

BAHAN AJAR MENANGANI SUSU

Oleh:

**Dr. Ir. ENDANG SSW.,MP
NIP. 19551125 197901 2 001**

PELATIHAN AGRIBISNIS SAPI PERAH



**BALAI BESAR PELATIHAN PETERNAKAN BATU
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN**

Jl. Songgoriti No.24 Kotak Pos 17 Batu 65301 - Telp. 0341-591302 Fax. 0341-597032

Web site : <http://bapelnak-batukota.deptan.go.id> e-mail: ahtc_batu@deptan.go.id

TAHUN 2009



**DEPARTEMEN PERTANIAN
BADAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA MANUSIA PERTANIAN**

**BAHAN AJAR
MENANGANI SUSU**

Oleh :

DR. Ir. ENDANG SSW.,MP
Nip 19551125 197901 2 001

Disajikan dalam :

PELATIHAN AGRIBISNIS SAPI PERAH

BALAI BESAR PELATIHAN PETERNAKAN – BATU
Jln. Songgoriti No. 24 PO Box 17 Telp. (0341) 591302 Fax. (0341) 597032

TAHUN 2009

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Produksi susu pada tahun 2010 diproyeksikan meningkat menjadi sebesar 0,64 juta ton atau meningkat 3,22% dari tahun 2009 yaitu sebesar 0,62 juta ton. Sebagian besar (70%) produksi susu masih didominasi oleh para peternak sapi perah di Pulau Jawa. Pada tahun 2009 penyerapan susu ke industri pengolahan susu menurun. Menurunnya penyerapan susu ke industri pengolah susu, perlu disikapi dengan pemikiran yang positif, yaitu bagaimana meningkatkan nilai tambah susu sapi bagi pelaku utama dan pelaku usaha sapi perah melalui penanganan dan pengolahan susu yang baik, sehingga dapat meningkatkan pendapatan.

Dalam pengembangan industri Sapi Perah, hal penting yang harus dilakukan adalah meminimalisir permasalahan yang terjadi dan sekaligus mengoptimalkan potensi yang dimiliki saat ini. Disamping mengoptimalkan kondisi ternak sehingga menghasilkan produk susu yang berkualitas optimal, diperlukan juga penanganan pascapanen dengan baik sehingga mutu dan kualitas susu tetap terjaga.

Susu merupakan bahan makanan yang sangat baik untuk anak yang sedang dalam pertumbuhan karena mengandung bahan-bahan seperti karbohidrat, lemak, protein dan mineral dalam proporsi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan anak, karenanya sering disebut sebagai makanan yang sempurna. Susu juga kaya akan garam mineral terutama kalsium yang sangat penting untuk pertumbuhan tulang pada anak. Selain bahan-bahan tersebut, susu juga mengandung semua vitamin-vitamin esensial untuk pertumbuhan, kesehatan dan reproduksi.

Susu sapi tersusun dari air sekitar 87,3% dan bahan kering 12,7% yang terdiri dari: protein 3,2%, lemak 3,7%, laktosa sekitar 4,8%, non protein nitrogen 0,19% dan abu 0,7%. Protein terdiri dari kasein (sekitar 80 %), protein whey, dan imunoglobulin (Banks dan Dalgleish, 1990).

Disamping sifat-sifat yang telah disebutkan, susu juga merupakan media yang baik untuk pertumbuhan berbagai jenis bakteri, sehingga susu mudah mengalami kerusakan. Usaha untuk memperkecil terjadinya kontaminasi dari lingkungan disekitar susu terus dilakukan seperti memperhatikan kebersihan dan sanitasi serta menekan perkembang biakan bakteri pada susu seperti penanganan susu yang

bertujuan mempertahankan kualitas produk segar tetap prima sampai ketangan konsumen dengan menekan kerusakan sehingga memperpanjang daya simpan dan meningkatkan nilai ekonomis hasil peternakan.

Penanganan di tempat pemerahan, menggunakan peralatan: (1). Ember susu, sebagai wadah penampungan susu yang diperah secara manual; (2). Saringan susu/Strainer, sebagai penyaring agar air susu benar-benar bersih dari benda-benda asing yang terikut pada waktu pemerahan (rambut, sel ephithel, kotoran lain); (3). *Milk Can*, sebagai alat menampung dan menyimpan sementara susu hasil pemerahan sebelum dikirim ke koperasi/MCC (*Milk Collecting Center*) yang jarak waktu tempuhnya tidak lebih 2 jam dari proses pemerahan; (4). Mesin pemerah susu, dengan mesin perah akan mengurangi kontak susu dengan tukang perah dan lingkungan kandang, sehingga susu hasil perahan lebih bersih dan higienis. Untuk melakukan penanganan susu segar di tingkat peternak, maka beberapa hal penting yang dilakukan, antara lain yang menyangkut orang yang langsung menangani pemerahan, peralatan yang digunakan, serta bahan-bahan kimia yang digunakan untuk sanitasi.

