

**DAYA TAHAN SUSU PASTEURISASI DALAM
SUHU KAMAR**

SKRIPSI

OLEH :

ST. JAMILA SYAM



UPEP	
Tgl. Terbit	21-11-07
Asas	Falsafah
Dasar	1 ekv.
Ke	H
No. Seri	147
No. Klas	

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2006

SUMMARY

ST JAMILA SYAM. Self Life of Pasteurised Milk at Room Temperature (Supervised by Ratmawati Malakla and Farida Nur Yuliaty)

The objective of the study was to determine self life of the pasteurised milk that hold at the room temperature.

The research was conducted on July to August, using small holder dairy herds at Sinjai Barat of Sinjai Regency.

Data of the research were analysed by Completely Randomized Design with five treatment of holding temperature and five replications (0, 4, 8, 12, and 24 h, respectively). Parameters measured were value of pH, mass density, lactic acid percentage and value of reductive time.

Result shows that value pH, mass density, concentration of lactic acid and time of reduction were normal if holding till 12 h, but time of reduction significantly decrease after 24 h. pasteurised milk that hold at room temperature 24 h were not consumable.

RINGKASAN

ST. JAMILA SYAM. Daya Tahan Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar (Dibawah bimbingan **Ratmawati Malaka** dan **Farida Nur Yulianti**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tahan susu pasteurisasi yang disimpan dalam suhu kamar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2005 di peternakan sapi perah rakyat yang berlokasi di Dusun Batu Leppa Desa Gunung Perak, Kecamatan Sinjai Barat, Kabupaten Sinjai.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan lima kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah penyimpanan pada suhu kamar dengan lama penyimpanan masing-masing (0, 4, 8, 12, dan 24 jam). Parameter yang diukur ialah nilai pH, berat jenis, persentase asam laktat dan hasil uji reduktase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH, berat jenis, persentase asam laktat dan hasil uji reduktase susu pasteurisasi masih normal pada penyimpanan hingga 12 jam, namun waktu reduksi pada penyimpanan hingga 24 jam menunjukkan penurunan yang nyata, sehingga susu pasteurisasi tersebut sudah tidak layak dikonsumsi.

RINGKASAN

ST. JAMILA SYAM. Daya Tahan Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar (Dibawah bimbingan **Ratmawati Malaka** dan **Farida Nur Yulianti**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tahan susu pasteurisasi yang disimpan dalam suhu kamar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2005 di peternakan sapi perah rakyat yang berlokasi di Dusun Batu Leppa Desa Gunung Perak, Kecamatan Sinjai Barat, Kabupaten Sinjai.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan lima kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah penyimpanan pada suhu kamar dengan lama penyimpanan masing-masing (0, 4, 8, 12, dan 24 jam). Parameter yang diukur ialah nilai pH, berat jenis, persentase asam laktat dan hasil uji reduktase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH, berat jenis, persentase asam laktat dan hasil uji reduktase susu pasteurisasi masih normal pada penyimpanan hingga 12 jam, namun waktu reduksi pada penyimpanan hingga 24 jam menunjukkan penurunan yang nyata, sehingga susu pasteurisasi tersebut sudah tidak layak dikonsumsi.

**DAYA TAHAN SUSU PASTEURISASI DALAM
SUHU KAMAR**

OLEH :

ST. JAMILA SYAM

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

pada

**Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**

**JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

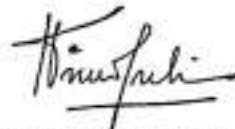
2 0 0 6

Judul Skripsi : Daya Tahan Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar
Nama : St. Jamila Syam
Nomor Pokok : I 111 99 061

Skripsi Telah Diperiksa
dan Disetujui Oleh:



Dr. drh. Ratmawati Malaka, M.Sc
Pembimbing Utama



Drh. Farida Nur Yuliati, M.Si
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :



Prof. Dr.Ir. Basit Wello, M.Sc
Dekan



Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 13 Maret 2006

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya dalam segenap aktivitas keseharian penulis. Salam dan salawat tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat sebagai suri tauladan dalam kehidupan dunia dan akhirat kelak.

Dalam rentang waktu perjalanan penulis menempuh pendidikan telah banyak menerima bantuan moril dan materil serta motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu sudah sepantasnyalah jika dengan segala ketulusan dan kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr. Drh. Ratmawati Malaka, M.Sc dan Ibu Drh. Farida Nur Yulianti, M.Si selaku Dosen Pembimbing atas segala ilmu dan waktu yang terluang serta kesabaran dalam membimbing, menasehati dan mengarahkan penulis sejak awal penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Ibu Ir. Johana. C. Likadja, M.S selaku Penasehat Akademik atas segala wejangannya selama penulis menjadi Mahasiswa di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Dekan Fakultas Peternakan beserta segenap staf pengajar dan civitas akademika Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin atas segala bantuan dan kemudahan bagi penulis selama menempuh studi. Untuk Bu St. Aminah,

Bu Mardiana, Pak Natsir, Kak Rosmini, Kak Sudi, Pak Dahar terima kasih atas segalanya.

4. Bapak Ketua Jurusan Produksi Ternak Dr. Ir. Lellah Rahim M.Sc. dan Bapak Sekretaris Jurusan Produksi Ternak Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco, M.Sc terima kasih atas segala nasihat dan motivasinya.
5. Bapak Kepala Dinas Peternakan Propinsi Sulawesi Selatan beserta staf atas bantuan literatur untuk kelengkapan isi skripsi penulis.
6. Bapak Kepala Dinas Peternakan Kabupaten Sinjai beserta staf, Pak Mahmuddin, Kak Waris, Pak Jafar dan keluarga, serta seluruh warga dan anggota kelompok tani Dusun Batu Leppa Desa Gunung Perak Kecamatan Sinjai Barat atas segala fasilitas dan bantuan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian.
7. Teman-teman "SKUAD '99", atas kebersamaannya baik dalam suka ataupun duka serta bantuan motivasinya. Sahabatku Murada, Pila, Mia, Ninhi, Adhe, Anti, Misna, Lisma, Yayat, Maman, Budi, Hame, Tomo, Dina atas segala kerja samanya, pengertian, doa, keikhlasan serta motivasinya. Untuk sahabatku "Almarhum Arnita" semoga engkau memperoleh tempat yang layak disisi-Nya. Amin Yaa Rabbal 'alamin. Kalian telah menanamkan arti akan sebuah persahabatan serta keikhlasan untuk berkorban dalam hidup ini. Untuk kakak-kakak seniorku Kak Ariadi, Kak Wir, Kak Hasan, Kak Hatta, Kak Hakim, Kak Bibul dan Ani serta adik Ridwan, Amar, Ida, Mela, Inna, serta semuanya yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bantuannya.

