

## **Ketahanan Susu Kambing Peranakan Ettawah Post-Thawing pada Penyimpanan Lemari Es Ditinjau dari Uji Didih dan Alkohol**

**Andriawino Berdionis Sanam, Ida Bagus Ngurah Swacita,  
Kadek Karang Agustina**

Lab. Kesmavet-Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana  
Email: andriawinos@yahoo.com , Jln Sudirman Denpasar Bali

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan dan kerusakan susu kambing peranakan ettawah (PE) *post-thawing* pada penyimpanan lemari es ditinjau dari uji didih dan alkohol. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu kambing PE yang berasal dari distributor Tuban Kabupaten Badung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan yaitu susu kambing PE *post-thawing* yang disimpan pada suhu 4°C dengan lama penyimpanan jam ke-0, jam ke-4, jam ke-8 dan jam ke-12. Pemeriksaan dilakukan terhadap ketahanan atau kerusakan susu meliputi uji didih dan uji alkohol. Penelitian diulang sebanyak lima kali dengan interval pengambilan sampel setiap hari sekali. Hasil penelitian menunjukkan keadaan susu kambing PE *post-thawing* pada penyimpanan suhu 4°C ditinjau dari uji didih maupun uji alkohol, masih layak untuk dikonsumsi pada penyimpanan hingga 4. Hal tersebut ditunjukkan dengan kualitas susu masih bagus, sedangkan mulai jam 8 sampai jam 12 hasilnya positif, yang berarti susu sudah tidak layak untuk dikonsumsi. Simpulan yang dapat ditarik adalah susu kambing baik disimpan dalam lemari es selama 4 jam.

kata kunci : susu, peranakan ettawah, uji didih, dan uji alkohol

### **PENDAHULUAN**

Ternak kambing sebagai penyedia protein hewani merupakan sumbangan yang besar artinya bagi masyarakat, karena itu dianjurkan untuk mendorong masyarakat untuk memanfaatkan ternak kambing (Leach, 1980). Diketahui sampai saat ini fungsi utama dari ternak kambing yang dimanfaatkan adalah untuk produksi daging, sedangkan potensi susunya belum banyak dipelihara. Seperti halnya pada kambing Peranakan Ettawah (PE) yang merupakan tipe kambing dwiguna sebenarnya dapat pula dimanfaatkan sebagai penghasil susu dengan sistem pemeliharaan yang lebih baik (Sarwono, 2002). Jenis kambing PE merupakan jenis kambing yang memiliki produktivitas tinggi dan daya tahan yang lebih baik (Davendra dan Burns, 1994). Kandungan protein susu kambing relatif lebih tinggi, yaitu 4,3% jika dibandingkan dengan susu sapi 3% (Sunarlim, 1992).

Saat ini susu kambing belum sepopuler susu sapi, akan tetapi nilai gizi susu kambing lebih tinggi juga lebih mudah dicerna karena globula-globula lemak yang berdiameter kecil (sampai 4,5 µm) lebih banyak yaitu 82,7% sedangkan pada susu sapi hanya 65,4% (Davendra dan Burns, 1994).

Susu merupakan sumber energi karena mengandung banyak laktosa dan lemak, disebut juga sumber zat pembangun karena mengandung juga banyak protein dan mineral serta berbagai bahan-bahan pembantu dalam proses metabolisme seperti mineral dan vitamin. Secara kimiawi susu normal mempunyai susunan sebagai berikut: air (87,20%), lemak (3,70%), protein (3,50%), laktosa (4,90%), dan mineral (0,07%) (Sumudhita, 1989).

Pada waktu susu berada di dalam ambing ternak yang sehat atau beberapa saat setelah keluar, susu merupakan suatu bahan murni, *higienis*, bernilai gizi tinggi, mengandung sedikit bakteri yang berasal dari ambing, atau boleh dikatakan susu masih steril, bau, rasa tidak berubah dan tidak berbahaya untuk diminum. Setelah beberapa lama berada di luar, susu sangat peka terhadap pencemaran bakteri sehingga susunan dan keadaannya akan berubah (Suardana dan Swacita, 2004).

Banyak persoalan yang dihadapi dalam pengolahan, penyimpanan dan penggunaan susu karena stabilitasnya mudah terganggu (Kuswandi, dkk., 1981). Usaha memenuhi kebutuhan susu dilakukan dengan berbagai cara yang tetap dikaitkan dengan jaminan kualitas, karena kualitas susu merupakan faktor penting bagi kesehatan konsumen (Dirkeswan., 1983).

