

**Informasi Teknis  
Seri 3**

# **PASTEURISASI SUSU SEDERHANA**



**Penyusun :**

**Uum Umiyasih  
Mariyono  
Deden Suherwati**

**Sub Balai Penelitian Ternak Grati Pasuruan  
Bagian Proyek Penelitian dan Penguasaan Teknologi Peternakan Grati  
1994 / 1995**

**Informasi Teknis  
Seri 3**

*ms*

# **PASTEURISASI SUSU SEDERHANA**



**Penyusun :**

**Uum Umiyasih  
Mariyono  
Deden Suherwati**

**Sub Balai Penelitian Ternak Grati Pasuruan  
Bagian Proyek Penelitian dan Penguasaan Teknologi Peternakan Grati  
1994 / 1995**

## KATA PENGANTAR

Susu sebagai bahan pangan yang bergizi tinggi telah diketahui secara luas oleh setiap orang. Namun demikian, susu juga dikenal pula sebagai bahan pangan yang cepat rusak atau membusuk manakala tidak dilakukan upaya pengawetan. Kondisi ini tentunya merupakan problema utama dalam hal transfer produk dan penggunaannya yang memerlukan waktu relatif lama, baik bagi produsen (peternak) maupun konsumen.

Pengawetan susu dengan cara pemanasan merupakan salah satu cara yang lazim dilakukan. Pasteurisasi sederhana yang diuraikan dalam Buku Informasi Teknis seri 3 ini dipandang sebagai pengawetan susu dengan cara pemanasan yang sangat sederhana dan mudah dikerjakan oleh setiap orang.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada para penyusun Buku ini atas segala jerih payahnya dan kepada Bagian Proyek Penelitian dan Penguasaan Teknologi Peternakan Grati atas dukungan dana untuk penerbitannya.

Semoga Buku ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan informasi tentang cara-cara pengawetan susu.

Grati, Januari 1995

Kepala

Sub Balai Penelitian Ternak Grati

**Ir. Komarudin-Ma'sum, MS.**

---

NIP. 080 026 792

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	i
Daftar Isi .....	ii
Pendahuluan .....	1
Manfaat Susu .....	2
Pengawetan Susu .....	3
Pasteurisasi Susu Sederhana .....	4
Metode Pasteurisasi Susu Sederhana .....	6
Hal-hal Yang Perlu Diperhatikan .....	14
Bahan Bacaan .....	15

## PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan pangan sumber protein hewani yang mengandung hampir semua zat yang diperlukan oleh tubuh dan dalam komposisi yang seimbang; merupakan media yang sangat baik bagi pertumbuhan dan perkembangan mikro organisme. Perubahan komponen di dalam susu dapat disebabkan karena kerusakan maupun karena akibat proses pengolahan.

Dalam mendukung program peningkatan gizi keluarga melalui pemasyarakatan budaya minum susu, diperlukan suatu upaya yang dapat memperpanjang daya tahan dengan metode pengolahan yang tepat. Hal ini diharapkan agar kerusakan komponen-komponen di dalam susu selama proses distribusinya, penyimpanan serta penyediaan susu siap konsumsi dapat ditekan serendah mungkin.

Pengawetan susu pada prinsipnya dapat dilakukan dengan cara pendinginan dan/atau pemanasan. Pendinginan pada suhu  $10^{\circ}\text{C}$  sampai  $12^{\circ}\text{C}$  sudah cukup untuk mempertahankan kualitas susu sampai dengan 24 jam sedangkan temperatur yang lebih rendah yakni  $2-4^{\circ}\text{C}$  akan memperpanjang daya tahan susu selama 2 sampai 4 hari. Pengawetan dengan cara pendinginan dapat terlaksana dengan baik apabila tersedia sarana pendingin yang memadai (misalnya Kulkas). Pada kondisi masyarakat kita, kulkas masih merupakan barang mewah dan pemilikannya terbatas pada sebagian masyarakat kelas menengah ke atas.