8. Warga Wartel Perintis Andi, Naya, Cunna, Kak Umin, Kak Mia, Nas, Umar, Diana, Te Ida, Devi, Dewi, Olong, Kak Lukman, Nene Indo, Te Manan, Pace Gafur, Jua, Rudi, Kak Makin atas segala keceriaan dan canda tawanya. Untuk seluruh warga HPMM Kanda Tono, Ifos, Igon, Imran, Kanda Ulla, Dahlan, Sukri, Iqbal, dan semuanya tak sempat penulis sebutkan satu persatu atas segala kebersamaannya dan selalu ingat tana toa kita “ Massenrempulu Tana Rigalla Tana Riabbusunggi”.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk mereka yang selalu melingkari dan melimpahi hidupku dengan cinta dan kasih sayang serta doa, **Ayahanda M. Syamsuddin** dan **Ibunda St. Nahariah, Alm. Kakek Nenek, Kakakku (Muh. Jasri Djangi, Muh. Jaharuddin Djangi, Muh. Junaedi Djangi, St. Jumria Djangi), Adikku (Muh. Jais Sulaeman Syam, St. Junaeda Syam dan Abd. Al- Jabbar Syam), kakak iparku (Rasnawati, Salma, dan Samsia), tante-tante dan om-om** serta seluruh keluarga. Terima kasih atas segala cinta dan kasih sayang, doa, pengertian, kepercayaan dan pengorbanan yang tiada hentinya bagi kelancaran studiku. Untuk Almarhum Kakek, Nenek, Tante Timang, Tante Rapi, Nakda Imadulhaq, terima kasih atas semuanya semoga kalian mendapat tempat yang layak di sisi Allah SWT. Amin Yaa Rabbal'alamin. Untuk kemenakanku yang tercinta Ulil Albab, Dhiya Ul Atifah, Aqilah Az Zahrah, Ahmad Fauzi, Nurul Faikah Salsabila dan Asyilah Nahda doaku menyertai perjalananmu semoga kelak menjadi insan yang berilmu, beriman, bertakwa serta berbudi pekerti luhur, jadi anak saleh dan salehah. Kalian sumber inspirasi hidupku.

Special buat Abd. Rahim "Randy" atas segala bantuan, doa, keikhlasan, pengorbanan, motivasi, kepercayaan dan kesetiannya serta telah memberi warna warni dalam perjalananku. Serta semua pihak yang tak sempat penulis sebutkan namanya satu persatu. Terima kasih atas segala bantuan dan dorongannya untuk menyelesaikan study. "I Love You All". Thanks For All.

Akhirnya atas segala bantuannya, penulis menyerahkan sepenuhnya kepada Allah SWT karena hanya Dialah yang dapat membalas segala budi baik itu dan menerimanya sebagai amal ibadah serta tetap mencurahkan hidayah dan inayah-Nya bagi kita, Insya Allah. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi seluruh pembaca. AMIN
YAA RABBAL 'ALAMIN.

WASSALAM.

Makassar, Agustus 2006

St. Jamila Syam

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Tinjauan Umum tentang Susu	3
Perubahan Mikrobiologik Susu	5
Asam Laktat dan pH	7
Pasteurisasi Susu	8
Daya Tahan Susu Pasteurisasi	9
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat Penelitian	10
Materi Penelitian	10
Metode Penelitian	10
Analisis Data	13

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Nilai pH Susu Pasteurisasi	15
B. Berat Jenis (BJ) Susu Pasteurisasi	16
C. Kadar Asam (Laktat)	18
D. Hasil Uji Reduktase Susu Pasteurisasi	20
E. Daya Tahan Susu Pasteurisasi	21

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan	22
Saran	22

DAFTAR PUSTAKA	23
----------------------	----

LAMPIRAN	25
----------------	----

RIWAYAT HIDUP	30
---------------------	----

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hubungan antara Mutu Susu dengan Jumlah Bakteri	13

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Grafik Nilai pH Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar	15
2.	Grafik Berat Jenis Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar	17
3.	Grafik Kadar Asam (Laktat) Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar	19
4.	Grafik Hasil Uji Reduktase Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar	20

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Perhitungan Sidik Ragam Nilai pH Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar	26
2.	Perhitungan Sidik Ragam Berat Jenis Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar	27
3.	Perhitungan Sidik Ragam Kadar Asam (Laktat) Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar	28
4.	Perhitungan Sidik Ragam Hasil Uji Reduktase Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar	29

PENDAHULUAN

Sub sektor peternakan yang merupakan bagian penting dari sektor pertanian telah diakui berperan besar dalam upaya peningkatan gizi masyarakat. Untuk itu diupayakan pemenuhan gizi masyarakat melalui konsumsi susu sebagai salah satu produk peternakan yang bernilai gizi tinggi dan cukup diminati oleh seluruh lapisan masyarakat dari semua tingkatan umur.

Susu merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi tersusun oleh zat-zat makanan dengan proporsi yang seimbang dan sempurna, mudah dicerna dan sangat baik untuk pertumbuhan sel-sel jaringan tubuh. Susu juga cepat rusak karena merupakan media yang cocok bagi pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat menjadi sumber penyakit bagi manusia jika penanganannya tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu susu perlu diolah lebih lanjut agar dapat bertahan lama.

Salah satu cara pengolahan yang dilakukan agar susu tidak mudah rusak adalah dengan cara pasteurisasi. Pemanasan pada pasteurisasi susu perlu dilakukan untuk mencegah penularan penyakit dan mencegah kerusakan karena mikroorganisme dan enzim. Beberapa cara pasteurisasi telah dikembangkan dan yang umum dikenal ada dua cara yaitu metode *Holder* atau LTLT (*Low Temperature Long Time*) dan *High Temperature Short Time* (HTST). Walaupun kedua metode ini pada prinsipnya sama yaitu susu dengan pemanasan tertentu, namun kualitas dari produk susu hasil kedua sistem ini mungkin berbeda. Setelah pasteurisasi maka susu disimpan pada suhu dingin agar dapat bertahan lama.

PENDAHULUAN

Sub sektor peternakan yang merupakan bagian penting dari sektor pertanian telah diakui berperan besar dalam upaya peningkatan gizi masyarakat. Untuk itu diupayakan pemenuhan gizi masyarakat melalui konsumsi susu sebagai salah satu produk peternakan yang bernilai gizi tinggi dan cukup diminati oleh seluruh lapisan masyarakat dari semua tingkatan umur.

Susu merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi tersusun oleh zat-zat makanan dengan proporsi yang seimbang dan sempurna, mudah dicerna dan sangat baik untuk pertumbuhan sel-sel jaringan tubuh. Susu juga cepat rusak karena merupakan media yang cocok bagi pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat menjadi sumber penyakit bagi manusia jika penanganannya tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu susu perlu diolah lebih lanjut agar dapat bertahan lama.

Salah satu cara pengolahan yang dilakukan agar susu tidak mudah rusak adalah dengan cara pasteurisasi. Pemanasan pada pasteurisasi susu perlu dilakukan untuk mencegah penularan penyakit dan mencegah kerusakan karena mikroorganisme dan enzim. Beberapa cara pasteurisasi telah dikembangkan dan yang umum dikenal ada dua cara yaitu metode *Holder* atau *LTLT (Low Temperature Long Time)* dan *High Temperature Short Time (HTST)*. Walaupun kedua metode ini pada prinsipnya sama yaitu susu dengan pemanasan tertentu, namun kualitas dari produk susu hasil kedua sistem ini mungkin berbeda. Setelah pasteurisasi maka susu disimpan pada suhu dingin agar dapat bertahan lama.

PENDAHULUAN

Sub sektor peternakan yang merupakan bagian penting dari sektor pertanian telah diakui berperan besar dalam upaya peningkatan gizi masyarakat. Untuk itu diupayakan pemenuhan gizi masyarakat melalui konsumsi susu sebagai salah satu produk peternakan yang bernilai gizi tinggi dan cukup diminati oleh seluruh lapisan masyarakat dari semua tingkatan umur.