Uji didih pada prinsip adalah untuk mengetahui kestabilan kasein susu berkurang bila susu menjadi asam sehingga akan menggumpal atau pecah bila dididihkan sedangkan pada uji alkohol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kestabilan sifat koloidal protein susu tergantung pada selubung air yang menyelimutinya. Hal ini terutama terjadi pada kasein. Bila susu dicampur dengan alkohol yang mempunyai sifat dehidrasi maka protein tersebut dikoagulasikan sehingga akan tampak kepecahan pada susu tersebut. Semakin tinggi derajat keasaman susu yang diperiksa semakin kurang jumlah alkohol dengan kepekatan tertentu yang diperlukan untuk memecahkan susu dengan jumlah yang sama. Apabila susu tetap dalam keadaan homogen berarti susunya masih dalam keadaan baik dan layak untuk dikonsumsi. Semakin tinggi kadar keasaman susu maka kualitas susu semakin rendah, dengan uji didih dan uji alkohol susu terlihat pecah atau menggumpal. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka perlu diteliti tentang ketahanan atau kerusakan susu kambing peranakan ettawah (PE) *post-thawing* pada penyimpanan suhu 4°C ditinjau dari uji didih dan uji alkohol.

## MATERI DAN METODE

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu kambing PE yang berasal dari distributor Tuban Kabupaten Badung sebanyak 100 ml setiap kali pengambilan. Susu yang diuji berupa susu beku. Susu di-*thawing* terlebih dahulu sebelum disimpan pada suhu 4°C. Pengambilan sampel susu dilakukan sebanyak 5 kali dengan interval pengambilan setiap hari sekali.

Sampel berupa susu beku di-*thawing* sebanyak 500 ml pada suhu ruangan sebelum disimpan pada suhu 4°C. Pengujian terhadap ketahanan atau kerusakan susu meliputi uji didih dan uji alkohol. Cara melakukan *thawing* yaitu susu disimpan dalam suhu ruangan sampai susunya mencair dengan sendirinya dan pastikan dibotol yang berisi susu tidak ada susu yang masih membeku selanjutnya dilakukan penelitian setiap 4 jam sekali terhadap uji didih maupun uji alkohol.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan yaitu susu kambing PE *post-thawing* yang disimpan pada suhu 4°C dengan lama penyimpanan jam ke-0, jam ke-4, jam ke-8 dan jam ke-12. Pemeriksaan dilakukan terhadap ketahanan atau kerusakan susu meliputi uji didih dan uji alkohol. Penelitian diulang sebanyak 5 kali dengan interval pengambilan sampel setiap hari sekali.

Susu kambing PE *post-thawing* setelah disimpan pada suhu 4°C selanjutnya dilakukan pengujian jam ke-0, ke-4, ke-8 dan ke-12 diambil sebanyak 5 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung reaksi tersebut kemudian dipanaskan dengan menggunakan penjepit sampai susu mendidih selanjutnya amati perubahan pada air susu. Hasil negatif bila susu tetap homogen yang berarti susu masih baik dan positif bila susu pecah dan terjadi penggumpalan (Suardana dan Swacita, 2004).

Susu kambing PE *post-thawing* setelah disimpan pada suhu 4°C selama 0 jam, 4 jam, 8 jam dan 12 jam diambil sebanyak 3 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya ditambahkan 3 ml alkohol 70% lalu dikocok perlahan-lahan dan diamati perubahan pada susu. Hasil negatif bila susu tetap homogen yang berarti susu masih baik dan positif bila susu pecah dan terjadi penggumpalan (Suardana dan Swacita, 2004).

Data dianalisis dengan *Cochran Test* untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan pada suhu 4°C terhadap kualitas susu ditinjau dari uji didih dan uji alkohol yang diperoleh dari 5 kali ulangan. Apabila hasilnya berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Mc Nemar (Steel dan Torrie, 1989).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ketahanan atau kerusakan susu kambing peranakan Ettawah (PE) post-thawing pada penyimpanan susu 4°C yang berasal dari distributor Tuban dapat ditinjau dari uji didih dan alkohol dapat dilihat pada Lampiran 1.

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang didapat, hasil negatif diberikan skor 1 dan hasil positif diberikan skor 0. Pemberian skor ini dilakukan pada susu kambing PE post-thawing setelah disimpan pada suhu 4°C berdasarkan hasil uji sebanyak 5 kali ulangan, mulai jam ke-0, jam ke-4, jam ke-8 dan jam ke-12 menunjukkan hasil positif diberi skor 0.

Uji Didih menunjukan bahwa penyimpanan susu kambing PE post-thawing pada suhu 4°C mulai jam ke-0 dan jam ke-4 menunjukan hasil yang negatif, sedangkan pada penyimpanan jam ke-8 dan jam ke-12 menunjukan bahwa susu telah rusak atau pecah. Hal ini diakibatkan karena susu yang hasil ujinya positif, derajat asamnya mulai meningkat.