Pengawetan susu cara pemanasan dengan pasteurisasi sederhana, merupakan salah satu alternatif yang cukup tepat untuk di masyarakatkan; mengingat caranya cukup mudah, murah dan kerusakan komponen-komponen susu selama proses pengolahannya dapat ditekan sekecil mungkin

## MANFAAT SUSU

Susu merupakan bahan pangan sumber protein hewani yang mengandung hampir semua zat yang diperlukan oleh tubuh dan dalam komposisi yang seimbang sehingga mudah dicerna. Oleh sebab itu susu sangat dianjurkan untuk diberikan kepada anak yang berada dalam usia pertumbuhan terutama balita. Disamping itu, susupun bermanfaat untuk menjaga vitalitas dan kesehatan tubuh orang dewasa.

**Tabel 1. Kandungan gizi susu**

Komponen susu	Jumlah (%)
Air	87,25
Bahan kering	12,75
Protein	3,08
Lemak	3,50
Laktosa	4,80
Abu	0,65

**Sumber :** Eckles dkk. (1980).

Dibandingkan dengan beberapa negara Asia seperti Singapura (77,25 kg/kapita/tahun), Malaysia (41,20 kg/kapita/tahun), Thailand (15,45 kg/kapita/tahun) dan India (49,20 kg/kapita/tahun), maka angka konsumsi susu Nasional sebesar 3,17 kg/kapita/tahun adalah sangat rendah. Konsumsi inipun juga lebih rendah dari standar kecukupan gizi menurut Widya Karya Pangan dan Gizi tahun 1988, yaitu sebesar 4,6 kg/kapita/tahun. Slogan 4 sehat 5 sempurna nampaknya masih perlu untuk terus didengungkan sehingga diharapkan akan tercipta masyarakat sadar gizi yang secara sadar memenuhi menu 4 sehatnya dengan susu sebagai penyempurnaan.

## PENGAWETAN SUSU

Susu dapat diawetkan dengan pendinginan dan pemanasan. Pendinginan pada suhu 10°C sampai 12°C sudah cukup untuk menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat dan pengendalian keasaman susu selama kurang lebih 24 jam. Untuk memperoleh hasil yang baik, susu harus disimpan pada suhu dibawah 4°C; walaupun bakteri psikotropik masih dapat berkembang setelah penyimpanan 2 sampai 4 hari akan tetapi dalam jumlah kecil tidak berpengaruh terhadap penurunan kualitas susu.

Pengawetan dengan cara pemanasan dimaksudkan untuk membunuh bakteri patogen dan untuk mengurangi jumlah mikroorganismenya yang lain serta enzim-enzim secara keseluruhan atau sebanyak mungkin. Setelah pemanasan, susu harus segera didinginkan guna mencegah pertumbuhan mikroorganismenya (dan spora) yang tetap hidup selama pemanasan.

Berdasarkan suhu dan tujuan pemanasan yang dilakukan, pengolahan susu dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu pasteurisasi dan sterilisasi. Pasteurisasi adalah pemanasan susu segar dengan maksud untuk mematikan semua mikroorganismenya yang bersifat patogen dan sebagian besar mikroorganismenya yang lain tanpa merubah cita rasa maupun komposisinya. Pemanasan pada pasteurisasi biasanya dilakukan pada suhu kurang dari 100 °C. Pada suhu yang semakin tinggi diperlukan waktu yang lebih singkat dan sebaliknya pada suhu yang semakin rendah diperlukan waktu yang lebih lama. Dikenal dua macam metode pasteurisasi yang populer yaitu pasteurisasi pada suhu 72 °C selama 15 detik yang disebut dengan HTST (*High Temperature Short Time*) dan pada suhu 63-65 °C selama 30 menit, yang disebut dengan LTLT (*Low Temperature Long Time*).