Susu merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi tersusun oleh zat-zat makanan dengan proporsi yang seimbang dan sempurna, mudah dicerna dan sangat baik untuk pertumbuhan sel-sel jaringan tubuh. Susu juga cepat rusak karena merupakan media yang cocok bagi pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat menjadi sumber penyakit bagi manusia jika penanganannya tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu susu perlu diolah lebih lanjut agar dapat bertahan lama.

Salah satu cara pengolahan yang dilakukan agar susu tidak mudah rusak adalah dengan cara pasteurisasi. Pemanasan pada pasteurisasi susu perlu dilakukan untuk mencegah penularan penyakit dan mencegah kerusakan karena mikroorganisme dan enzim. Beberapa cara pasteurisasi telah dikembangkan dan yang umum dikenal ada dua cara yaitu metode *Holder* atau *LTLT (Low Temperature Long Time)* dan *High Temperature Short Time (HTST)*. Walaupun kedua metode ini pada prinsipnya sama yaitu susu dengan pemanasan tertentu, namun kualitas dari produk susu hasil kedua sistem ini mungkin berbeda. Setelah pasteurisasi maka susu disimpan pada suhu dingin agar dapat bertahan lama.

Susu kadang-kadang tidak langsung disimpan pada suhu dingin atau masih pada suhu kamar. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai daya tahan susu pasteurisasi dalam suhu kamar.

Kabupaten Sinjai Desa Gunung Perak merupakan salah satu jalur pengembangan sapi perah di Sulawesi Selatan yang baru berjalan selama 5 tahun. Masyarakat desa dan Dinas Kabupaten Sinjai telah menyediakan alat pasteurisasi untuk pengolahan susu hasil pemerahan. Namun yang menjadi kendala bagi masyarakat peternak adalah sarana listrik dan transportasi yang masih sangat kurang, sehingga pemasaran belum maksimal dan hanya terkonsentrasi pada sekolah-sekolah di Kabupaten Sinjai dan masyarakat sekitar. Hal ini menyebabkan kerugian bagi masyarakat peternak karena pengolahan susu hasil pemerahannya hanya dilakukan dua kali dalam seminggu. Kendala lain yang dihadapi ialah belum adanya informasi mengenai mutu produk dari instansi terkait. Berdasarkan informasi dari masyarakat setempat bahwa daya tahan susu hasil pasteurisasi bervariasi yaitu antara 12 – 24 jam. Oleh karena itu perlu penelitian mengenai daya tahan susu pasteurisasi jika disimpan dalam suhu kamar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tahan susu pasteurisasi yang disimpan dalam suhu kamar dengan lama penyimpanan yang berbeda. Sedangkan kegunaannya adalah dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai daya tahan susu yang disimpan dalam suhu kamar setelah dipasteurisasi.

Susu kadang-kadang tidak langsung disimpan pada suhu dingin atau masih pada suhu kamar. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai daya tahan susu pasteurisasi dalam suhu kamar.

Kabupaten Sinjai Desa Gunung Perak merupakan salah satu jalur pengembangan sapi perah di Sulawesi Selatan yang baru berjalan selama 5 tahun. Masyarakat desa dan Dinas Kabupaten Sinjai telah menyediakan alat pasteurisasi untuk pengolahan susu hasil pemerahan. Namun yang menjadi kendala bagi masyarakat peternak adalah sarana listrik dan transportasi yang masih sangat kurang, sehingga pemasaran belum maksimal dan hanya terkonsentrasi pada sekolah-sekolah di Kabupaten Sinjai dan masyarakat sekitar. Hal ini menyebabkan kerugian bagi masyarakat peternak karena pengolahan susu hasil pemerahannya hanya dilakukan dua kali dalam seminggu. Kendala lain yang dihadapi ialah belum adanya informasi mengenai mutu produk dari instansi terkait. Berdasarkan informasi dari masyarakat setempat bahwa daya tahan susu hasil pasteurisasi bervariasi yaitu antara 12 – 24 jam. Oleh karena itu perlu penelitian mengenai daya tahan susu pasteurisasi jika disimpan dalam suhu kamar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tahan susu pasteurisasi yang disimpan dalam suhu kamar dengan lama penyimpanan yang berbeda. Sedangkan kegunaannya adalah dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai daya tahan susu yang disimpan dalam suhu kamar setelah dipasteurisasi.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Tentang Susu

Susu merupakan sekresi kelenjar mammae dari hewan mamalia berupa cairan kompleks terdiri dari lemak, protein, karbohidrat, vitamin, mineral (sebagian fosfor dan kalsium), enzim, asam laktat, fosfat yang terdispersi dalam air (Buckle, Edward, Fleet, and Wooton, 1987). Selanjutnya Bylund (1995) menyatakan bahwa sebagian besar susu terdiri dari air (87,5%), kadar bahan kering (13,0%) seperti lemak (3,9%), protein (3,4%), laktosa 4,8%), mineral (0,8%) serta bahan padat bukan lemak (9,1%). Komposisi susu dipengaruhi oleh jenis hewan dan keturunannya, umur hewan, jenis dan macam pakan serta pengaruh musim.

Susu adalah cairan berwarna putih yang diperoleh dari pemerahan sapi atau hewan menyusui lainnya, yang dapat dimakan atau digunakan sebagai bahan pangan yang sehat serta padanya tidak dikurangi komponen-komponennya atau ditambah bahan-bahan lain (Hadiwiyoto, 1994).

Air susu yang normal memiliki ciri-ciri warna putih kebiru-biruan, rasanya agak manis, bau khas susu, pH berkisar antara 6,6 – 6,7, berat jenisnya berkisar antara 1,0270 – 1,0350, titik beku $-0,520^{\circ}\text{C}$ dan titik didih $100,16^{\circ}\text{C}$ (Malaka, 2002). Selanjutnya dijelaskan pula bahwa warna air susu adalah putih yang disebabkan oleh adanya butiran-butiran lemak, kasein dan mineral yang memantulkan sinar matahari. Apabila konsentrasi susu bertambah ($> 87\%$) maka warnanya sedikit kebiruan. Apabila mengandung vitamin B-Kompleks dengan

konsentrasi tinggi maka warna akan berubah menjadi warna kehijauan dan apabila mengandung karoten dan riboflavin yang tinggi akan berwarna kuning. Warna juga dapat menjadi kemerahan apabila mengandung eritrosit hemoglobin yang tinggi terutama apabila terjadi kasus mastitis. Bau khas pada susu dengan rasa sedikit manis karena mengandung laktosa.

Buckle, dkk (1987) menyatakan bahwa susu mempunyai warna putih kebiru-biruan sampai kuning kecoklat-coklatan. Warna putih pada susu dan penampakkannya adalah akibat penyebaran butiran-butiran koloid lemak, kalsium kaseinat dan kalsium fosfat. Bahan utama yang memberi warna kekuning-kuningan adalah karoten dan riboflavin. Jenis sapi dan makanan yang dikonsumsi dapat mempengaruhi warna susu.

Susu segar yang diproduksi dalam kondisi ideal tidak memiliki *flavour* yang kuat, tetapi mempunyai rasa sedikit manis yang menyenangkan. Hal ini terutama disebabkan oleh hubungan antara kandungan laktosa dan klorida dalam susu. Susu dengan kandungan lemak dan bahan padat bukan lemak (Solid Non Fat atau SNF) yang rendah mempunyai rasa tawar atau *flat*, sedangkan susu dengan lemak dan SNF yang tinggi mempunyai *flavour* yang lebih kuat (Rahman, Rahaju, Suliantari dan Nurwitri, 1992).

