

Teknologi Pasca Panen **SUSU KAMBING**



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN UNGARAN
INSTALASI PENELITIAN DAN PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN YOGYAKARTA
PROYEK PEMBINAAN KELEMBAGAAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN/ARMP-II
YOGYAKARTA
2000

PENGANTAR

Brosur Teknologi Pasca Panen Susu Kambing disamping menginformasikan teknologi pengolahan susu, juga membahas kambing PE penghasil susu, baik kinerja produksi susu maupun komposisi nilai gizinya.

Diharapkan brosur ini bermanfaat bagi penyuluh/petugas peternakan, petani peternak serta para pengguna teknologi lainnya.

Terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang membantu tersusunnya brosur ini.

Yogyakarta, Juni 2000



DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
I. PENDAHULUAN	1
II. KAMBING PERANAKAN ETAWAH (PE) PENG- HASIL SUSU	3
A. Kinerja Produksi Susu	3
B. Komposisi Susu Kambing	6
III. TEKNOLOGI PASCA PANEN SUSU KAMBING	7
A. Teknologi Pasteurisasi	9
B. Teknologi Pengolahan Susu Kambing	12
C. Hasil Penerapan Teknologi	20
DAFTAR PUSTAKA	21

I. PENDAHULUAN

Pengamatan di lapang, ternak kambing peranakan Etawah (PE) dapat dikembangkan hampir disemua kondisi agroekosistem di Indonesia. Pemeliharaannya sangat mudah dan memerlukan modal yang relatif kecil.

Pengembangan kambing PE akan membantu program peningkatan gizi dan kesehatan masyarakat di pedesaan. Melalui konsumsi susu kambing hasil produksi petani/peternak sendiri, tanpa harus mengurangi atau mengorbankan ternaknya sebagai penghasil ternak bibit yang selama ini dilakukan petani sebagai tujuan usahanya. Bahkan apabila usaha ternak kambing PE ini didukung oleh pihak terkait, dapat menjadikan kambing PE sebagai sumber pertumbuhan ekonomi baru yang sangat menjanjikan.

Kambing PE merupakan kambing perah yang diunggulkan di D.I. Yogyakarta, tersebar di wilayah kabupaten Kulonprogo dan kabupaten Sleman. Berdasarkan pengamatan, produksi susu kambing belum optimal, karena beberapa hal antara lain belum terampilnya peternak untuk pemerah kambingnya, serta belum terjaminnya pasar layaknya susu sapi. Faktor lain adalah belum disukainya susu kambing oleh masyarakat konsumen.; dengan alasan bau apek (prengus) akibatnya peternak tidak terpacu untuk pemerah kambingnya sebagai usaha untuk mendapatkan tambahan pendapatan.

Disatu sisi, susu merupakan salah satu bahan makanan alami yang paling sempurna, Komposisi yang mudah dicerna dengan kandungan protein, mineral dan vitamin yang tinggi, menjadikan susu sebagai sumber bahan makanan yang esensial. Dengan kondisi semacam ini akibatnya susu merupakan media yang ideal bagi pertumbuhan micro organisme, sehingga susu mudah rusak.

Berbagai proses pengolahan susu telah dilakukan untuk mengawetkan dan meningkatkan manfaat susu, diantaranya dibuat susu bubuk, dodol susu dan kefir. Namun teknologi pengolahannya belum diketahui oleh masyarakat. Dengan kenyataan ini melalui brosur teknologi pasca panen susu kambing dapat dijadikan acuan sekaligus dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani peternak dalam penanganan susu kambing.

II. KAMBING PE PENGHASIL SUSU

Kambing Peranakan Etawah (PE) yang menghasilkan persilangan antara Kambing lokal Kacang dengan Etawah dari India. Saat ini kambing PE dianggap sebagai salah satu kambing lokal di Indonesia.

Kambing PE dikembangkan di wilayah kecamatan Girimulyo kabupaten Kulonprogo dan kecamatan Turi kabupaten Sleman D.I. Yogyakarta. Bahkan di Girimulyo, petani sudah menganggap bahwa usaha ternak kambing PE merupakan usaha pokok, bukan sampingan lagi. Kurang lebih 90% kepala keluarga memelihara sekitar 4 ekor bahkan lebih. Saat ini kambing PE telah dikembangkan di beberapa daerah di Indonesia.