Sterilisasi adalah pemanasan susu segar pada suhu tinggi dengan maksud untuk membunuh seluruh mikroorganismenya susu

beserta sporanya. Pemanasan pada sterilisasi dilakukan pada suhu antara 110 °C sampai 120 °C, atau bahkan pada suhu 135-150 °C selama 1-8 detik dengan metode UHT (*Ultra High Temperatur*).

### **PASTEURISASI SUSU SEDERHANA**

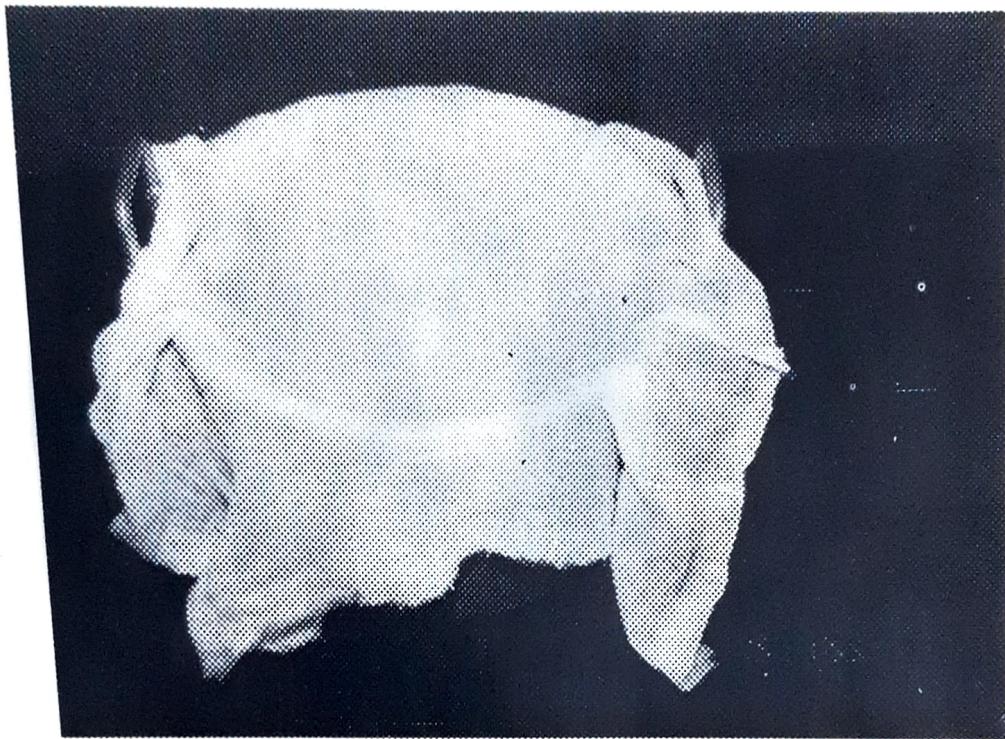
Pasteurisasi susu sederhana adalah pelaksanaan pasteurisasi susu dengan mempergunakan peralatan-peralatan rumah tangga yang telah lazim dipergunakan dalam kehidupan suatu keluarga, yakni :

- a. Saringan kain atau saringan plastik
- b. Kain kasa
- c. Pengaduk
- d. Takaran susu
- e. Corong
- f. Panci
- g. Kompor
- h. Laminator atau lilin



*Gambar 1. Alat-alat yang diperlukan pada pasteurisasi sederhana.*

Pada pasteurisasi sederhana, sebagai pengganti pasteurizer digunakan panci yang diberi alas kain kasa (Gambar 2); dan untuk melindungi terjadinya kontaminasi susu selama proses pasteurisasi berlangsung, sebelum dipanaskan susu dimasukkan terlebih dahulu ke dalam plastik PE (*Poly-Ethylene*).