Ada beberapa faktor yang menyebabkan perubahan berat jenis (BJ) pada susu yaitu butiran-butiran lemak (globula), laktosa, protein dan garam. Air susu yang telah tercampur dengan air maka berat jenisnya akan turun. Kenaikan berat jenis susu disebabkan karena adanya pelepasan CO_2 dan N_2 yang terdapat pada air susu tersebut (Murpiningrum, 1999).

Susu segar umumnya mempunyai pH 6,6 – 6,7. Jika pH susu lebih besar dari 6,7 biasanya ini dianggap sebagai tanda adanya mastitis. Sebaliknya jika pH kurang dari 6,6 menunjukkan kerusakan susu oleh aktivitas bakteri. Hal ini disebabkan karena aktivitas buffer fosfat, sitrat dan protein yang biasanya ada dalam susu (Adnan, 1984).

Susu yang baru diperah dari sapi yang sehat tidak mengandung asam laktat dan sifat asam dari susu disebabkan oleh adanya unsur lain seperti asam sitrat yang terdapat di dalam susu (Buda, Arka, Sulandra, Jamasuta dan Arwana, 1980).

Ishak dan Amirullah (1985) menyatakan bahwa enzim adalah protein yang dapat menyebabkan cita rasa, warna, tekstur dan sifat-sifat lain dari susu. Buckle, dkk. (1987) menyatakan bahwa ketengikan pada susu terutama disebabkan oleh enzim lipase yang terdapat secara alamiah di dalam susu. Pasteurisasi dapat membuat enzim ini tidak aktif, tetapi ketengikan dapat berkembang pada susu yang sudah dipasteurisasi karena lipase yang dihasilkan oleh pertumbuhan mikroorganismenya.

Perubahan Mikrobiologik Susu

Kualitas mikrobiologik susu dan produk-produk olahannya dipengaruhi oleh mikroorganismenya awal, kondisi pengolahan dan pencemaran setelah pengolahan. Jumlah dan jenis mikroorganismenya dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti lingkungan umum dimana susu tersebut diperoleh, kualitas mikrobiologik susu segar, kondisi sanitasi tempat penanganan dan pengolahan, kondisi

pengemasan, penanganan dan penyimpanan susu dan produk olahannya (Sudarwanto dan Lukman, 1993).

Tumbuhnya mikroorganisme dalam susu dapat menurunkan mutu susu. Beberapa kerusakan pada susu yang disebabkan karena tumbuhnya mikroorganisme antara lain adalah : 1) pengasaman dan penggumpalan yang disebabkan karena fermentasi laktosa menjadi asam laktat yang menyebabkan turunnya pH dan kemungkinan terjadinya penggumpalan kasein, 2) berlendir dan 3) penggumpalan susu yang timbul tanpa penurunan pH (Buckle, dkk, 1987).

Brock dan Brock (1978) menyatakan bahwa jenis bakteri dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu bakteri patogen (*Salmonella typhi*, *Shigella disenteriae*, *Staphylococcus* sp., *Pseudomonas* sp.) dan bakteri pembusuk (*Lactobacillus* sp., *Streptococcus* sp., *Eschericia coli*). Sudarwanto dan Lukman (1993) juga menyatakan bahwa mikroorganisme yang ditemukan pada susu pasteurisasi terutama terdiri dari bakteri dan spora termodurik yaitu spesies *Bacillus*, *Micrococcus*, *Lactobacillus*, *Micobacterium*, *Corynebacterium*, *Streptococcus* dan *Arthrobacter*. Jumlah dan jenis mikroba termodurik tersebut tergantung dari populasinya dalam susu segar atau sebelum dipasteurisasi. Dijelaskan pula bahwa jenis mikroorganisme yang ditemukan pada susu segar tergantung pada populasi mikroba awal, kebersihan dan sanitasi peralatan susu serta lama dan suhu penyimpanan.

Bakteri yang tahan terhadap proses pasteurisasi antara lain bakteri asam laktat seperti *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus lactis*, dan *Lactobacillus thermophilus*. Jenis-jenis tertentu dari *Micrococcus* juga dapat bertahan hidup dan

mungkin dapat mengakibatkan kerusakan pada susu pasteurisasi. Untuk mencegah tumbuhnya bakteri yang masih hidup dalam susu yang dipasteurisasi, produk ini harus didinginkan dengan cepat sesudah dipanaskan (Buckle, dkk. 1987). Menurut Badan Standar Nasional (2004) bahwa batas *total plate count* pada susu pasteurisasi maksimal 3×10^4 /ml susu.s

Asam Laktat dan pH

Bakteri asam laktat termasuk bakteri yang menghasilkan sejumlah besar asam laktat sebagai hasil akhir dari metabolisme karbohidrat. Asam laktat yang dihasilkan dengan cara tersebut akan menurunkan nilai pH lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam serta menghambat pertumbuhan dari beberapa jenis mikroorganisme lainnya (Buckle, dkk. 1987).

Jika dititrasi dengan indikator penofptalin, total asam dalam susu diketahui hanya 0,10 – 0,26 persen dengan rata-rata 0,17%. Keasaman yang rendah ini disebabkan oleh karena sifat susu yang hanya mempunyai pH sekitar 6,5 – 6,7. Adanya asam dalam susu terutama disebabkan aktivitas bakteri-bakteri pembentuk asam. Bakteri-bakteri tersebut dapat merubah laktosa menjadi asam laktat. Keasaman susu juga disebabkan oleh beberapa hal yaitu adanya asam phospat dan asam sitrat, sifat kasein, dan albumin serta terlarutnya CO_2 dalam susu (Hadiwiyoto, 1994).

Pasteurisasi Susu

Pasteurisasi susu adalah memanaskan susu dengan menggunakan suhu di bawah titik didih sehingga hampir semua mikroba terutama yang patogen akan mati. Beberapa cara pasteurisasi dengan panas telah dikembangkan, dua cara yang umum dikenal yaitu *Low Temperatur Long Time* (LTLT) atau metode *Holder* dan *High Temperature Short Time* (HTST). Metode LTLT dilakukan dengan memanaskan sejumlah besar susu pada suhu 65°C selama 30 menit. Suhu diatas 66°C menyebabkan timbulnya flavour susu masak dan kemungkinan rusaknya lapisan tipis di sekitar butiran lemak. Dalam metode HTST, susu dipanaskan selama 15 – 16 detik pada suhu 71,7 atau 75 °C (Buckle, dkk, 1987). Pasteurisasi dengan metode LTLT maupun HTST akan menyebabkan sekitar 90 – 99 persen bakteri dalam susu mati dan sangat sedikit perubahan dalam laktosa, kasein maupun komponen lemak (Ishak dan Amrullah, 1985).

Murpiningrum (1999) menyatakan bahwa pasteurisasi panas pada susu perlu dilakukan untuk mencegah penularan penyakit dan mencegah kerusakan karena mikroorganisme dan enzim. Kondisi pasteurisasi dimaksudkan untuk mengurangi seminimum mungkin kehilangan zat gizi susu dan mempertahankan semaksimal mungkin rupa dan cita susu segar. Disamping itu juga memberikan perlindungan maksimal terhadap penyakit yang dibawa oleh susu misalnya demam yang disebabkan oleh *Brucella suis*, TBC oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan sakit pada kerongkongan oleh *Streptococcus pyogenes*. Bila

dilaksanakan dengan tepat, pasteurisasi dapat menghancurkan semua organisme patogen.