2. Deskripsi Singkat

Modul ini berisi pembahasan tentang sanitasi lingkungan dan penanganan susu segar, yang berarti semua usaha dan perlakuan yang dilakukan terhadap susu segar bertujuan untuk memperoleh susu segar dengan mutu tinggi dan mempertahankannya hingga siap untuk pengolahan lebih lanjut.

3. Manfaat Bahan Ajar

Dengan mempelajari bahan ajar ini diharapkan peserta dapat melakukan sanitasi dan menangani susu dengan benar sehingga dapat mempertahankan kualitas susu yang dihasilkan, dengan demikian dapat meningkatkan pendapatan peternak.

4. Tujuan Pembelajaran

a. Kompetensi dasar

Setelah menyelesaikan bahan ajar ini diharapkan peserta mampu menjelaskan serta dapat melakukan sanitasi (peralatan, pekerja dan lingkungan) dan penanganan susu segar.

b. Indikator Keberhasilan

Setelah menyelesaikan bahan ajar ini, peserta dapat menjelaskan:

- a. Sanitasi peralatan, pekerja dan lingkungan susu
- b. Penanganan susu segar

c. Metode Pembelajaran

- Ceramah
- Curah pendapat
- Diskusi
- Praktek

d. Materi pokok

1. Sanitasi peralatan susu, pekerja dan lingkungan
 - a. Program Pembersihan dan Sanitasi
 - b. Pencucian Peralatan Susu
 - c. Sanitasi Peralatan Susu
 - d. Faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas *sanitizer*
 - e. Prosedur ideal CIP
 - f. Prosedur Kerja Sanitasi Peralatan Susu
2. Penanganan susu segar

SANITASI PERALATAN, PEKERJA DAN LINGKUNGAN

Indikator Keberhasilan:

Setelah mengikuti mata diklat ini peserta dapat menjelaskan tujuan dan proses sanitasi peralatan, pekerja dan lingkungan susu dengan benar

Program Pembersihan dan Sanitasi (*Cleaning and Sanitizing*)

Pembersihan / pencucian dan sanitasi merupakan aspek penting dari program sanitasi. Prosedur terinci harus dikembangkan untuk semua permukaan peralatan yang kontak langsung dengan produk makanan maupun untuk permukaan yang tidak kontak langsung dengan makanan seperti: bagian dari peralatan yang tidak kontak langsung dengan bahan makanan, ruangan produksi, dinding, atap, ventilasi, AC, pemanas, pekerja dan segala sesuatu yang mempengaruhi keamanan pangan (*food safety*).

Frekuensi pencucian harus jelas untuk setiap proses (misalnya setiap hari, setiap selesai produksi atau lebih sering jika diperlukan). Tujuan dari pencucian adalah membersihkan sisa-sisa bahan atau kotoran dari permukaan peralatan dan tujuan dari sanitasi adalah membunuh mikroorganisme yang ada pada peralatan. Adapun urutan yang benar dari proses pencucian dan sanitasi adalah 1) pembilasan; 2) pencucian; 3) pembilasan dan 4) sanitasi.

Susu mengandung zat gizi yang lengkap untuk konsumsi manusia. Kondisi zat gizi yang baik pada susu memberi peluang yang baik untuk pertumbuhan mikrobia terutama bakteri. Bakteri menggunakan zat gizi susu yang tertinggal pada peralatan susu untuk tumbuh dan berkembang biak. Tahapan penting untuk mendapatkan kualitas susu yang baik adalah membersihkan semua residu atau sisa-sisa susu setelah pemerahan.

Program pembersihan peralatan pemerahan didesain untuk membersihkan komponen-komponen susu seperti gula susu (laktose) yang sangat mudah larut dalam air; lemak susu yang tidak larut dalam air sehingga harus menggunakan larutan deterjen yang panas dan dilanjutkan dengan pembilasan; protein susu yang tidak larut air, dibersihkan dengan larutan deterjen dan dibilas; garam mineral dibersihkan dengan larutan asam dan dibilas.