**Gambar 2.** Panci yang diberi alas kain kasa sebagai pasteurizer

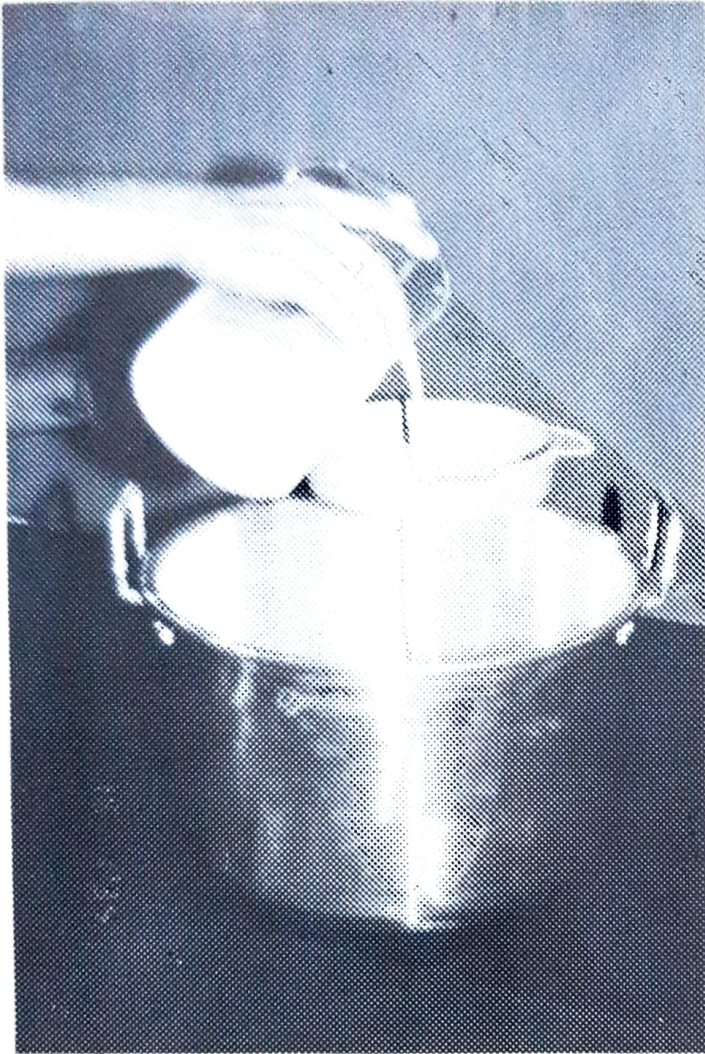
## METODE PASTEURISASI SEDERHANA

Proses pasteurisasi sederhana terbagi menjadi beberapa tahapan, yaitu :

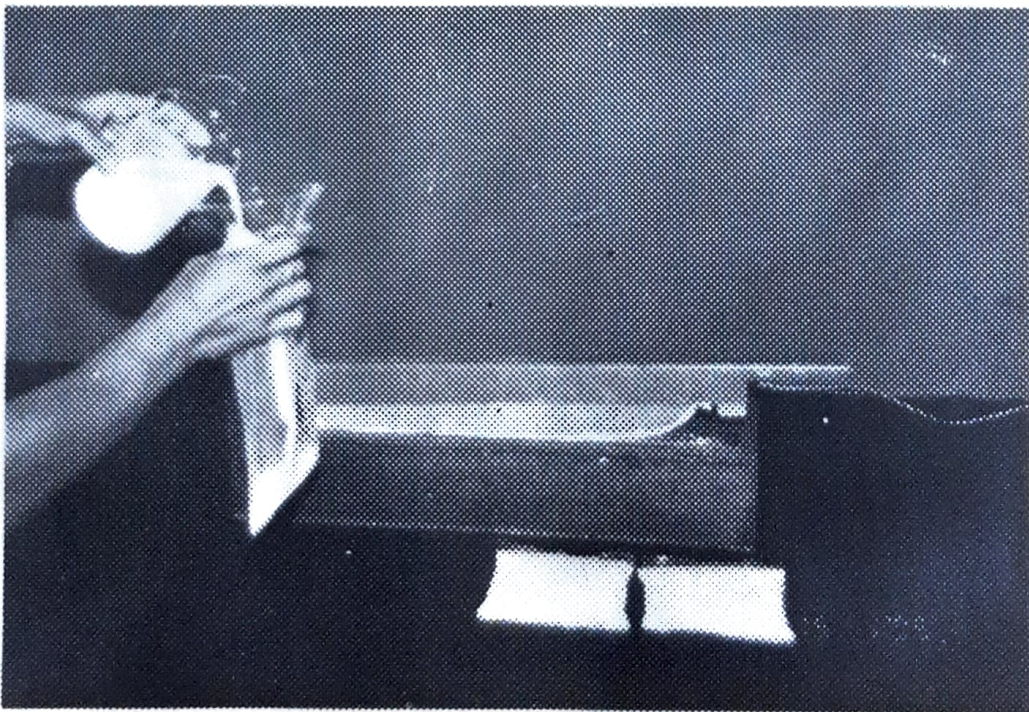
1. Pemasukan susu ke dalam plastik PE
2. Pemanasan
3. Pendinginan
4. Penyimpanan