Daya Tahan Susu Pasteurisasi

Setelah susu diproduksi maka sebelum dipasarkan terlebih dahulu mengalami proses penyimpanan. Waktu penyimpanan ini dapat lebih panjang bila perusahaan susu tersebut telah memiliki *Milk cooling unit* yang perlu diperhatikan selama penyimpanan. Penyimpanan susu tanpa proses pendinginan temperaturnya harus lebih rendah dari temperatur kamar sekitarnya dan waktu penyimpanannya harus diperhatikan agar tidak timbul kerusakan yang tidak diinginkan (Muslimin, 2002).

Menurut Ishak dan Amrullah (1985) penyimpanan susu yang terlalu lama menyebabkan perubahan warna. Hal ini disebabkan oleh gugusan asam amino dari protein susu bereaksi dengan gugusan aldehida oleh keton dari gula pereduksi yang menghasilkan warna coklat. Selanjutnya menurut Winarno dan Fardiaz (1980) bahwa penyimpanan dalam waktu lama dapat menyebabkan perubahan rasa susu yang disebabkan adanya mikroorganisme dalam susu yang dapat memecahkan protein menjadi gugus peptida, senyawa amida serta gas amoniak.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2005 di peternakan sapi perah rakyat yang berlokasi di Dusun Batu Leppa, Desa Gunung Perak, Kecamatan Sinjai Barat, Kabupaten Sinjai.

Materi Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas ukur, pH meter, laktodensimeter, tabung reaksi, gelas plastik, buret, pipet pasteur, botol semprot, botol aqua, aluminium foil, pengaduk dan tissue.

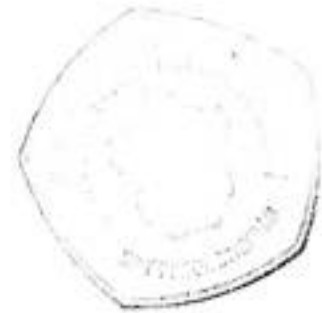
Bahan yang digunakan adalah susu pasteurisasi, akuades, NaOH 0,1N, phenofthalin dan biru metilen.

Metode Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan lima kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah penyimpanan pada suhu kamar dengan lama penyimpanan :

- A1 = Lama penyimpanan 0 jam
- A2 = Lama penyimpanan 4 jam
- A3 = Lama penyimpanan 8 jam
- A4 = Lama penyimpanan 12 jam
- A5 = Lama penyimpanan 24 jam



2. Tahap-tahap Penelitian

a. Penyiapan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah susu pasteurisasi hasil pengolahan kelompok tani Batu Leppa' Kabupaten Sinjai. Proses pengolahan susu di daerah tersebut adalah dengan cara pasteurisasi sistem HTST (*High Temperature Short Time*) atau Suhu Tinggi Waktu Cepat (STWC) dengan suhu 71°C selama ± 15 detik. Sampel diambil secara acak pada hari produksi yang sama. Jumlah sampel yang akan digunakan sebanyak 25, dibagi menjadi lima perlakuan (menurut lama penyimpanan yang berbeda pada suhu kamar $18 - 20^{\circ}\text{C}$) dan lima kali ulangan, volume tiap sampel adalah 600 ml.

b. Parameter yang Diamati

1. Pengukuran pH

Pengukuran pH pada setiap sampel susu dilakukan dengan menggunakan pH meter. Nilai pH diukur sesuai perlakuan lama penyimpanan dalam suhu kamar.

2. Pengukuran Berat Jenis (BJ)

Pengukuran berat jenis dari setiap sampel susu dilakukan dengan menggunakan laktodensimeter. Rumus yang digunakan menurut Hadiwiyoto (1994) sebagai berikut :

$$\text{BJ Susu} = 1 + \frac{\text{Skala} + (\text{suhu susu} - 60)}{1000}$$

Berat jenis susu diukur sesuai perlakuan lama penyimpanan dalam suhu kamar.

3. Penentuan Tingkat Keasaman

Penentuan kadar asam susu dilakukan dengan cara titrasi NaOH 0,1 N dengan phenoftalin sebagai indikator. Perhitungan kadar asam menggunakan rumus berdasarkan Hadiwiyoto (1994) yaitu :

$$\text{Kadar Asam (Laktat)} = \frac{\text{ml NaOH} \times 0,009 \times 100\%}{\text{Berat susu dalam gram}}$$

4. Uji Kelayakan Pasteurisasi (Uji Reduktase).

Uji reduktase penting untuk pemeriksaan susu, karena semakin cepat susu tereduksi menunjukkan bahwa susu yang diperiksa makin banyak mengandung bakteri terutama bakteri pembusuk. Uji reduktase dilakukan dengan cara mencampurkan 1 ml larutan biru metilen dengan 10 ml susu homogen di dalam

2. Pengukuran Berat Jenis (BJ)

Pengukuran berat jenis dari setiap sampel susu dilakukan dengan menggunakan laktodensimeter. Rumus yang digunakan menurut Hadiwiyoto (1994) sebagai berikut :

$$\text{BJ Susu} = 1 + \frac{\text{Skala} + (\text{suhu susu} - 60)}{1000}$$

Berat jenis susu diukur sesuai perlakuan lama penyimpanan dalam suhu kamar.

3. Penentuan Tingkat Keasaman

Penentuan kadar asam susu dilakukan dengan cara titrasi NaOH 0,1 N dengan phenoftalin sebagai indikator. Perhitungan kadar asam menggunakan rumus berdasarkan Hadiwiyoto (1994) yaitu :

$$\text{Kadar Asam (Laktat)} = \frac{\text{ml NaOH} \times 0,009 \times 100\%}{\text{Berat susu dalam gram}}$$

4. Uji Kelayakan Pasteurisasi (Uji Reduktase).

Uji reduktase penting untuk pemeriksaan susu, karena semakin cepat susu tereduksi menunjukkan bahwa susu yang diperiksa makin banyak mengandung bakteri terutama bakteri pembusuk. Uji reduktase dilakukan dengan cara mencampurkan 1 ml larutan biru metilen dengan 10 ml susu homogen di dalam

tabung reaksi. Kemudian tabung dikocok dan diinkubasi pada suhu 37°C sampai seluruh warna biru hilang. Makin lama hilangnya warna biru pada susu, makin baik keadaan susu yang diuji. Hubungan antara mutu susu dengan jumlah bakteri dalam pengujian daya redaksi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan antara Mutu Susu dengan Jumlah Bakteri.

Kelas	Waktu Reduksi	Keadaan Susu	Angka Kuman
I	> 8 jam	Baik sekali	<500.000
II	6 – 8 jam	Baik	1 juta – 4 juta
III	2 – 6 jam	Sedang	4 juta – 20 juta
IV	20 menit – 2 jam	Tidak memenuhi syarat/jelek	> 20 juta

Sumber : Malaka dan Maruddin, 2004.

Analisis Data

Data yang diperoleh pada pengukuran pH, berat jenis, persentase asam laktat, dan hasil uji reduktase diolah dengan menggunakan analisis sidik ragam berdasarkan Gaspersz (1994).