Pencucian Peralatan Susu

Pencucian merupakan proses membersihkan residu/sisa-sisa susu yang menempel pada permukaan peralatan susu. Hanya dengan pencucian peralatan yang sempurna, proses sanitasi alat bisa mencapai hasil yang diinginkan (tidak ada kontaminasi bakteri dari alat ke dalam susu segar), karena apabila peralatan belum bersih, proses sanitasi tidak akan efektif.

Efektifitas proses pencucian pada dasarnya ditentukan oleh 3 faktor, yaitu kecepatan dan suhu air (misalnya 20 ltr/dtk; 40-60°C); konsentrasi deterjen (misalnya 0,5-2% NaOH) dan waktu pencucian serta pembilasan (misalnya 5-20 menit).

Metode pencucian sangat ditentukan dari macam deposit susu yang tertinggal dalam peralatan yang akan dicuci, sehingga ada yang cukup dengan deterjen biasa atau perlu dengan NaOH bila terjadi kerak protein dan deposit lemak, atau ditambah pencucian asam bila terdapat *milk stone* atau kerak fosfat-Ca(PO)₄. Pencucian asam (contoh asam fosfat, asam sitrat, asam nitrat) biasanya tidak dilakukan setiap hari tapi bisa seminggu sekali atau sebulan sekali, hal ini tergantung dari tingkat kerak yang terjadi pada permukaan peralatan.

Berdasarkan tipe/macam peralatan susu dapat dibedakan tiga metode pembersihan/ pencucian yaitu 1) pencucian mekanik (*Mechanical Cleaning*) adalah metode pencucian ditempat (*CIP= Clean-in-Place*); 2) metode pencucian tidak ditempat (*COP=Clean-out-of-Place*) dan 3) pencucian dengan tangan (*Manual Cleaning*).

Sanitasi Peralatan Susu

Sanitasi merupakan proses membunuh hampir semua mikroorganisme yang ada pada peralatan sampai ketinggian yang aman untuk kesehatan. Kebanyakan metode sanitasi yang digunakan akan membunuh hampir semua mikroorganisme yang aktif tetapi tidak untuk spora atau setiap individu bakteri atau yeast. Dengan penggunaan larutan sanitasi maka setiap mikroorganisme yang tidak terdapat pada permukaan peralatan, yaitu seperti yang tersembunyi dalam sisa-sisa susu atau kotoran yang biasanya mengisi celah-celah yang terdapat pada peralatan, tidak dapat terkena larutan sanitasi. Oleh karena itu sangat penting untuk membersihkan peralatan dengan benar sebelum melakukan sanitasi peralatan.

Dua tipe sanitasi yaitu sanitasi dengan panas (*Thermal Sanitization*), menggunakan air panas atau uap panas dengan suhu dan waktu tertentu dan sanitasi dengan bahan kimia (*Chemical Sanitization*), yaitu menggunakan bahan kimia dengan konsentrasi dan waktu kontak tertentu, contoh: kaporit konsentrasi 200 ppm = 2 gram dalam 10 liter)

Faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas *sanitizer*

Faktor-faktor fisik:

- **Sifat permukaan peralatan**, sebelum dilakukan sanitasi semua permukaan peralatan harus bersih dan dibilas untuk menghilangkan sisa-sisa deterjen. Permukaan peralatan harus bebas dari retakan yang merupakan tempat berkumpulnya sisa-sisa susu yang sulit dibersihkan sehingga merupakan tempat mikroorganisme, disamping itu sanitasi menjadi tidak efektif apabila dilakukan pada permukaan peralatan yang terlapisi sisa susu (protein) yang mudah membentuk lapisan / film.
- **Waktu kontak**, pada umumnya semakin lama bahan *sanitizer* kontak dengan peralatan, maka efek sanitasi semakin efektif.
- **Suhu**, suhu larutan *sanitizer* berkorelasi positif dengan terbunuhnya mikroorganisme. Hindarkan suhu tinggi (55°C) karena sifat korosif dari kebanyakan bahan *sanitizer*.
- **Konsentrasi**, aktivitas *sanitizer* meningkat dengan meningkatnya konsentrasi. Penggunaan *sanitizer* dengan konsentrasi lebih besar dari rekomendasi dapat berakibat korosif pada peralatan, oleh karena itu sebaiknya mengikuti instruksi pada label kemasan.
- **Kotoran**, adanya bahan-bahan organik yang tertinggal di permukaan peralatan akan menurunkan aktivitas *sanitizer*. Pepatah mengatakan *anda tidak dapat melakukan sanitasi terhadap permukaan yang tidak bersih*.