Kambing PE mempunyai ciri khas yaitu bentuk muka cembung, telinga panjang menggantung dengan postur tubuh tinggi, panjang dan agak ramping.

A. Kinerja Produksi Susu

Pengamatan di lapang, pemeliharaan kambing PE masih secara tradisional. Sebagian besar petani memelihara dengan tujuan memperoleh ternak/keturunannya, sebagian kecil saja petani telah memanfaatkan air susunya, baik untuk memenuhi gizi keluarga ataupun sebagai tambahan pendapatannya. Hal ini antara lain karena belum terampilnya petani dalam proses pemerahan dan juga belum terjaminnya pemasaran susu kambing.

Pada tata laksana pemeliharaan yang baik, kambing PE mampu beranak 3 kali dalam 2 tahun, dengan jumlah sekelahiran bervariasi 2 – 3 ekor, tergantung pada umur induk dan kondisi tubuh ternak.

Produski susu tertinggi masih sangat beragam 1,5 – 3,7 liter per hari, dengan masa laktasi sekitar 7 bulan. Walau demikian, tidak berlebihan jika dikatakan kambing PE merupakan kambing perah yang dapat diharapkan.

Tabel 1. Kinerja produksi kambing PE pada kondisi station percobaan.

Parameter	Kisaran
♦ Berat badan dewasa	
- Jantan (kg)	45 – 80
- Betina (kg)	30 – 50
♦ Jumlah anak sekelahiran (ekor)	1 – 3
♦ Berat lahir (kg)	
- Kelahiran tunggal	3 – 5
- Kelahiran kembar	2 – 3,5
- Jantan	3 – 5
- Betina	2 – 4,5
♦ Masa laktasi (bulan)	7 – 10
♦ Produksi susu	
- Harian (kg)	1,5 – 3,7

Sumber : I Ketut Utama, 1997.

Pada program perkawinan setiap 8 bulan (3 kali beranak dalam 2 tahun), kambing sebaiknya diperah (laktasi) selama 6 bulan, dengan masa kering 2 bulan. Hal ini untuk memulihkan kondisi tubuh ternak dalam persiapan beranak dan laktasi berikutnya.



Gambar 1. Skema rencana/program perkawinan/ breeding pada kambing dengan 3 kali beranak dalam 2 tahun.

Sumber : I Ketut Utama, 1997.

Disamping faktor genetik/keturunan, produksi susu kambing PE sangat ditentukan oleh kondisi pakan yang dikonsumsi, juga faktor lain yang secara fisik dapat mempengaruhinya.

B. Komposisi Susu Kambing

Susu kambing berbeda dengan susu sapi maupun air susu ibu (ASI). Susu kambing mempunyai butiran lemak yang kecil disamping secara khemis, 20% asam lemak susu kambing termasuk asam lemak dengan rantai pendek dan sedang, sehingga menyebabkan susu kambing lebih mudah dan lebih cepat dicerna dibanding susu sapi, oleh karena itu, susu kambing sangat baik diberikan pada orang-orang yang mengalami gangguan pencernaan (*laktosa intoleranc*) kalau mengkonsumsi susu sapi.

Beberapa komponen susu kambing seperti protein, lemak, calsium, vitamin A, kadarnya lebih tinggi dari susu sapi.

Tabel 2. Perbandingan komposisi susu kambing, sapi dan air susu ibu (ASI) setiap 100 g.

	Kambing	Sapi	ASI
Air (g)	83 – 87,5	87,2	88,3
Karbohidrat	4,6	4,7	6,9
Energi (kcal)	67,0	66,0	69,1
Protein (g)	3,3-4,9	3,3	1,0
Lemak (g)	4,0 – 7,3	3,7	4,4
Ca (mg)	129	117	33
P (mg)	106	151	14
Fe (mg)	0,05	0,05	0,02
Vitamin A (IU)	185	138	240
Thiamin (mg)	0,04	0,03	0,01
Riboflavin (mg)	0,14	0,17	0,04
Niacin (mg)	0,30	0,08	0,20
Vitamin B-12 (mcg)	0,07	0,36	0,04

Sumber : I Ketut Utama, 1997.