Model matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}, \quad i = 1, 2, 3, 4, 5$$

Keterangan :

Y_{ij} = Variabel respon hasil pengamatan

μ = Rata – rata pengamatan

τ_i = Pengaruh perlakuan lama penyimpanan ke – i terhadap pH, berat jenis, persentase asam laktat, dan hasil uji reduktase

ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan

Bila hasil sidik ragam menghasilkan perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) atau LSD (*Least Significant Difference*) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{LSD}_\alpha = t_\alpha (2s^2/r)^{1/2}$$

Keterangan :

t = Derajat bebas galat

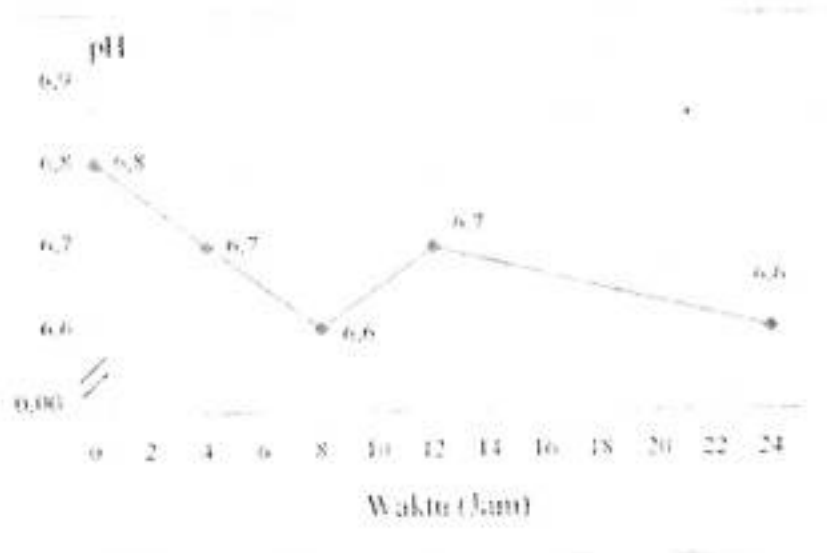
s^2 = Kuadrat tengah galat

r = Jumlah ulangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Nilai pH Susu Pasteurisasi

Grafik nilai pH susu pasteurisasi dalam suhu kamar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Nilai pH Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar.

Gambar 1 menunjukkan bahwa pH susu pasteurisasi sejak awal penyimpanan sampai 24 jam (6,6 – 6,8) cenderung menurun, namun masih berada dalam kisaran nilai pH normal (6,5 – 6,8 ; Soeparno, 1998). Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH susu pasteurisasi.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Lampiran 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pH yang nyata ($P < 0,01$) antara penyimpanan 0 jam dengan 4, 8, 12 dan 24 jam dan antara penyimpanan 4 jam dengan 24 jam. Tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara penyimpanan 4 jam dengan 8 dan 12 jam ;

antara penyimpanan 8 jam dengan penyimpanan 12 jam dan 24 jam serta antara penyimpanan 8 jam dengan 12 dan 24 jam serta antara penyimpanan 12 jam dengan 24 jam. Perbedaan nilai pH ini disebabkan karena perbedaan jumlah asam laktat dan asam-asam lainnya. Aktifitas dari bakteri ini menyebabkan terjadinya cukup banyak pengasaman. Bakteri asam laktat memecah laktosa menjadi bentuk monosakarida, kemudian dengan bantuan enzim laktosa akan diubah menjadi asam laktat sehingga menyebabkan nilai pH susu menurun. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Buckle, dkk. (1987), bahwa bakteri asam laktat sebagai hasil akhir dari metabolisme karbohidrat dan asam laktat yang dihasilkan dengan cara tersebut akan menurunkan nilai pH susu sehingga menimbulkan rasa asam serta menghambat pertumbuhan dari beberapa jenis mikroorganisme lainnya.

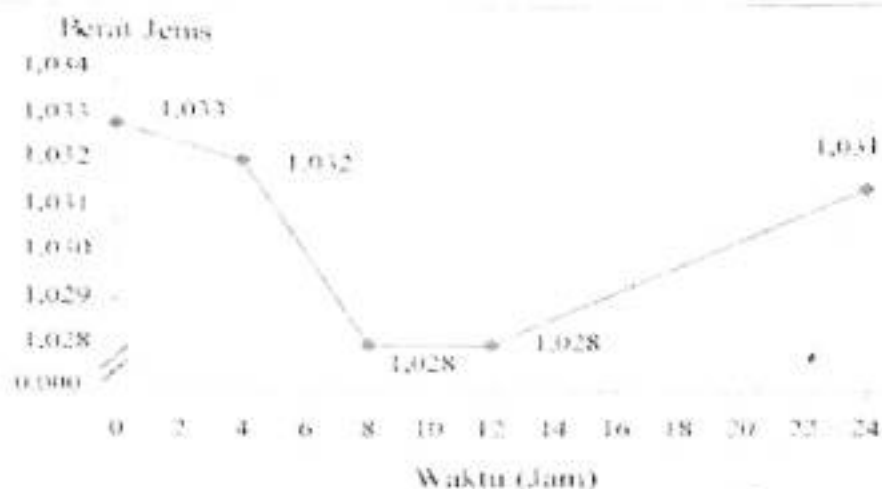
B. Berat Jenis (BJ) Susu Pasteurisasi

Perubahan berat jenis (BJ) susu pasteurisasi selama penyimpanan dalam suhu kamar, dapat dilihat pada Gambar 2.

antara penyimpanan 8 jam dengan penyimpanan 12 jam dan 24 jam serta antara penyimpanan 8 jam dengan 12 dan 24 jam serta antara penyimpanan 12 jam dengan 24 jam. Perbedaan nilai pH ini disebabkan karena perbedaan jumlah asam laktat dan asam-asam lainnya. Aktifitas dari bakteri ini menyebabkan terjadinya cukup banyak pengasaman. Bakteri asam laktat memecah laktosa menjadi bentuk monosakarida, kemudian dengan bantuan enzim laktosa akan diubah menjadi asam laktat sehingga menyebabkan nilai pH susu menurun. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Buckle, dkk. (1987), bahwa bakteri asam laktat sebagai hasil akhir dari metabolisme karbohidrat dan asam laktat yang dihasilkan dengan cara tersebut akan menurunkan nilai pH susu sehingga menimbulkan rasa asam serta menghambat pertumbuhan dari beberapa jenis mikroorganisme lainnya.

B. Berat Jenis (BJ) Susu Pasteurisasi

Perubahan berat jenis (BJ) susu pasteurisasi selama penyimpanan dalam suhu kamar, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Berat Jenis Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar.

Gambar 1 menunjukkan bahwa pengukuran berat jenis susu pasteurisasi selama penyimpanan masih dalam kisaran normal. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Malaka (2002), air susu normal memiliki berat jenis berkisar antara 1,027 – 1,035.

