MEDIA PETERNAKAN (1986), 11 : 50 - 59

PENGARUH PENANGANAN DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS AIR SUSU SAPI

Oleh

Ernawati, Sri Supraptini Mansjoer dan Rukmiasih
Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT. Fresh milk cannot be stored more than 12 hours. Based on reductase test, milk with 0.06 percent hydrogen peroxide as preservative can be stored for 48 hours, boiled and preheated milk can be stored for 12 hours. Based on alcohol test, milk with hydrogen peroxide can be stored for 24 hours, boiled and preheated milk can be stored for 12 hours. There is an indication that hydrogen peroxide as a preservative is the best treatment.

RINGKASAN. Susu tanpa perlakuan penanganan tidak dapat disimpan lebih dari 12 jam. Dengan penambahan H_2O_2 0.06 persen susu dapat disimpan selama 48 jam berdasarkan angka reduktase dan 24 jam berdasarkan uji alkohol. Susu masak dan susu kukus dapat disimpan selama 24 jam berdasarkan angka reduktase dan 12 jam berdasarkan uji alkohol. Dengan demikian penanganan dengan penambahan H_2O_2 0.06 persen pada penelitian ini merupakan cara yang terbaik.

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini peternakan sapi perah berkembang dengan pesat. Pada umumnya peternak menjual hasil produksinya yaitu susu kepada pengumpul atau koperasi. Namun, peternak seringkali mengalami kerugian. Sarana pemasaran yang belum memadai dan pengetahuan peternak yang terbatas menyebabkan banyak susu menjadi rusak dan tidak memenuhi syarat untuk dipasarkan, sehingga susu kembali ke tangan peternak. Sementara itu, peternak sendiri belum terbiasa minum susu.

Susu merupakan bahan pangan yang mempunyai sifat mudah sekali rusak. Menurut Direktorat Jenderal Peternakan (1984), dalam tahun 1982/1983 susu yang rusak mencapai 20 persen dari total produksi 35 juta liter. Bila dihitung, susu yang rusak tersebut akan dapat memenuhi kebutuhan 8.9 juta konsumen atau setara dengan 14 milyar rupiah per tahun.

Hal ini membutuhkan penanganan yang tepat tanpa fasilitas yang mahal, sehingga dapat membantu peternak mengurangi resiko kerusakan susu dan mengatasi tingginya biaya produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari cara penanganan susu yang baik sehingga dapat memperpanjang daya simpannya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi kepada peternak kecil untuk mengatasi resiko kerusakan susu selama pemasaran.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Produksi Ternak Perah, Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor mulai tanggal 13 Nopember 1985 sampai dengan tanggal 25 Januari 1986, yang terinci dalam tahapan persiapan peralatan, persiapan bahan dan pelaksanaan penelitian.

Materi

Dalam penelitian ini digunakan susu yang diperoleh dari hasil pemerahan sapi-sapi produktif di Fakultas Peternakan IPB. Bahan-bahan kimia yang dipakai untuk memeriksa kualitasnya adalah alkohol 70 persen, H_2O_2 0.06 persen dan biru metilen.

Perlengkapan yang diperlukan adalah inkubator, sterilisator, erlenmeyer, tabung reaksi, pipet, gelas ukur, tabung reduktase, panci email, panci kukus dan bunsen.

Metode

Susu yang menjadi materi penelitian sebelum mendapat perlakuan dianalisa terlebih dahulu angka reduktase dan uji alkoholnya untuk menentukan dan mengetahui kualitas awal. Selanjutnya, susu dibagi menjadi empat bagian dan diacak untuk mendapat perlakuan, kontrol, ditambah H_2O_2, dimasak atau dikukus.

H_2O_2 0.06 persen ditambahkan ke dalam susu sambil diaduk sampai rata. Pemasakan dilakukan dengan jalan pemanaskan susu pada panci email di atas bunsen sampai mendidih. Untuk mencegah terjadinya pemisahan lemak, selama pemasakan selalu diaduk. Pengukusan dilakukan dengan cara mengukus susu sampai suhunya mencapai 85°C selama 15 menit.