Faktor-faktor kimia:

- **pH**, aktivitas *sanitizers* sangat dipengaruhi oleh pH larutan, sebagai contoh *sanitizer* chlorine aktivitasnya rendah pada pH larutan diatas 7,5.
- **Sifat dari air**, *sanitizers* tertentu sangat dipengaruhi oleh kemurnian air sebagai pelarutnya.

- **Inaktivator**, bahan organik dan atau anorganik yang tertinggal pada permukaan peralatan kemungkinan bereaksi dengan *sanitizer* sehingga menonaktifkan *sanitizer*. Beberapa inaktivator terdapat pada residu deterjen, untuk itu sangat penting membilas permukaan alat sebelum dilakukan sanitasi.

Faktor-faktor biologi:

Kandungan mikrobiologi dapat mempengaruhi aktivitas *sanitizer*. Spora lebih resisten dari pada sel bentuk vegetatif. *Sanitizer* tertentu lebih efektif untuk gram positif dibanding gram negatif dan sebaliknya. Larutan alkalin misalnya yang dibuat dari soda kristal mempunyai sifat germisidal. Bakteri bentuk batang gram negatif mudah dirusak oleh larutan alkalin kuat, sedang organisme gram positif agak lebih tahan. Larutan chlorin 200 ppm akan menghancurkan bakteri pada permukaan peralatan dalam waktu 2 menit.

Tipe spesifik dari *sanitizers*.

Bahan kimia (*sanitizer*) disini telah diakui oleh FDA (*Food and Drug Administration*) yang digunakan sebagai *sanitizer* yang aman walau tanpa dibilas dan digunakan pada permukaan alat yang bersentuhan langsung dengan bahan makanan

Komponen Chlorine, terdapat dalam berbagai bentuk seperti larutan chlorine, hipochlorit dan chloramin. *Sanitizer* dengan bahan dasar chlorin dengan bentuk aktifnya HOCl banyak digunakan sebagai *sanitizer* pada prosesing makanan. Konsentrasi maksimum yang diizinkan untuk aplikasi tanpa bilas adalah 200 ppm. Sedang hipochlorit 50 ppm 1 menit, suhu 24°C dan chloramin 200 ppm 1 menit.

Komponen chlorine mempunyai spektrum luas terhadap membran mikrobia, menghambat enzim selular yang terlibat pada metabolisme glukosa. Chlorin aktif pada suhu rendah, relatif murah dan meninggalkan residu minimal pada permukaan alat. Aktivitas chlorin dipengaruhi faktor-faktor seperti pH, suhu dan kandungan bahan organik. Kelemahan komponen chlorin adalah korositasnya terhadap permukaan logam terutama pada suhu tinggi.

Iodine, sanitizer ini terdapat dalam berbagai bentuk dan biasanya digunakan bersamaan dengan surfaktan sebagai karier. Kelarutan iodine dalam air sangat terbatas

dan penggunaan yang direkomendasi adalah 12,5 – 25 ppm untuk 1 menit. Senyawa-senyawa yang mengandung iodium dikenal sebagai Iodofor, mengandung asam biasanya fosfat. Iodium dan bahan aktif tersebut dapat meningkatkan kelarutan iodium dalam air. Seperti halnya komponen chlorine iodium mempunyai spectrum yang luas pada bakteri, virus, yeast, mold, fungi dan protozoa.

Prosedur ideal CIP

1. Bilas semua peralatan dengan air hangat 110⁰F untuk menghilangkan sisa-sisa susu dari permukaan peralatan. (penggunaan air panas akan melekatkan protein susu pada peralatan sedangkan air dingin akan melekatkan lemak susu).
2. Cuci dengan larutan alkalin panas yang di chlorinasi selama 10 menit. Pertahankan suhu larutan 135-155⁰F. Selanjutnya keluarkan larutan pencuci sampai benar-benar habis.
3. Bilas peralatan dengan air dingin
4. Bilas kembali dengan larutan asam encer (pH 5 – 5,5) selama 5 menit atau juga dapat digunakan larutan asam keras (pH 3,5 – 4) dan dilakukan setiap minggu untuk menghilangkan kerak (*milk stone*) yang terbentuk.
5. Keluarkan larutan asam sampai benar-benar habis, bilas dengan air sampai bersih
6. Sanitasi secepatnya sebelum digunakan untuk pemerahan berikutnya. Ini akan membunuh bakteri yang mungkin tumbuh pada permukaan peralatan diantara waktu pemerahan. Gunakan *sanitizer* iodine 25 ppm atau chlorine 100 ppm sesuai petunjuk.