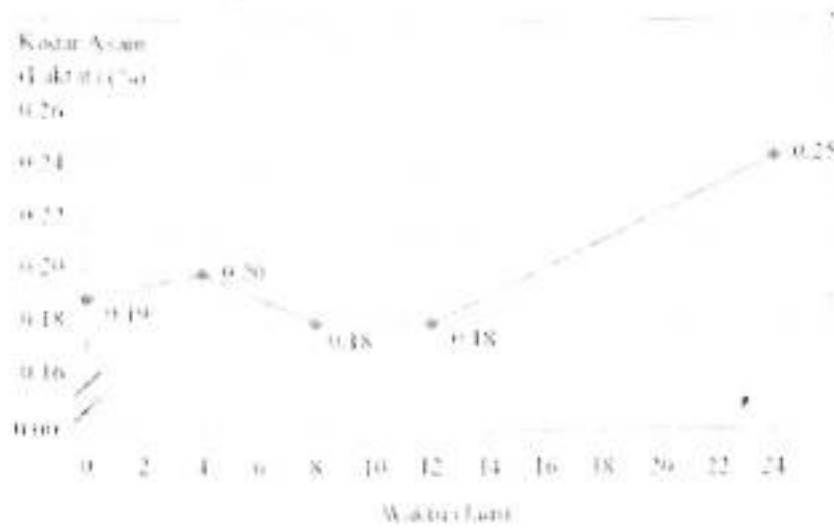
Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap berat jenis susu. Berat jenis susu pasteurisasi pada penyimpanan 0 jam sampai 12 jam mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena telah terjadi perubahan globula-globula lemak yang mulai mengapung pada permukaan air susu sehingga ketika dilakukan pengukuran, berat jenis menurun karena berat jenis lemak susu lebih rendah dari berat jenis air dan berat jenis larutan susu. Akan tetapi setelah penyimpanan 12 jam sampai 24 jam, berat jenisnya meningkat. Hal ini disebabkan karena memadatnya lemak sesuai yang dikemukakan oleh Ishak dan Amrullah (1985), bahwa berat jenis susu akan meningkat setelah beberapa lama disimpan karena

memadatnya lemak. Disamping itu lamanya penyimpanan akan menyebabkan penguapan gas-gas yang terdapat dalam susu sehingga memperbesar berat jenis susu.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Lampiran 2 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara penyimpanan 0 jam dengan 4 dan 24 jam; antara penyimpanan 4 jam dengan 24 jam serta antara penyimpanan 8 jam dengan 12 jam. Namun terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara penyimpanan 0 jam dengan 8 dan 12 jam serta antara penyimpanan 4 jam dengan 8 dan 12 jam. Terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara penyimpanan 8 jam dengan 24 jam dan antara penyimpanan 12 jam dengan 24 jam. Buckle, dkk (1987) menyatakan bahwa keragaman berat jenis susu disebabkan karena perbedaan kandungan lemak dan zat-zat padat bukan lemak.

C. Kadar Asam (Laktat)

Asam laktat merupakan bakteri yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat yang diperoleh sebagai hasil akhir dari metabolisme karbohidrat yang dapat menurunkan nilai pH lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam serta menghambat pertumbuhan dari beberapa jenis mikroorganisme lainnya (Buckle, dkk, 1997). Grafik kadar asam (laktat) susu pasteurisasi selama penyimpanan dalam suhu kamar dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Kadar Asam (Laktat) Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar.

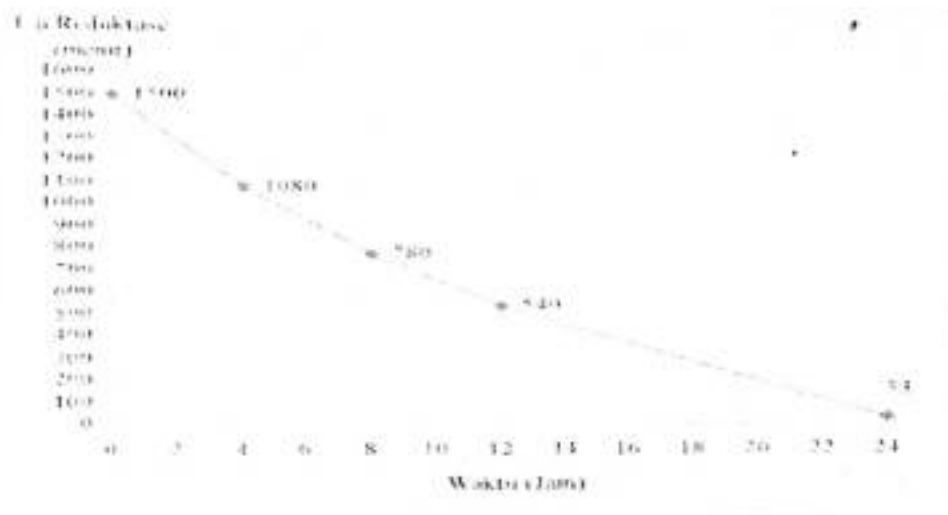
Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar asam (laktat) cenderung meningkat selama penyimpanan, tetapi masih berada dalam kisaran normal. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Hadiwiyoto (1994) bahwa (laktat) asam laktat susu pasteurisasi ialah 0,10 – 0,26 persen..

Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa lama penyimpanan sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap (laktat) asam laktat susu pasteurisasi. Peningkatan (laktat) asam laktat selama penyimpanan disebabkan oleh berkembangnya bakteri asam laktat, adanya asam fosfat, asam sitrat, sifat kasein dan albumin serta terlarutnya CO_2 dalam susu.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Lampiran 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada penyimpanan hingga 12 jam, namun menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) setelah mengalami penyimpanan hingga 24 jam.

D. Hasil Uji Reduktase Susu Pasteurisasi

Uji reduktase penting untuk pemeriksaan susu karena semakin cepat susu tereduksi menunjukkan bahwa susu makin banyak mengandung bakteri. Grafik hasil uji reduktase susu pasteurisasi selama penyimpanan dalam suhu kamar dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Reduktase Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar.

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan waktu reduksi susu pasteurisasi semakin singkat. Berdasarkan sidik ragam (Lampiran 4), lama penyimpanan sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap penurunan waktu redaksi susu pasteurisasi.

Waktu redaksi susu pasteurisasi yang singkat menunjukkan jumlah bakteri yang terkandung dalam susu semakin banyak. Pada lama penyimpanan 0 jam sampai 24 jam, waktu reduksinya semakin menurun yaitu dari 1500 menit menjadi 33 menit. Oleh karena itu, susu yang disimpan pada suhu kamar selama

24 jam sudah tidak layak untuk dikonsumsi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Malaka dan Maruddin (2004) bahwa jika waktu reduksinya hanya 20 menit sampai 2 jam, mengandung bakteri lebih dari 20 juta, sehingga sudah tidak layak dikonsumsi.

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Lampiran 4 menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara semua penyimpanan yang menunjukkan bahwa dalam waktu interval 4 jam total terjadinya peningkatan jumlah bakteri yang sangat nyata sehingga menyebabkan tiap interval terjadi perbedaan waktu reduktase yang juga sangat nyata.

E. Daya Tahan Susu Pasteurisasi.

Susu yang dipasteurisasi dengan metode HTST memiliki daya tahan untuk dikonsumsi hingga mencapai 14 hari apabila segera disimpan pada suhu kurang dari 4°C setelah dipasteurisasi (Soeparno, 1998).