Selanjutnya, dari masing-masing perlakuan penanganan, susu dibagi menjadi 12 bagian dan ditempatkan dalam gelas-gelas erlenmeyer dan diacak untuk mendapat perlakuan penyimpanan selama 12, 24, 36 dan 48 jam. Tiap perlakuan terdiri atas tiga ulangan. Untuk mengetahui kualitas susu pada tiap perlakuan dilakukan uji reduktase dan uji alkohol.

Uji Reduktase

Uji ini digunakan untuk menentukan adanya kuman di dalam air susu pada waktu yang cepat. Tabung reduktase yang steril diisi dengan 0.5 ml larutan biru metil 0.125 persen, kemudian ditambah 20 ml susu, Tabung disumbat, dihomogenkan sampai warna biru merata. Tabung reduktase dieramkan dalam inkubator 37°C. Pemeriksaan dilakukan setiap setengah jam sampai warna biru hilang. Angka reduktase adalah waktu (jam) yang diperlukan mulai dari saat memasukkan tabung ke dalam inkubator sampai semua warna biru hilang. Makin lama waktu yang diperlukan, angka reduktase makin besar. Besarnya peningkatan angka reduktase adalah satu untuk tiap jam tambahan waktu yang diperlukan sampai semua warna biru hilang.

Uji Alkohol

Uji ini ditujukan untuk mengetahui kerusakan susu. Lima mililiter susu dituangkan ke dalam tabung reaksi, ditambah alkohol 70 persen sebanyak lima mililiter, kemudian dikocok pelan-pelan. Bila terjadi butir-butir pada susu, uji tersebut dinyatakan positif yang berarti susu tersebut telah rusak.

Rancangan Percobaan

Dalam penelitian ini digunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 4 x 4 dengan faktor utama penanganan dan lama penyimpanan. Faktor penanganan terdiri atas kontrol, penambahan H_2O_2 0.06 persen, dimasak dan dikukus, sedang faktor lama penyimpanan terdiri atas penyimpanan 12, 24, 36 dan 48 jam (Tabel 1). Tiap perlakuan terdiri atas tiga ulangan. Data yang diperoleh dianalisa berdasarkan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (Steel dan Torrie, 1980).

Model Umum : $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$

Y_{ijk} = nilai pengamatan ke-k pada susu yang mendapat penanganan ke-i dan penyimpanan ke-j.

μ = nilai tengah pengamatan

α_i = pengaruh penanganan ke-i (i = 1,2,3,4)

β_j = pengaruh penyimpanan ke-j (j = 1,2,3,4)

$(\alpha\beta)_{ij}$ = interaksi antara penanganan ke-i dan penyimpanan ke-j

ε_{ijk} = pengaruh faktor lain yang tidak dapat diukur yang terjadi pada penanganan ke-i, penyimpanan ke-j, pengamatan ke-k.

Tabel 1. Rancangan Penanganan dan Lama Penyimpanan Air Susu Sapi

Lama Penyimpanan (jam)	Penanganan			
	Kontrol	H_2O_2	Masak	Kukus
12	a_1b_1	a_2b_1	a_3b_1	a_4b_1
24	a_1b_2	a_2b_2	a_3b_2	a_4b_2
36	a_1b_3	a_2b_3	a_3b_3	a_4b_3
48	a_1b_4	a_2b_4	a_3b_4	a_4b_4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Angka Reduktase

Angka reduktase air susu awal adalah tujuh. Air susu yang tidak mendapat penanganan, angka reduktase pada penyimpanan 12, 24, 36 dan 48 jam berturut-turut 1, 0, 0 dan 0. Susu yang mendapat penambahan H_2O_2 dengan konsentrasi 0.06 persen, angka reduktase pada penyimpanan 12, 24, 36 dan 48 jam masing-masing 7, 7, 4.5 dan 2. Sedangkan air susu yang dimasak atau dikukus, angka reduktase pada penyimpanan 12, 24, 36 dan 48 jam masing-masing 2, 1, 0 dan 0. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan sidik ragam terdapat interaksi antara penanganan dan lama penyimpanan susu terhadap angka reduktase. Hasil uji jarak Duncan menunjukkan bahwa angka reduktase susu kontrol yang disimpan selama 12 dan 24 jam lebih rendah ($P \angle 0.01$) daripada angka reduktase susu yang ditambah H_2O_2, dimasak maupun yang dikukus. Angka reduktase susu yang mendapat tambahan H_2O_2 lebih tinggi ($P \angle 0.01$) daripada angka reduktase susu yang dimasak maupun yang dikukus, sedangkan angka reduktase susu yang dimasak tidak berbeda dengan angka reduktase susu yang dikukus.