### **1. Pemasukan Susu ke dalam plastik PE**

Untuk memperoleh hasil yang baik, seyogyanya susu yang akan dipasteurisasi adalah susu sehabis diperah atau yang berumur kurang dari 3 jam terhitung dari saat pemerahan. Hal ini dikarenakan setelah 3 jam, susu mulai mengalami perubahan komposisi, baik karena pengaruh fisik maupun kimiawi yang mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas. Langkah berikutnya ialah menyaring susu dengan menggunakan penyaring yang bersih kemudian segera memasukkannya ke dalam plastik PE sesuai dengan volume yang dikehendaki. Volume kemasan sebaiknya tidak terlalu besar (antara 100-250 cc). Untuk memperkecil terjadinya kontaminasi dengan bakteri dari luar, ujung plastik harus segera dilaminating. Bila tidak tersedia laminator, plastik dapat ditutup dengan menggunakan api lilin.



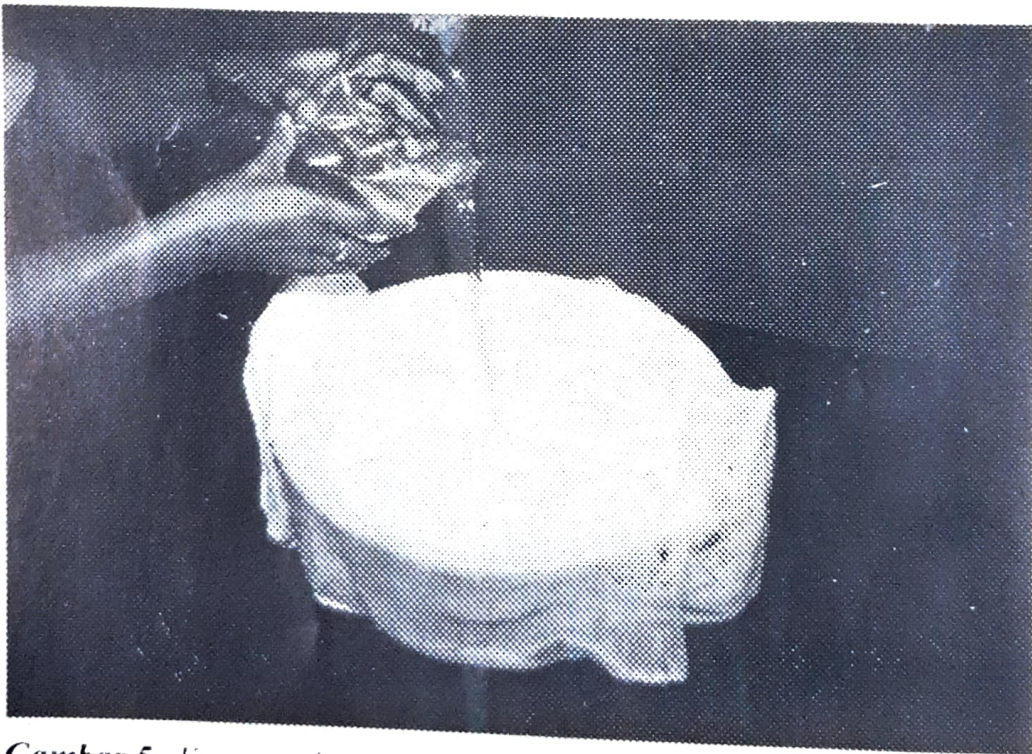
**Gambar 3.** Susu disaring dengan menggunakan saringan yang bersih