III. TEKNOLOGI PASCA PANEN SUSU KAMBING

Air susu adalah cairan berwarna putih yang disekresikan (dikeluarkan) oleh kelenjar mammae (ambing) pada hewan mamalia sebagai bahan makanan dan sumber gizi untuk anaknya. Pada umumnya air susu yang dikonsumsi manusia berasal dari susu sapi, sehingga kalau hanya menyebut minum susu, langsung dapat dikonotasikan minum susu sapi. Sedang air susu yang berasal dari ternak lainnya, biasanya diikuti nama ternak asal susu tersebut, seperti susu kambing, susu onta, susu kerbau, dan lain-lain.

Suatu pernyataan yang beredar, bahwa produksi susu Nasional, utamanya susu segar belum dapat terjual seluruhnya, disebabkan antara lain daya beli masyarakat umumnya masih rendah, kualitas susu yang tidak memenuhi standar dan adanya kecenderungan masyarakat yang lebih suka mengkonsumsi produk olahan susu.

Susu sebagaimana kita ketahui, merupakan bahan pangan yang bergizi tinggi, mudah dicerna, mengandung zat-zat yang diperlukan tubuh, yang akibatnya merupakan media yang ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme. Kerusakan pasca panen susu cukup tinggi, sekitar 5 – 12%, termasuk susu kambing.

Kualitas susu sangat dipengaruhi oleh kondisi dan sanitasi susu, sehingga akan mempengaruhi kondisi/komposisi kimia, mikrobiologi, sifat fisik dan organoleptik.

Kesehatan dalam penanganan susu harus betul-betul diperhatikan, karena apabila susu telah terkontaminasi oleh banyak bakteri, susu akan menjadi asam dan dapat mengurangi daya simpannya. Kesehatan tersebut meliputi tempat pemerahan, peralatan pemerahan, pemerah, ternak dan fasilitas transportasinya.

- Tempat pemerahan, hendaknya dibersihkan lebih dahulu sebelum memulai pemerah. Lakukan pemerahan ditempat yang aman, tidak bising dan sebagainya.
- Peralatan yang dipakai seperti ember, botol dan lap yang digunakan hendaknya bebas dari kotoran.
- Pemerah, hendaknya yang sudah biasa melakukan pemerahan pada ternak tersebut. Tidak berganti-ganti orang.
- Tangan dan kuku pemerah harus bersih, perhatikan kukunya sendiri, seyogyanya tidak berkuku panjang dan kotor.
- Fasilitas transportasi misalnya menggunakan botol atau lainnya, perlu diperhatikan kebersihannya.

A. TEKNOLOGI PASTEURISASI

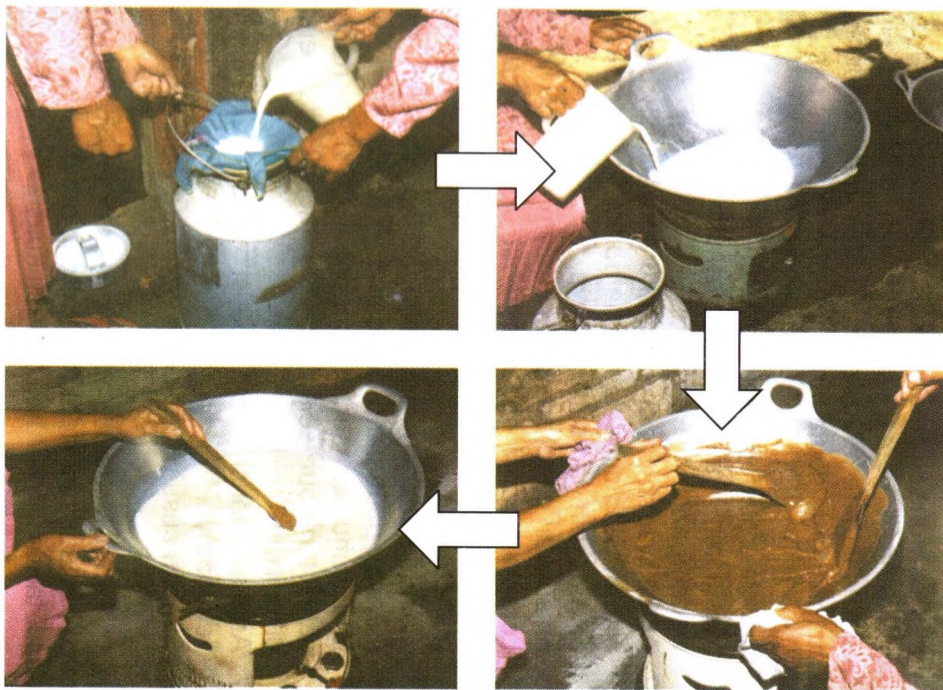
Pasteurisasi merupakan perlakuan terhadap air susu dengan pemanasan dibawah titik didih air dan dalam waktu tertentu, cukup untuk membunuh bakteri atau mikroorganisme tanpa merubah kualitas susu.