Chlorine secara perlahan-lahan dapat merusak karet dan menyebabkan korosif pada permukaan peralatan jika kontak dengan permukaan peralatan terlalu lama (45 – 60 menit).

Disamping proses sanitasi seperti yang telah dijelaskan diatas, faktor-faktor yang harus diperhatikan untuk mendapatkan mutu susu segar yang baik adalah sebagai berikut:

1. Keadaan kandang sapi.

Kandang yang baik akan menghasilkan susu yang baik. Terhadap keadaan kandang ini harus diperhatikan pula konstruksinya, yang tentu saja ini meliputi

bentuknya, lubang ventilasi, luas ruangan, penerangan, saluran pembuangan dan lain-lain.

2. Keadaan kandang pemerahan.

Kandang pemerahan umumnya terpisah dari kandang sapi. Apabila kandang sapi hanya digunakan untuk pemeliharaan sapi-sapi perah, maka kandang pemerahan khusus digunakan untuk mengadakan pemerahan susu. Keadaan kandang pemerahan juga harus bersih, dilengkapi dengan alat-alat pemerah susu yang semuanya harus dalam keadaan bersih, untuk mengurangi kontaminasi bakteri.

3. Keadaan kesehatan sapi.

Sapi perah yang sakit menimbulkan keadaan fisik yang tidak baik. Hal ini mempengaruhi mutu produk susunya. Sapi yang sehat menghasilkan susu yang baik kualitasnya.

4. Keadaan kesehatan pemerah/pekerja.

Kesehatan dan higiene karyawan yang baik dapat menjamin bahwa pekerja yang kontak langsung maupun tidak langsung dengan pangan tidak menjadi sumber pencemaran. Hal ini juga penting diperhatikan agar kontaminasi bakteri yang berasal dari pekerja yang sakit dapat dihindari atau dikurangi. Karyawan harus diperiksa dan diawasi kesehatannya secara berkala.

5. Pemberian makanan.

Jenis jenis makanan tertentu mendorong adanya jumlah bakteri yang lebih banyak pada produksi susu sapi. Selain itu jenis makanan ternyata mempengaruhi pula flavor susu yang dihasilkan. Misalnya bawang merah yang diberikan 1-4 jam sebelum pemerahan akan menghasilkan susu yang berbau kuat atau merangsang.

6. Kebersihan hewan.

Selain kesehatan sapi, kebersihannya juga harus diperhatikan. Terutama pada ambing harus dijaga kebersihannya. Apabila sapinya kotor, maka susu yang

diperoleh juga akan mengandung jumlah bakteri yang lebih banyak dan akhirnya rendah mutunya.

7. Kebersihan alat pemerah.

Alat-alat untuk pemerahan, pipa-pipa untuk mengalirkan susu, wadah dan sebagainya harus dalam keadaan bersih. Demikian juga desain alat/wadah: misalnya ember sebagai wadah untuk menampung susu. Sedapat mungkin tidak terlalu luas mulutnya sehingga mengurangi kontaminasi dari udara. Mulut wadah yang kecil, akan mempekecil pula jumlah kontaminasi bakteri ke dalam susu. Kadangkadang untuk pemerahan ini digunakan alat-alat yang dijalankan oleh mesin. Alat ini terdiri atas tabung yang besarnya hanya sebesar puting, kemudian dihubungkan dengan selang karet dan pipa-pipa untuk mengalirkan susu. Apabila alat tersebut digunakan untuk pemerah, caranya dengan memasukkan tabung ke puting hewan perah kemudian menghisapnya dengan alat penghisap, dan yang penting alat-alat tersebut harus bersih.

8. Penyaringan susu.

Kadang-kadang penyaringan membantu mengurangi kotoran-kotoran atau debu yang ada dalam susu.

9. Penyimpanan susu.

Suhu sangat mempengaruhi keadaan pertumbuhan bakteri. Kandungan bakteri dalam susu yang disimpan pada suhu kamar lebih banyak daripada kandungan bakteri pada susu yang disimpan pada suhu rendah.

10. Serangga.

Ini adalah faktor lain yang juga dapat mempengaruhi mutu susu. Dalam hal ini lalat yang banyak menimbulkan kotoran serta menyebabkan kontaminasi bakteri yang lebih banyak.