**Gambar 4.** Susu dimasukkan ke dalam plastik PE, kemudian dilaminating ujungnya.

## 2. Pemanasan

Pemanasan merupakan tahapan utama dalam pasteurisasi sederhana ini. Kemasan kantong-kantong susu disusun di dalam panci yang alasnya telah dilapisi dengan kain kasa; kemudian panci diisi dengan air bersih hingga semua kemasan susu tercelup. Selanjutnya dilakukan pemanasan dengan meletakkan panci "pasteurizer" di atas kompor yang telah dinyalakan apinya. Selama pemanasan, air harus selalu diaduk supaya pemanasan terjadi secara merata diseluruh bagian. Pemanasan dihentikan bila suhu susu sudah mencapai  $75^{\circ}\text{C}$  atau suhu air mencapai  $80^{\circ}\text{C}$ .



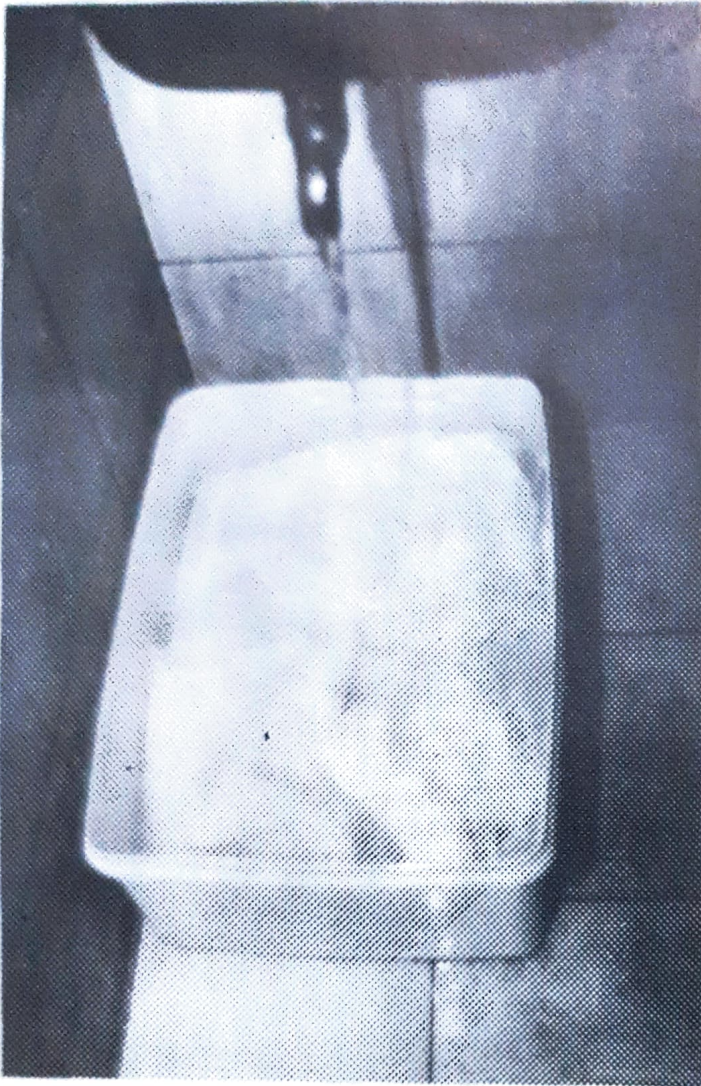
**Gambar 5.** *Kantong-kantong susu disusun dalam panci yang telah dilapisi kain kasa, kemudian air bersih dimasukkan sampai semua susu tercelup.*