Tabel 2. Rataan Angka Reduktase Hasil Pemeriksaan

Lama Penyimpanan (jam)	Penanganan			
	Kontrol	H_2O_2	Masak	Kukus
12	1^{a}	7^{b}	2^{c}	2^{c}
24	[illegible]^{a}	7^{b}	1^{c}	1^{c}
36	0^{a}	4.5^{b}	0^{a}	1^{a}
48	0^{a}	2^{b}	0^{a}	0^{a}

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama, berbeda sangat nyata ($P \angle 0.01$). Pada pengolahan data dilakukan transformasi $\sqrt{Y + 0.5}$

Angka reduktase susu yang ditambah H_2O_2 0.06 persen yang disimpan selama 36 dan 48 jam lebih tinggi ($P \angle 0.01$) daripada angka reduktase susu kontrol, yang dimasak maupun yang dikukus. Sedangkan angka reduktase susu kontrol, susu yang dimasak dan susu yang dikukus tidak menunjukkan adanya perbedaan.

Angka reduktase secara tidak langsung berhubungan dengan jumlah kuman dalam susu. Makin tinggi angka reduktase, jumlah kuman dalam air susu makin rendah dan hal ini berarti kualitas susu lebih baik.

Berdasarkan hal di atas, penanganan terhadap susu dapat menekan berkembangnya bakteri atau mikroba, sehingga susu dapat disimpan lebih lama. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno dan Jenie (1977) yang menyatakan bahwa untuk memperlambat penurunan mutu dan kerusakan susu diperlukan tindakan pengamanan. Menurut Foley dan Buckley (1977) pasteurisasi pada susu adalah pemanasan minimum yang diperlukan untuk membunuh <u>Micobacterium tuberculosis</u> yang resisten terhadap panas dan berbahaya bagi manusia, serta banyak ditemukan dalam [illegible]. Demikian pula Eackles (1973) berpendapat bahwa pasteurisasi (pemanasan bawah titik didih) dapat mempertahankan kualitas susu yang dipasarkan. Pasteurisasi pada suhu 61.67°C selama 30 menit atau pada suhu 71.11°C selama 15 menit cukup untuk membunuh bakteri penyebab beberapa macam penyakit, di antaranya tuberculosis, typus, difteri dan brucellosis yang sering terdapat dalam susu. Penambahan H_2O_2 ke dalam air susu dapat menghambat pertumbuhan bakteri "psychropilic" dan bakteri "coli" (FAO, 1977).

Syarat minimal angka reduktase yang ditentukan oleh Milk Codex adalah satu (Ressang dan Nasution, 1982). Berdasarkan ketentuan ini, tanpa penanganan, susu tidak dapat disimpan lebih dari 12 jam. Dengan dimasak atau dikukus, susu dapat disimpan sampai 24 jam, sedang dengan penambahan H_2O_2 susu dapat dipertahankan sampai 48 jam.

<u>Uji Alkohol</u>

Dalam penelitian ini, susu awal menunjukkan uji alkohol negatif. Hasil uji alkohol dari semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa susu kontrol dengan lama penyimpanan 12 jam 50 persen menunjukkan uji alkohol positif. Susu kontrol, dimasak atau dikukus pada penyimpanan 24 jam menunjukkan uji alkohol positif, sedang susu yang ditambah H_2O_2 0.06 persen masih menunjukkan uji alkohol negatif. Susu yang mendapat tambahan H_2O_2 pada penyimpanan 36 jam 50 persen menunjukkan uji alkohol negatif, sedangkan susu kontrol, dimasak atau dikukus menunjukkan uji alkohol positif. Semua susu pada penyimpanan 48 jam menunjukkan uji alkohol positif.