Prosedur Kerja Sanitasi Peralatan Susu

1. Alat-alat yang digunakan:

- Sikat pencuci
- Peralatan susu

2. Bahan-bahan yang digunakan

- Deterjen (Teepol)
- Sodium hidroksida (NaOH) 2%
- Asam nitrat (HNO₃) 2%
- Kaporit
- Kain Saring

3. Langkah Kerja

1. Bilas semua peralatan dengan air hangat 60⁰C untuk menghilangkan sisa-sisa susu dari permukaan peralatan. (penggunaan air panas akan melekatkan protein susu pada peralatan sedangkan air dingin akan melekatkan lemak susu).
2. Cuci dengan larutan deterjen dan gosok-gosok semua permukaan peralatan hingga bersih selama ± 5 menit. Selanjutnya keluarkan larutan pencuci sampai benar-benar habis.
3. Bilas peralatan dengan air dingin
4. Bilas kembali dengan larutan asam nitrat 2% (asam encer / pH 5 – 5,5) selama 5 menit (hal ini dilakukan setiap minggu untuk menghilangkan kerak (*milk stone*) yang terbentuk).
5. Keluarkan larutan asam sampai benar-benar habis
6. Bilas dengan air sampai bersih
7. Sanitasi secepatnya sebelum digunakan untuk pemerahan berikutnya. Ini akan membunuh bakteri yang mungkin tumbuh pada permukaan peralatan diantara waktu pemerahan. Gunakan *sanitizer* larutan kaporit 200 ppm (2 gram dilarutkan dalam 10 liter air).

Latihan

1. Jelaskan pengertian pembersihan dan sanitasi peralatan susu
2. Jelaskan faktor-faktor yang menentukan efektivitas proses pencucian
3. Jelaskan faktor-faktor yang menentukan efektivitas *sanitizer*
4. Sebutkan bahan-bahan pembersih / pencuci dan *sanitizer*

Daftar Pustaka

Gamroth, M and F.W. Bodyfelt. 1993. Good Farm Equipment Sanitation Means Better Milk Quality Tests. EM 8404. Oregon.

Schmidt, R.H. 2003. Basic Elements of Equipment Cleaning and Sanitizing in Food Processing and Handling Operations. Univ. of Florida. Gainesville.

Soeparno. 1996. Pengolahan Hasil Ternak. Universitas Terbuka

PENANGANAN SUSU SEGAR

Indikator Keberhasilan:

Setelah mengikuti mata diklat ini peserta dapat menjelaskan tujuan dan proses penanganan susu segar dengan benar

Susu segar yang baru saja diperah dari sapi ataupun kambing dapat mengalami perubahan kualitas apabila tidak diperlakukan secara benar, sehingga dengan perlakuan benar maka manfaat gizi yang ada dapat terjaga dengan baik dan higienis semenjak diperah.

Susu sapi yang rusak akan mengalami penurunan kualitas diakibatkan pengaruh suhu penyimpanan, ditandai dengan perubahan warna dari warna aslinya dan baunya pun tidak khas seperti susu segar. Bila diuji dilaboratorium akan ditemukan cemaran mikroba yang tidak sesuai dengan SNI (Standart Nasional Indonesia), dan susu seperti ini tidak layak dikonsumsi oleh konsumen bahkan akan berdampak negatif bagi yang meminumnya.

Sesuai standar SNI, susu segar secara organoleptik tidak berubah, warnanya putih kekuningan, bau dan rasanya khas susu segar, sedangkan cemaran mikroba ditetapkan dibawah maksimal 1×10^6 CFU/ml. Biasanya susu segar akan menurun kualitasnya jika dalam 3 jam tidak didinginkan, sehingga akibatnya mikroba akan berkembang dengan cepat dan akhirnya menyebabkan menurunnya kualitas susu.

Susu sebagai makanan bergizi, namun juga menjadi tempat yang baik untuk perkembangan mikroba. Susu segar menjadi cepat rusak jika disimpan pada suhu tinggi ($20-30^{\circ}\text{C}$). Waktu simpan susu yang ideal adalah jika kadar mikroorganisme tidak melebihi 1×10^6 CFU/ml.

Biasanya ditempat penampungan susu (TPS) idealnya dengan suhu $1-5^{\circ}\text{C}$ dalam waktu 4 jam, dan kualitas susu yang dihasilkan sebenarnya tidak terlepas dari perlakuan dari mulai kebersihan ternak, peternak dan pengumpul susu. Demikian pula peralatan yang digunakan, proses penampungan susu dan penanganan rantai dingin susu.