*Gambar 6. Panci dipanaskan di atas kompor sampai suhu air mencapai 80 °C.*

### **3. Pendinginan**

Segera setelah pemanasan selesai, kantong-kantong susu didinginkan untuk menurunkan suhunya. Pendinginan dapat dilakukan dengan meletakkan kantong-kantong susu di air yang mengalir atau dengan meletakkannya di dalam wadah yang telah diisi dengan air dan es batu. Pendinginan dihentikan bila suhu susu telah mencapai  $\pm 10^{\circ}\text{C}$



*Gambar 7a. Pendinginan susu di dalam air yang mengalir*



*Gambar 7b. Pendinginan susu di dalam wadah yang telah diisi dengan air dan es batu.*

#### 4. Penyimpanan

Bila tidak segera dikonsumsi, susu hasil pasteurisasi sederhana ini sebaiknya disimpan di dalam almari pendingin dengan suhu kurang dari 10° C.

Bila semua proses dilakukan dengan baik, pasteurisasi sederhana dapat memperpanjang daya tahan susu sampai 8 hari pada penyimpanan di dalam almari pendingin dan 6 jam pada penyimpanan di dalam temperatur ruang (lihat Tabel 2 dan 3).

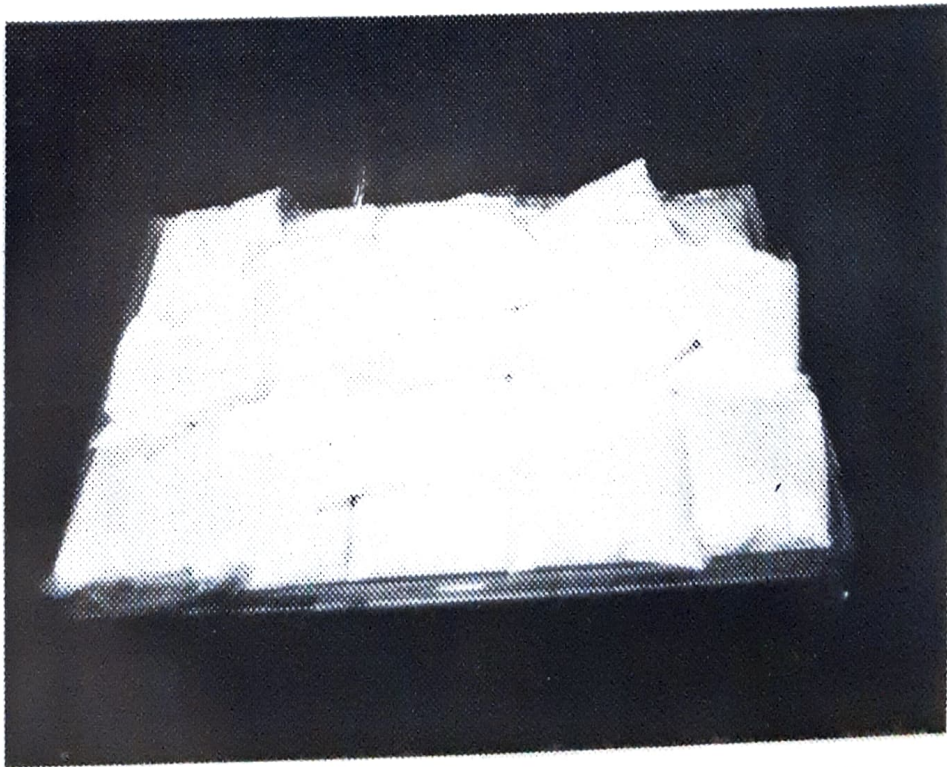
**Tabel 2. Kualitas susu hasil pasteurisasi sederhana yang disimpan pada suhu 10°C (dalam almari pendingin).**