Tabel 1. Frekuensi uji didih susu kambing hingga jam ke-12

| Frekuensi        | Value   |         |
|------------------|---------|---------|
|                  | Positif | Negatif |
| Uji Didih Jam -0 | 0       | 5       |
| Uji Didih Jam -4 | 0       | 5       |
| Uji Didih Jam-8  | 5       | 0       |
| Uji Didih Jam-12 | 5       | 0       |

Uji Alkohol menunjukan bahwa penyimpanan susu kambing PE post-thawing pada suhu 4°C mulai jam ke-0 dan jam ke-4 menunjukan hasil yang negatif, sedangkan pada penyimpanan jam ke-8 dan jam ke-12 menunjukan bahwa susu telah rusak atau pecah. Hal ini diakibatkan karena susu yang hasil ujinya positif, derajat asamnya mulai meningkat.

Tabel 2. Frekuensi uji alkohol susu kambing hingga jam ke-12

| Frekuensi          | Value   |         |
|--------------------|---------|---------|
|                    | Positif | Negatif |
| Uji Alkohol Jam -0 | 0       | 5       |
| Uji Alkohol Jam -4 | 0       | 5       |
| Uji Alkohol Jam-8  | 5       | 0       |
| Uji Alkohol Jam-12 | 5       | 0       |

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi susu pecah bila dipanaskan adalah : derajat keasaman, susu sudah pecah, mengandung kolostrum, kambing dalam masa kering, kandang dan penyakit mastitis (Saleh, 2004). Ketahanan atau kerusakan susu kambing peranakan etawah *post-thawing* pada penyimpanan suhu 4°C yang tidak baik, akan pecah atau menggumpal bila dipanaskan sampai mendidih. Bila susu asam, kestabilan kaseinnya berkurang, koagulasi kasein ini akan mengakibatkan pecahnya susu.

Hasil uji didih negatif karena kasein yang terkandung dalam susu masih stabil dan tidak pecah. Hal inilah ditunjukkan pada uji didih pada jam ke-0 sampai jam ke-4, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel susu kambing PE yang berasal dari distributor Tuban Kabupaten Badung masih layak dikonsumsi. Hasil positif pada uji didih mulai jam ke-8 sampai jam ke-12 menunjukkan bahwa kestabilan susu tidak homogen atau telah pecah dan menggumpal pada dinding tabung reaksi.

Pada uji Alkohol susu yang dicampur dengan alkohol yang memiliki daya dehidrasi, maka protein akan berkoagulasi. Semakin tinggi derajat asam susu, semakin berkurang jumlah alkohol dengan kepekatan yang sama dibutuhkan untuk memecahkan susu yang sama banyaknya. Asam yang terbentuk sebagian besar karena hasil perombakan laktosa menjadi asam akibat kerja mikroorganisme. Pada hasil penelitian jam ke-0 dan jam ke-4 hasilnya tidak berbeda nyata dengan uji didih dari uji alkohol karena lama penyimpanan Jam ke-0 sampai jam ke-4 menunjukkan hasil yang negatif. Begitu pula pada jam ke-8 sampai jam ke-12 berbeda nyata dengan pengujian jam ke-0 sampai jam ke-4 karena pada penyimpanan mulai jam ke-8, kestabilan susu sudah berkurang yaitu susu sudah pecah dan tidak homogen.

Pada uji alkohol menurut Buda dkk (1988), kasein dalam susu dapat dikoagulasi oleh asam yang terbentuk dalam susu sebagai aktivitas dari mikroorganisme. Kasein yang telah mengalami koagulasi bila diendapkan oleh asam lemah akan membebaskan kalsium (Ca) dan bila diendapkan oleh alkohol akan menghasilkan kalsium kaseinat, dalam keadaan seperti ini susu dikatakan pecah. Begitu juga bila susu lama berada dalam suhu tinggi serta susu yang telah asam mengakibatkan pengendapan kasein (Sumudhita, 1989). Uji alkohol positif ditandai dengan adanya butiran susu yang melekat pada dinding tabung reaksi, sedangkan tidak terdapatnya butiran pada tabung reaksi maka menandakan uji alkohol negatif (Dirkeswan, 1983).

Berdasarkan hasil penelitian ketahanan atau kerusakan susu kambing PE *post-thawing* pada penyimpanan suhu 4°C ditinjau dari uji didih maupun uji alkohol, masih layak untuk

dikonsumsi karena penyimpanan mulai 0 jam sampai 4 jam menunjukkan kualitas susu masih sangat bagus sedangkan mulai jam 8 sampai jam 12 hasilnya positif, yang berarti susu tidak layak untuk dikonsumsi. Syarat yang ditetapkan oleh SK Dirjen Peternakan Departemen Pertanian No. 17 tahun 1983, bahwa susu yang beredar harus memenuhi persyaratan uji didih dan uji alkohol yang negatif (Dirkeswan, 1983).