Beberapa hal penting yang dilakukan pada penanganan susu segar di tingkat peternak, antara lain menyangkut orang yang langsung menangani pemerahan, peralatan yang digunakan, serta bahan-bahan kimia yang digunakan untuk sanitasi.

Kualitas susu yang baik semata-mata tergantung pada kondisi higienis lingkungan serta penanganan susu yang dimulai dari kandang sampai kekonsumen. Kondisi higienis lingkungan merupakan kondisi pemerahan yang dilakukan secara higienis yang meliputi:

- Lingkungan kandang setiap waktu bersih dan kering termasuk drainase dan ventilasi yang baik dan ukuran kandang sesuai kebutuhan ternak
- Tempat pemerahan dalam kondisi bersih dan teratur termasuk ketersediaan air, mudah dibersihkan, cukup sinar dan sejuk serta terdapat fasilitas tempat pembuangan sisa-sisa susu
- Pemerah mengikuti aturan-aturan dasar hygiene termasuk kebersihan pakaian khusus pemerahan dan tangan sebelum pemerah, membalut luka jika ada dan tidak terkena penyakit infeksi

Susu dari ambing sapi sehat hanya mengandung sedikit bakteri. Dari sejak diperah sampai waktu akan diproses kandungan bakteri dalam susu meningkat yang jumlahnya tergantung pada hygiene proses pemerahan dan penanganan susu setelah pemerahan. Kandungan zat gizi yang secara alamiah terdapat dalam susu mengakibatkan susu rentan terhadap kontaminasi penyakit yang diakibatkan bakteri dan kontaminan lainnya.

Berbagai usaha dilakukan untuk melindungi dan mempertahankan kualitas susu, hal ini termasuk penempatan peralatan sehingga area kerja pada kandang pemerahan dan ruang susu tidak terlalu penuh. Udara yang secara langsung berhubungan dengan susu seharusnya tidak menjadi sumber kontaminan pada susu, demikian juga pengaruh sanitasi peralatan menjadi tidak berarti jika peralatan tidak terlindungi setelah disanitasi.

Penanganan susu

Penanganan susu dimulai dengan melakukan **penyaringan** untuk memisahkan kotoran, sisa-sisa pakan atau bulu yang terikut selama proses pemerahan. Penanganan susu yang baik dari waktu setelah pemerahan sampai susu dikonsumsi merupakan pertimbangan yang paling penting untuk menghasilkan susu yang berkualitas.

Menurut *Good Agricultural Practice* hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penanganan susu setelah proses pemerahan adalah :

1. Memastikan area penyimpanan susu dan peralatan susu bersih dan teratur

Susu seharusnya disimpan dan dipisahkan dari area pemerahan. Area penyimpanan susu seharusnya:

- bersih dan bebas dari tumpukan kotoran, produk-produk lain atau bahan kimia dan makanan.
- tersedia tempat pencuci tangan dan alat pengeringnya.
- mudah dibersihkan

Pencucian merupakan proses membersihkan sisa-sisa susu yang menempel pada permukaan peralatan susu. Hanya dengan pencucian peralatan yang sempurna, proses sanitasi alat dapat mencapai hasil yang diinginkan (tidak ada kontaminasi bakteri dari alat ke dalam susu segar), karena apabila peralatan belum bersih, proses sanitasi tidak akan efektif.

2. Memastikan susu segera didinginkan

Menurunkan suhu susu segera setelah pemerahan sampai pada suhu penyimpanan yang diperlukan. Susu yang diproduksi dari sapi sehat dan pada kondisi higienis biasanya rendah kandungan bakterinya saat setelah pemerahan. Bakteri tersebut akan berkembang biak dalam beberapa jam jika susu tidak didinginkan. Apabila setelah pemerahan susu segera didinginkan (dalam 2 jam setelah pemerahan) pada 7°C (45° F) atau kurang, maka hanya sedikit terjadi peningkatan jumlah bakteri.

3. Memastikan peralatan penyimpan susu dapat mempertahankan susu pada suhu yang diinginkan. Artinya peralatan penyimpan susu dalam kondisi bersih dan terbuat dari bahan yang mudah menghantarkan panas dan dingin, sehingga dapat mempertahankan kualitas susu pada suhu yang diinginkan.