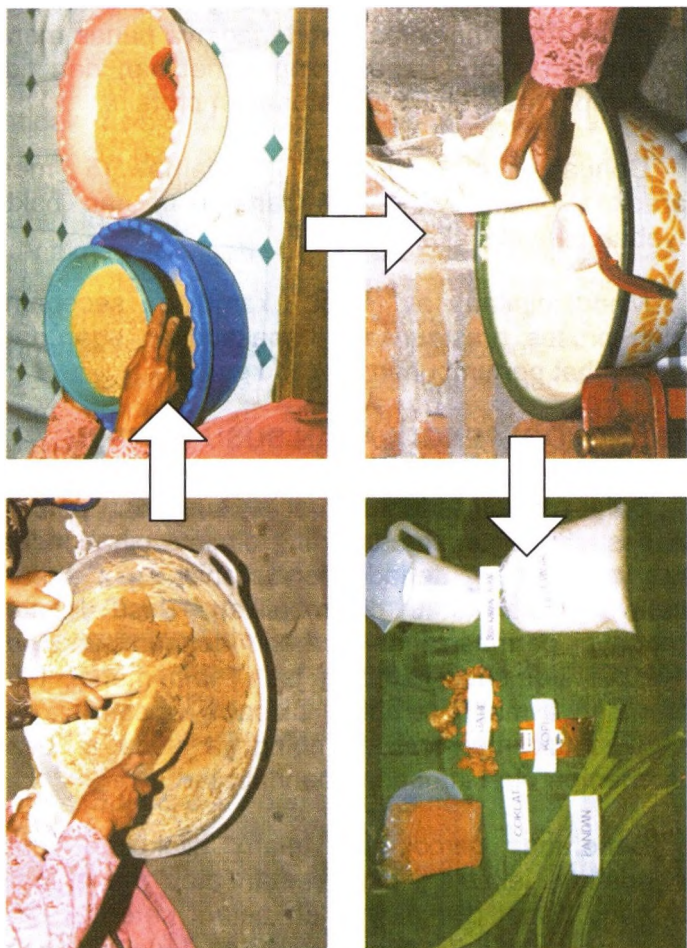
Bagaimana pasteurisasi dilakukan ?

1. Masukkan air susu kambing dalam suatu wadah/panci.
2. Ambil wadah/panci yang ukurannya lebih besar dari wadah yang dimaksud pada nomor 1. Kemudian isi air dingin lebih dari setengahnya.
3. Masukkan panci nomor 1 kedalam panci nomor 2.
4. Letakkan panci besar tersebut diatas pemanas api, tanpa ditutup, (biarkan terbuka), agar uap air tidak menetesinya.
5. Masak perlahan-lahan dengan api sedang, sampai suhu air pada panci mencapai $\pm 65^{\circ}\text{C}$.
6. Bila suhu air sudah mencapai 65°C , pertahankan suhu tersebut selama ± 15 menit, bila perlu api dikecilkan.
7. Angkat panci yang berisi susu dan dinginkan secepatnya.
8. Simpan susu pada suhu $5 - 10^{\circ}\text{C}$ (dalam almari es).

Tempat/wadah yang digunakan untuk menyimpan susu pasteurisasi steril dan tertutup rapat, susu kambing dapat tahan 5 – 7 hari dengan kualitas yang tetap baik.

Gambar 2. Proses Pembuatan Susu Bubuk





Pemanasan secara tidak langsung, melalui air sebagai media pengantar panas yang melingkari panci yang berisi susu, menyebabkan terjadinya panas merata dan perlahan-lahan. Panas yang berlebihan dan tidak merata dapat menyebabkan kerusakan protein.