Susu kambing PE yang laku beredar di pasaran yang berasal dari distributor Tuban Kabupaten Badung masih layak dikonsumsi karena penampakan fisik susu bagus dan jaminan ketahanan atau kerusakan susu tetap stabil selama dikonsumsi kurang dari 8 jam setelah disimpan pada suhu 4°C.

Susu dikatakan layak untuk dikonsumsi jika bebas dari mikroorganisme yang patogen karena susu merupakan bahan makan yang bernilai gizi tinggi, sehingga susu menjadi media pertumbuhan mikroorganisme. Oleh karena itu beberapa cara untuk menekan pertumbuhan mikroba khususnya bakteri yaitu proses pendinginan dan pemanasan (Fardiaz, 1989).

Kerusakan air susu terjadi apabila telah disimpan dalam kurun waktu yang melebihi batas. Kerusakan susu dapat disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut, pertumbuhan dan aktifitas bakteri, aktifitas enzim, pemanasan atau pendinginan, parasit, serangga, tikus, sinar, udara dan lama penyimpanan, serta faktor-faktor yang mempengaruhi pencemaran bakteri dalam susu misalnya faktor penyakit dan faktor perlakuan seperti: alat yang digunakan tidak steril dan pemberian pakan kambing yang kurang bersih (Ressang dan Nasution, 1998).

Susu mengandung bermacam-macam unsur dan sebagian besar terdiri atas zat makanan yang juga diperlukan bagi pertumbuhan bakteri atau mikroorganisme. Oleh karena itu susu yang tidak segera disimpan dalam suhu 4°C akan menunjang pertumbuhan bakteri secara cepat. Susu dalam ambung ternak yang sehat pun tidak dapat menjamin bebas dari mikroorganisme ataupun bakteri, dan mungkin dapat mengandung lebih dari 500 organisme per mililiter. Jika ambung itu sakit maka jumlah mikroorganisme meningkat lebih besar dari 20.000 sel/ml (Buckle, 1987).

## **SIMPULAN**

Susu kambing peranakan ettawah (PE) *post-thawing* pada penyimpanan lemari es ditinjau dari uji didih dan uji alkohol yang berasal dari distributor Tuban Kabupaten Badung memiliki daya tahan hingga 4 jam.

## SARAN

Bagi pengusaha/pedagang/konsumen susu, kambing PE *post-thawing* agar menyimpan susunya pada lemari es tidak lebih dari 4 jam dan Susu segar setelah diperah sebaiknya dibekukan agar ketahanannya tidak menurun setelah di-*thawing*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buda, K., Sulandra K, Okarini, IA, Suryana, A, Jamasuta, IGP., dan Martini, H. 1988. Air Susu dan Hasil Olahanya. Universitas Udayana Denpasar.
- Buckle, KA., Edwards, RA., Fleet, GH, dan Wootton, M. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Jakarta: Universitas Indonesia Press. P.p. 270-281.
- Davendra, C, Burns, M. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. ITB Bandung.
- Dirkeswan, 1983. Manual Kesmavet. No. 28/II/1983. Direktorat Kesehatan Hewan, Jakarta :Ditjen Peternakan, Departemen Pertanian. Hal; 35-43.
- Fardiaz, S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Kuswandi, E. Sastrodimuljo, Pratiwihardjo, G. 1981. Pengaruh Lama Pendinginan terhadap Jumlah Bakteri di dalam Air Susu. Fak. Pternakan dan Perikanan Univ. Diponogoro, Semarang. Lembaran LPP No. 2-4 thn 1981. Lembaga Penelitian Peternakan Bogor. Hal : 1-2.
- Leach, K. 1980. Trends in Dairy Goats. J. Dairy Sci. pp 1605-1630
- Ressang, AA., Nasution, AM. 1982. Pedoman Mata Pelajaran Ilmu Kesehatan Susu (Milk Hygiene). Edisi 2. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Saleh, E. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. Program Studi Produksi Ternak. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Sarwono, B. 2002. Beternak Kambing Unggul. Jakarta : Penerbit Penebar Swadaya,
- Steel, RGD. dan Torrie, JH. 1989. Prinsip dan Prosedur Statiatika, Suatu Pendekatan Biometrik. Jakarta : P.T Gramedia.
- Suardana, IW. dan Swacita, IBN. 2004. Food Hygiene. Petunjuk Laboratorium. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Denpasar.
- Sumudhita, MW. 1989. Air Susu dan Penanganannya. Program Studi Ilmu Produksi Ternak Perah. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar. Hal; 1-45

**Indonesia Medicus Veterinus** 2014 3(1) : 1-8

ISSN : 2301-7848

Sunarlim. 1992. Usaha Berternak Kambing Etawah. "<http://www.smallcrab.com/forex/172-usaha-beternak-kambing-etawah>" (Tanggal akses : 22 Februari 2011)