Pendinginan susu

Seperti diketahui bahwa suhu susu setelah keluar dari ambing hampir sama dengan suhu tubuh ternak yaitu sekitar 37°C. Bakteri yang dominan ada dalam susu mempunyai suhu optimum pertumbuhan 30-37°C, sehingga untuk menekan

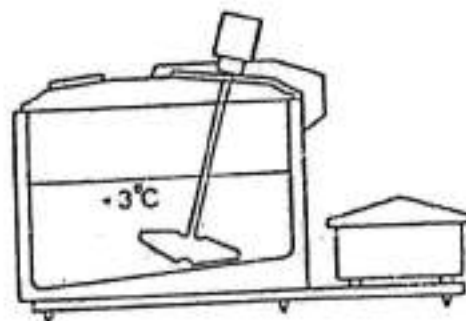
pertumbuhan bakteri maka susu secepatnya didinginkan (4°C) karena pada suhu tersebut bakteri tidak dapat atau lambat berkembang biak sehingga umur susu menjadi lebih panjang.

Pendinginan dapat dilakukan dengan merendam tempat susu dalam bak yang berisi air mengalir atau disimpan dalam pendingin / *refrigerator* (4°C). Didalam *refrigerator* susu segar tahan selama semalam.

Cara Pendinginan

Pendinginan semprot atau perendaman (*immersion coolers*) merupakan suatu cara yang baik bila susu dari peternak disimpan dalam *milk can* atau bus-bus susu. Dengan cara pendinginan semprot, maka air dingin disemprotkan secara merata di dinding bagian luar *milk can*, agar suhu dapat dipertahankan tetap rendah. Sedangkan *immersion coolers* merupakan suatu alat berbentuk spiral (*coil*) yang dicelupkan di dalam can susu, dan air dingin bersikulasi dalam *coil* untuk mempertahankan suhu tetap rendah. Penggunaan mesin pendingin dapat dilakukan bila susu ditempatkan dalam tangki pendingin khusus (*cooling unit*) yang dilengkapi pengaduk atau sistem sanitasi yang spesifik untuk mencapai suatu standar higienis tertentu (Gambar 1).

Pada suatu peternakan sapi perah yang besar, maka susu segar yang baru diperah dalam jumlah besar harus segera didinginkan dari suhu 37°C menjadi 4°C , maka pendinginan dalam tangki besar (*bulk tanks*) sudah tidak memadai lagi, dan dalam hal ini dilakukan dengan sistem *heat exchangers*. Pada prinsipnya mempertahankan suhu susu selama penyimpanan tetap 4°C harus dilakukan, hingga susu tersebut siap untuk diolah lebih lanjut menjadi berbagai produk susu yang dikehendaki.



Gambar 1. Tangki Pendingin Susu

Lembar Kerja

1. Alat-alat yang digunakan:

- Termometer dengan skala dimulai 0°C

2. Bahan-bahan yang digunakan

- Susu segar
- Es batu
- Plastik tahan panas
- Kain Saring

3. Langkah Kerja

- Saring susu segar yang akan didinginkan untuk memisahkan kotoran-kotoran.
- Masukkan susu segar ke dalam *milk can* atau kantung-kantung plastik.
- Letakkan *milk can* atau kantung plastik tersebut di dalam kotak-kotak yang telah diisi es batu
- Ukur suhu susu di dalam *milk can* hingga 4°C dan susu dingin siap dikirim ke Industri Pengolahan Susu.



Latihan

1. Hal apa yang dilakukan terhadap susu segar sesudah pemerahan dengan tangan bila susu akan dimasukkan dalam bus-bus susu?
2. Apakah tujuan pendinginan susu segar secepat mungkin dan berapa suhu yang diharapkan?
3. Terangkan cara pendinginan susu segar secara sederhana!
4. Jelaskan proses penanganan susu

Daftar Pustaka

- Banks, W. and Dalgleish, D.G. 1990. Milk and Milk Processing. *In* : Robinson, R.K.**Dairy Microbiology*. Volume 1. The Microbiology of Milk, second Ed. London Elsevier Science Publisher Ltd- 1-35. London
- Soeparno. 1996. Pengolahan Hasil Ternak. UT. Depdikbud. Jakarta.
- Suharyanto. 2007. Dasar-dasar Teknologi Hasil Ternak. Fak. Pertanian Bengkulu
- Walstra, P., T.J. Geurts, A. Noomen, A. Jellema and M.A.J.S. van Boekel. 1999. *Dairy Technology*. Marcel Dekker, Inc. Switzerland



BALAI BESAR PELATIHAN PETERNAKAN SATU
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MASYARAKAT PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN

Jl. Soegarda No.20 Kabak Pos 17 Batu 65361 - Telp. 0341-891303 Fax. 0341-967033
Web site : <http://bapetrek.kemtan.go.id> e-mail: bbc_batu@septan.go.id