Tabel 3. Hasil Uji Alkohol pada Semua Contoh Susu yang Dianalisa

Waktu Penyimpanan (jam)	Penanganan			
	Segar (kontrol)	H_2O_2	Masak	Kukus
12	(−) (+) (+) (−)	(−) (−) (−) (−)	(−) (−) (−) (−)	(−) (−) (−) (−)
24	(+) (+) (+) (+)	(−) (−) (−) (−)	(+) (+) (+) (+)	(+) (+) (+) (+)
36	(+) (+) (+)	(−) (+) (−) (+)	(+) (+) (+) (+)	(+) (+) (+)
48	(+) (+) (+) (+)	(+) (+) (+) (+)	(+) (+) (+) (+)	(+) (+) (+) (+)

Berdasarkan Milk Codex dan Peraturan Direktorat Jenderal Peternakan No. 17/Kpts/DJP/Deptan/1983 susu yang dapat dikonsumsi manusia harus negatif dengan uji alkohol. Dengan demikian, tanpa penanganan, 12 jam setelah diproduksi, susu sudah tidak memenuhi syarat untuk dikonsumsi. Dengan pemasakan atau pengukusan, susu dapat dipertahankan sampai 12 jam, sedang dengan penambahan H_2O_2 0.06 persen susu dapat dipertahankan sampai 24 jam. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian FAO (1977) yang menyatakan bahwa dengan penambahan H_2O_2 susu dapat diawetkan selama 24 jam.

Secara terinci, pengaruh penanganan dan lama penyimpanan terhadap kualitas susu berdasarkan ketentuan Milk Codex dan Peraturan Direktorat Jenderal Peternakan No. 17/Kpts/DJP/Deptan/1983 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kualitas Susu Setiap Perlakuan

Pengamatan	Perlakuan			
	Segar (kontrol)	H_2O_2	Masak	Kukus
<u>Angka reduktase</u>				
12 jam	x	xx	xx	xx
24 jam	-	xx	x	x
36 jam	-	xx	-	-
48 jam	-	xx	-	-
<u>Uji Alkohol</u>				
12 jam	-	xx	xx	xx
24 jam	-	xx	-	-
36 jam	-	-	-	-
48 jam	-	-	-	-

Keterangan : - = tidak memenuhi persyaratan
x = memenuhi persyaratan Milk Codex
xx = memenuhi persyaratan Milk Codex dan Peraturan Direktorat Jenderal Peternakan No. 17/Kpts/DJP/Deptan/1983.

KESIMPULAN

1. Penanganan susu sangat diperlukan untuk memperlambat penurunan kualitas susu atau memperpanjang masa simpan susu. Tanpa penanganan, susu tidak dapat disimpan lebih dari 12 jam.

2. Berdasarkan uji reduktase, pemasakan atau pengukusan susu dapat mempertahankan kualitas susu selama 24 jam, sedang berdasarkan uji alkohol hanya 12 jam.

3. Berdasarkan uji reduktase, penambahan H_2O_2 0.06 persen susu dapat dipertahankan selama 48 jam, sedang berdasarkan uji alkohol hanya dapat dipertahankan selama 24 jam. Penanganan dengan cara ini menunjukkan hasil yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal Peternakan, 1983. Surat Keputusan No. 17/Kpts/DJP/Deptan/1983. Dinas Peternakan Propinsi Jawa Barat.

FAO, 1977. Milk Collection and Dairy Cooperative. Regional Dairy Development and Training Centre for Asia and Pasific. The Government of The Philiphines and Denmark.

Foley, J. and J. Buckley, 1977. Pasteurization and Thermization of Milk and Balancing of Fruit and Vegetable. Food Quality and Nutrition. Acolied Science Publisher, London.

Ressang, A.A. dan A.M. Nasution, 1982. Pedoman mata pelajaran Ilmu Kesehatan Susu. Fakultas Kedokteran Veteriner, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Winarno, F.G. dan B.S. Jenie, 1983. Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahan. Ghalia Indonesia, Jakarta.

Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, 1980. Principles and Procedures of Statistics A Biometrical Approach. 2nd Ed. McGraw Hill International Book Company, Tokyo, Japan