Dengan panas $\pm 65^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit, diharapkan bakteri yang membahayakan dan bakteri penyebab penyakit akan mati.

Mendinginkan air susu kambing secepatnya setelah proses prasteurisasi, dimaksudkan agar dapat menghambat pertumbuhan bakteri kembali.

B. TEKNOLOGI PENGOLAHAN SUSU KAMBING

Dalam kasus tertentu, kualitas susu dari peternak tidak sesuai dengan standar yang diminta pihak industri susu, yang sering terjadi berat jenis susu kurang, akibatnya ditolak atau dikembalikan. Susu kambing mempunyai permasalahan berbeda dengan susu sapi. Harga per liter susu kambing jauh lebih mahal, tetapi konsumennya masih terbatas, akibatnya peternak tidak terpacu untuk pemerah kambingnya sebagai usaha untuk memperoleh tambahan pendapatan.

Beberapa percobaan telah dilakukan untuk mendapatkan teknologi pengawetan atau pemanfaatan susu yang dapat dilakukan oleh petani peternak, yaitu dengan membuat kefir, susu bubuk dan dodol susu.

SUSU BUBUK

Saat ini susu bubuk yang kita kenal berasal dari susu sapi melalui proses pengolahan dengan teknologi tinggi. Dibuat oleh perusahaan/industri susu yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat. Bahkan ada satu anekdot bahwa anak sendiri dikatakan anak sapi, karena sejak lahir anak tersebut diberi minum susu sapi, akibat dari ibu yang tidak dapat memberikan air susu kepada anaknya dengan beberapa alasan kesehatan atau alasan lainnya. Pemasaran susu bubuk dari susu sapi sudah tidak ada masalah, walaupun dengan harga yang mahal, tetapi tetap dicari oleh konsumen.

Susu bubuk juga dapat dibuat dari susu kambing dengan teknologi sederhana yang dapat diterapkan masyarakat di pedesaan. Pembuatan susu bubuk dari susu kambing dimaksudkan sebagai upaya modifikasi atau penganekaragaman usaha disamping usaha pokoknya adalah kambing. Maksud lain dari pengolahan susu bubuk ini adalah adanya peluang tenaga kerja bagi warga masyarakat utamanya para wanita, disamping menambah pendapatan mereka.

Pemasaran susu kambing perlu dukungan dari berbagai pihak baik pasarnya sendiri maupun lumintu/kontinuitasnya produk, secara kualitas maupun kuantitas.

Susu bubuk dari susu kambing yang sudah dicoba dipasarkan berasal dari kelompok ternak kambing di Girikerto kecamatan Turi kabupaten Sleman. Dengan berjalannya waktu melalui berbagai cara waktu promosi, saat ini setiap hari memproduksi untuk memenuhi permintaan konsumen.

Bahan dan alat yang digunakan :

- Susu kambing
- Gula pasir sebanyak 25 – 50% dari berat susu
- Jahe, madu, telur, kopi, coklat (sebagai bahan tambahan pembuat aroma).
- Wajan dan alat pengaduknya (solet/sodet dari kayu)
- Pemanas kompor.
- Alat penumbuk kecil atau bila ada blender.

Cara Membuat :

- Susu hasil pemerahan, disaring lebih dahulu
- Susu, gula dan bahan tambahan (sesuai selera) dicampur menjadi satu dalam bentuk cairan.
- Panaskan bahan-bahan tersebut diatas (dengan api sedang).
- Aduk-aduk sampai bahan cairan tersebut mengental seperti bubur.
- Pengadukan semakin berat menandakan cairan semakin kental, turunkan wajannya dari pemanas.
- Aduk terus dengan cepat sampai susu mengering dan membentuk butiran-butiran kecil.
- Biarkan butiran kecil sampai dingin.
- Ayak butiran susu tersebut untuk memisahkan butiran kecil dengan butiran yang masih menggumpal.
- Tumbuk atau dengan blender gumpalan susu hingga terbentuk butiran kecil/bubuk.
- Susu bubuk bisa langsung dikonsumsi atau dibungkus untuk dipasarkan.