Parameter	Lama penyimpanan (hari)				
	2	4	6	8	10
- Kadar lemak (%)	4,0	3,9	3,9	3,5	tidak dianalisis
- Kadar casein (%)	3,2	3,1	3,0	2,2	tidak dianalisis
- Angka Keasaman (°SH)	8,5	10,4	10,9	11,9	tidak dianalisis
- Uji alkohol	negatif	negatif	negatif	negatif	positif
- Warna dan aroma,	khas	khas	khas	khas	tidak sedap
	susu	susu	susu	susu	

Sumber : Umiyasih dkk. (1986)



*Gambar 8a. Penyimpanan susu di dalam almari pendingin.*



*Gambar 8b. Penyimpanan susu di dalam temperatur ruang.*

**Tabel 3. Kualitas susu hasil pasteurisasi sederhana yang disimpan pada temperatur ruang.**

Parameter	Lama penyimpanan (jam)				
	2	4	6	8	10
- Kadar lemak (%)	3,6	3,7	3,6	3,2	tidak dianalisis
- Kadar Casein (%)	4,0	3,9	3,6	3,5	tidak dianalisis
- Angka keasaman ("SH)	9,2	9,4	10,0	12,3	tidak dianalisis
- Uji alkohol	negatif	negatif	negatif	negatif	positif
- Warna dan aroma	khas susu	khas susu	khas susu	kurang- sedap	tidak sedap

Sumber : Umiyasih (1994).

## **HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN**

1. Susu yang akan dipasteurisasi sederhana harus dalam keadaan masih segar atau belum rusak.
2. Alat-alat yang digunakan harus bersih.
3. Pemanasan harus dilaksanakan dalam waktu yang tepat dan dengan temperatur yang merata di semua bagian panci.
4. Semakin rendah temperatur air pendingin yang digunakan akan diperoleh hasil pasteurisasi yang semakin baik.
5. Meskipun susu pasteurisasi dapat langsung diminum namun dianjurkan untuk dipanaskan lagi sebelum dikonsumsi.

## BAHAN BACAAN

- Eckles C.H., W.H. Combs dan H. Macy. 1980. Milk and Milk Product. Mc.graw Hill Book Co. Inc. New York. Toronto. London
- Al Bakry S. 1989. Diversifikasi hasil susu. *Peternakan Indonesia* No. 48. Jakarta.
- Judkins H.F dan H.A Kenner. 1960. Milk Production and Processing. John Wiley and Sons, Inc. New York-London.
- Padaga M.C., M.E Sawitri, L.E. Radiati dan H. Purnomo. 1987. Higine Air Susu dan Teknologi Produksi Susu. Kerjasama antara Program Study Teknologi Hasil Ternak. Universitas Brawijaya Malang dan The Netherlands Universities Foundation For International Cooperation (Nuffic).
- Umiyasih U., D.B. Wijono dan Soemarmi. 1986. Pengaruh pasteurisasi sederhana terhadap kualitas susu. Proc. Seminar Memanfaatkan Lahan Sempit untuk Meningkatkan Produksi Peternakan. Fak. Peternakan. Univ. Brawijaya, Malang.
- Umiyasih U. dan Mariyono. 1994. Pasteurisasi sederhana, kaitannya dengan batas layak konsumsi. Proc. Pertemuan Ilmiah Pengolahan dan Komunikasi Hasil Penelitian Sapi Perah. Sub Balai Penelitian Ternak Grati, Pasuruan.