandang, alat pemerahan, alat penyimpanan, serta kebersihan kambing dan pemerah susu perlu ditingkatkan dan juga kesehatan kambing Peranakan Etawa perlu dijaga untuk mencegah terjadinya penularan penyakit (*milk borne disease*).

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada staf laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner dan kelompok tani ternak Werdi Gopala di desa Pucak Sari, kecamatan Busungbiu,

kabupaten Buleleng pekerja yang telah membantu melancarkan semua proses penelitian yang dilakukan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Direktur Jenderal Peternakan. 1983. Syarat-Syarat, Tata Cara Pengawasan dan Pemeriksaan Kualitas Susu Produksi Dalam Negeri. Jakarta. Departemen Pertanian.
- Emi H., Sukada, IM., dan Swacita, IBN. 2012. Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawa Post Thawing pada Penyimpanan Suhu Kamar. Indonesia Medicus Veterinus 2012 1 (3) : 361-369.
- Firmansyah, H., Maheswari, RRA., dan Bakrie B. 2002. Perbandingan Kinerja Aktivator Sistem Laktoperoksidase Dalam Pengawetan Susu dengan Volume Berbeda. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2002. Jakarta.
- Fitriyanto., Astuti, TY., dan Utami, S. 2013. Kajian Viskositas dan Berat Jenis Susu Kambing Peranakan Etawa pada Awal, Puncak, dan Akhir Laktasi. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(1) : 299-306, April 2013.
- Murni, S., Swacita, IBN., dan Agustina, KK. 2013. Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawa Post Thawing Ditinjau dari Waktu Reduktase dan Angka Katalase. Indonesia Medicus Veterinus 2013 2 (2): 202-207.
- Raljic, JVP., Nada, LS., dan Jovanka, JLPG. 2008. Perubahan Warna Susu Selama Penyimpanan. DOI Vol. 8. Hal.: 5961-5674.
- SNI 01-6366-2000. Standar Mutu Susu Segar. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.
- Toto, I., Utami, S., dan Suratim, A. 2013. Pengaruh Lama Penyimpanan Dalam Refrigerator Terhadap Berat Jenis dan Viskositas Susu Kambing Pasteurisasi. Jurnal Ilmiah Peternakan 1 (1) : 69-78, April 2013.
- Yatimin., Setyawardani, T., dan Sunarto. 2013. Kajian Total Mikroba dan Asam Tertitrasi Susu Kambing Peranakan Etawa Selama Satu Periode Laktasi. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(1) : 260-266, April 2013.
- Yuzdar, Z., Helmy, MY., dan Yuda, S. 2011. Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawa yang Disterilkan pada Suhu dan Waktu yang Berbeda. Agripet Vol 11, No 1 April 2011.