KE F I R

Kefir merupakan produk olahan susu asam. Suasana asam ini bermanfaat :

- Untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan jamur yang tidak dikehendaki.
- Susu menjadi lebih mudah dicerna sehingga bermanfaat bagi anak-anak pada masa pertumbuhan dan mereka yang berada pada stadium penyembuhan penyakit
- Calsium susu lebih mudah dicerna tubuh.

Bahan dan alat yang digunakan :

- Susu kambing atau susu sapi
- Bibit/starter kefir 5 – 10% dari berat susu
- Toples gelas atau plastik yang tertutup
- Saringan teh
- Air masak suhu kamar.

Cara Pembuatan :

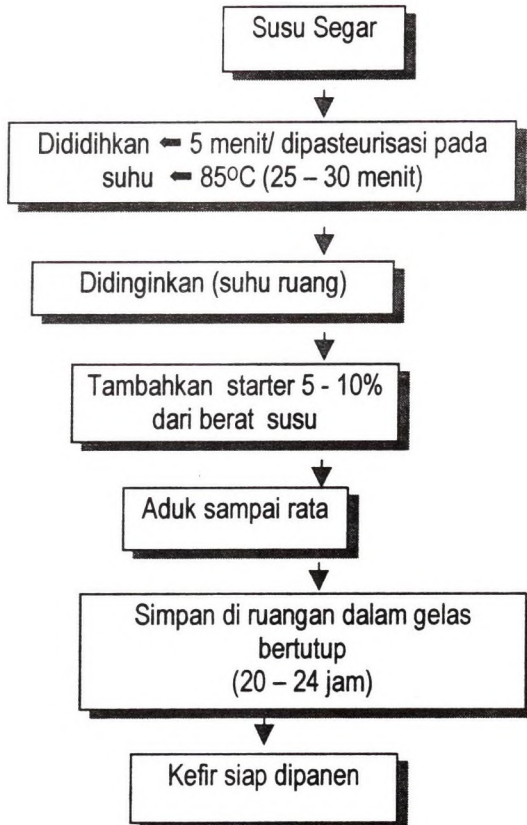
- Susu dimasak sampai mendidih selama $\pm$ 5 menit
- Atau susu dipasteurisasi pada suhu 85°C selama 25 – 30 menit
- Dinginkan susu tersebut sampai mencapai suhu ruang
- Tambahkan starter kefir sebanyak 5 – 10% dari berat susu
- Simpan diruangan dalam gelas tertutup selama $\pm$ 20 - 24 jam
- Kefir siap dipanen, dengan hasil susu nampakkental seperti bubur encer

- Susu kental yang terbentuk disaring untuk memisahkan antara kefir dan starter (filtrat atau yang encer siap dikonsumsi). Sisa ampas dari penyaringan merupakan starter yang dapat digunakan dalam pembuatan kefir berikutnya.
- Apabila menginginkan aroma khas kefir perlu disimpan dalam almari es selama 7 hari setelah kefir dipanen.
- Kefir dapat dikonsumsi dengan menambahkan gula dan aroma seperti melon, jeruk, strawberry, dan lain-lain.
- Kefir dapat juga dikonsumsi dengan menambahkan buah segar seperti nanas, melon, pepaya, mangga ataupun dengan menambahkan manisan buah.

Syarat yang harus diperhatikan dalam pembuatan kefir :

- Pemanasan susu harus baik, agar tidak memunculkan pencemaran bakteri.
- Pemeliharaan bibit harus baik
- Sanitasi harus baik.
- Pembentukan flavor atau aroma yang dikehendaki dengan menyimpan kefir di almari es ± 7 hari setelah kefir dipanen.

Gambar 3. Alur pembuatan kefir



Perawatan Kefir

- Starter atau bibit kefir yang diperoleh dari penyaringan pada saat kefir dipanen, dicuci dengan air matang (suhu kamar) sampai 4 – 5 kali hingga cairan menjadi bening.
- Starter dapat langsung digunakan kembali
- Atau disimpan apabila tidak digunakan, sesegera mungkin masukkan dalam almari es.
- Starter dapat bertahan 2 –3 minggu pada suhu 4 – 8°C.
- Starter dapat tahan sampai 2 bulan apabila disimpan dalam freezer, untuk digunakan kembali, yang sebelumnya harus dicuci dengan air masak (suhu kamar) lebih dahulu untuk menghindari pencemaran mikroba.

DODOL SUSU

Sebagai kawasan pengembangan kambing PE yang cukup berhasil di Daerah Istimewa Yogyakarta, dodol susu kambing dapat diharapkan menjadi makanan khas.

Produsen dodol dapat memanfaatkan buah/produk daerah untuk mewarnai rasa dodol yang diproduksi, seperti nangka, nanas, pisang, salak dan lain sebagainya.

Dodol merupakan salah satu diversifikasi produk olahan makanan dimana dapat memasukkan bahan susu kedalamnya. Susu yang digunakan bisa susu yang berat jenis ataupun kadar lemaknya rendah.



Bahan dan alat yang digunakan :

- Susu kambing (susu sapi) sebanyak 400 – 500 CC
- Santal kental sebanyak 400 – 500 CC (dari 1 butir kelapa ukuran sedang).
- Gula pasir 400 – 500 gram
- Pisang atau tape (sebagai bahan produksi) sebanyak $\pm$ 700 gram
- Wajan dan pengaduknya (sodet/solet kayu)
- Pamanas (kompor)
- Penumbuk atau bleder
- Cetakan dodol.

Cara Membuat :

- Susu, gula, santan dicampur menjadi satu wadah yaitu wajan
- Panaskan diatas api sedang dan aduk sampai gula terlarut
- Masukkan bahan padatan tape atau pisang yang telah dihaluskan atau diblender kedalam wajan
- Besarkan sedikit apinya
- Aduk, sambil ditambahkan buah segar yang sudah dilumatkan atau dibleder
- Setelah agak kental, kecilkan apinya
- Aduk sampai kental sekali dan kalis
- Turunkan wajan dari pemanas dan langsung dicetak dengan cetakan
- Dodol dapat dilepas dari cetakan apabila sudah dingin
- Dodol siap dikonsumsi, atau dibungkus dan dikemas dengan rapi untuk dipasarkan. 

IV. HASIL PENERAPAN TEKNOLOGI

Teknologi pengolahan susu yang telah dilakukan, menunjukkan hasil yang lebih baik atau positif, baik secara kimia maupun pengamatan secara fisik.

- Pengamatan terhadap perkembangan bibit kefir, dapat digunakan dalam usaha memperbanyak bibit.
- Hasil uji organoleptik yang dilakukan pada 59 panelis menunjukkan bahwa kefir susu kambing kurang diminati bila dibanding kefir yang terbuat dari susu sapi. Hal ini dapat diatasi dengan menambahkan cita rasa buah segar seperti melon, nanas, mangga dan sebagainya.
- Hasil analisis kimia, susu bubuk kambing menunjukkan bahwa kadar air antara 4 – 8%, kadar protein kasar 5 – 10% pada penggunaan gula pasir 25 – 60%, kadar lemak 8 – 14%.

Keawetan susu bubuk 4 bulan pertama, belum ada kerusakan ataupun bau tengik.

- Dalam setiap kali pembuatan 1 (satu) resep menghasilkan susu bubuk seberat gula yang digunakan.
- Dodol susu kambing, menunjukkan bahwa pada pengemasan yang baik, dodol susu kambing dapat tahan $\pm$ 3 bulan, dan 5 bulan apabila disimpan dalam lemari es.

Untuk setiap resep pembuatan dodol dari 250 – 500cc susu menghasilkan 0,8 - 0,9 kg dodol susu.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Peternakan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta,
1998. Statistik Peternakan Yogyakarta.
- _____, 1999. Khasiat Air Susu Kambing, Yogyakarta.
- Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian
Yogyakarta, 2000. Rekomendasi Teknologi
Pertanian Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Sutama I.K., 1997. Kambing Peranakan Etawah,
Kambing Perah Di Indonesia. Balai Penelitian
Ternak. Bogor.
- Indratiningsih, 1998. Pasca Panen Susu Kambing.
Makalah Temu Informasi Teknologi Sub Sektor
Peternakan di IPPTP Yogyakarta.

Seri : P e t e r n a k a n
Nomor : 03/BL/2000
Oplag : 600 eksemplar
Sumber Dana : APBN & ARMP-II/2000

TIDAK DIPERDAGANGKAN