Pertumbuhan mikroba selama masa penyimpanan menyebabkan pengasaman pada susu pasteurisasi. Susu pasteurisasi produksi kelompok ternak Batu Leppa, Sinjai menunjukkan nilai pH, berat jenis, persentase asam laktat dan hasil uji reduktase pada penyimpanan kurang dari 12 jam berada dalam kisaran nilai normal, namun peningkatan persentase asam laktat dan penurunan yang nyata dari hasil uji reduktase setelah disimpan lebih dari 12 jam menunjukkan peningkatan pertumbuhan mikroba. Oleh karena itu, setelah melewati masa penyimpanan 12 jam dalam suhu kamar 18 – 20°C produk susu pasteurisasi tersebut sudah tidak layak lagi dikonsumsi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Nilai pH, berat jenis, dan persentase asam laktat susu pasteurisasi dengan metode HTST masih normal sampai penyimpanan 24 jam pada suhu kamar 18 – 20 °C.
2. Waktu redaksi susu pasteurisasi sudah tidak normal pada penyimpanan 24 jam.
3. Susu pasteurisasi layak untuk dikonsumsi sampai penyimpanan 12 jam dalam suhu kamar.

Saran

1. Sebaiknya susu pasteurisasi untuk dikonsumsi disimpan dalam suhu kamar 18 – 20°C tidak lebih dari 12 jam, penyimpanan lebih dari 12 jam sebaiknya dilakukan dalam suhu dingin 4 – 7 °C.
2. Penelitian perlu dilanjutkan dengan mengukur parameter lain seperti jumlah bakteri dan faktor fisik lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1984. Kimia dan Teknologi Pengolahan Air Susu. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Badan Standar Nasional. 2004. Standar Mutu Produk Susu dan Olahannya Berdasarkan Standar Nasional Indonesia. Dinas Peternakan Propinsi Sulawesi Selatan, Makassar.
- Brock, T.D. dan K.M. Brock. 1978. Basic Microbiology with Applications. 2nd Edition. Prentice Hall, New Jersey.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan. University Indonesia Press, Jakarta.
- Buda, K., B. Arka, K. Sulandra, G.P. Jamasuta dan K. Arwana. 1980. Susu dan Hasil Pengolahannya. Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan Universitas Udayana, Denpasar.
- Bylund, G. 1995. Dairy Processing Handbook. Tetra Pak, Sweden.
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. C.V. Armico, Bandung.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Liberty, Yogyakarta.
- Ishak, E dan S. Amrullah. 1985. Ilmu dan Teknologi Pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.
- Malaka, R. 2002. Teknik Pengolahan Susu. Pelatihan Pengembangan Teknologi Dangke pada Kelompok Peternak Usaha Pembuatan Dangke. Kerjasama Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin dengan Proyek Pengembangan Pengolahan dan Pemasaran Hasil Peternakan, Ditjen Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Departemen Pertanian RI, Makassar.
- Malaka, R dan F. Maruddin. 2004. Penuntun Praktikum Teknologi Pengujian Susu. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Murpiningrum, E. 1999. Kajian Sifat Fisik Yoghurt Pasteurisasi dan Tanpa Pasteurisasi pada Penyimpanan Lemari Es. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Muslimin, L. 2002. Sanitasi dan Mutu Produk Susu. Pelatihan Pengembangan Teknologi Dangke pada Kelompok Peternak Usaha Pembuatan Dangke.

Kerjasama Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin dengan Proyek Pengembangan Pengolahan dan Pemasaran Hasil Peternakan, Ditjen Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Departemen Pertanian RI, Makassar.

- Rahman, A, S. Fardiaz, W. Rahaju, Suliantari dan C.C. Nurwitri. 1992. Teknologi Fermentasi Susu. Depdikbud Dirjen Dikti Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Said, E.G. 1987. Bio Industri Penerapan Teknologi Fermentasi. PT. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Sudarwanto, M. dan D.W. Lukman. 1993. Petunjuk Laboratorium: Pemeriksaan Susu dan Produk Olahannya. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soeparno. 1998. Ilmu dan Teknologi Susu. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. dan S. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia, Jakarta.



LAMPIRAN

Slampiran 1. Perhitungan Sidik Ragam pH susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar.

Descriptives

PHSUSU

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	5% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	6.800	.0000	.0000	6.800	6.800	6.8	6.8
2	5	6.720	.1304	.0583	6.558	6.882	6.6	6.9
3	5	6.620	.1095	.0490	6.484	6.756	6.5	6.8
4	5	6.660	.1140	.0510	6.518	6.802	6.5	6.8
5	5	6.580	.0837	.0374	6.476	6.684	6.5	6.7
Total	25	6.676	.1200	.0240	6.626	6.726	6.5	6.9

ANOVA

PHSUSU

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.150	4	.037	3.816	.018
Within Groups	.196	20	.010		
Total	.346	24			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: PHSUSU
LSD

(I) 1=0 jam, 2=4 jam, 3= 8 jam, 4= 12 jam, 5=24 jam	(J) 1=0 jam, 2=4 jam, 3= 8 jam, 4= 12 jam, 5=24 jam	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	.080	.0626	.216	-.051	.211
	3	.180*	.0626	.009	.049	.311
	4	.140*	.0626	.037	.009	.271
	5	.220*	.0626	.002	.089	.351
2	1	-.080	.0626	.216	-.211	.051
	3	.100	.0626	.126	-.031	.231
	4	.060	.0626	.349	-.071	.191
	5	.140*	.0626	.037	.009	.271
3	1	-.180*	.0626	.009	-.311	-.049
	2	-.100	.0626	.126	-.231	.031
	4	-.040	.0626	.530	-.171	.091
	5	.040	.0626	.530	-.091	.171
4	1	-.140*	.0626	.037	-.271	-.009
	2	-.060	.0626	.349	-.191	.071
	3	.040	.0626	.530	-.091	.171
	5	.080	.0626	.216	-.051	.211
5	1	-.220*	.0626	.002	-.351	-.089
	2	-.140*	.0626	.037	-.271	-.009
	3	-.040	.0626	.530	-.171	.091
	4	-.080	.0626	.216	-.211	.051

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran 2. Perhitungan Sidik Ragam Berat Jenis Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar.

Descriptives

BJSUSU

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	5% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	1.03280	.002588	.001158	1.02959	1.03601	1.030	1.035
2	5	1.03200	.003082	.001378	1.02817	1.03583	1.028	1.035
3	5	1.02800	.001581	.000707	1.02604	1.02996	1.026	1.030
4	5	1.02820	.001483	.000663	1.02636	1.03004	1.026	1.030
5	5	1.03140	.001817	.000812	1.02914	1.03366	1.029	1.034
Total	25	1.03048	.002859	.000572	1.02930	1.03166	1.026	1.035

ANOVA

BJSUSU

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	4	.000	5.136	.005
Within Groups	.000	20	.000		
Total	.000	24			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: BJSUSU

LSD

(i) 1=0 jam, 2=4 jam, 3= 8 jam, 4= 12 jam, 5=24 jam	(j) 1=0 jam, 2=4 jam, 3= 8 jam, 4= 12 jam, 5=24 jam	Mean Difference (i-j)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	.00380	.001391	.572	-.00210	.00370
	3	.00480*	.001391	.003	.00190	.00770
	4	.00480*	.001391	.004	.00170	.00750
	5	.00140	.001391	.325	-.00150	.00430
2	1	-.00080	.001391	.572	-.00370	.00210
	3	.00400*	.001391	.009	.00110	.00690
	4	.00380*	.001391	.013	.00090	.00670
	5	.00060	.001391	.671	-.00230	.00150
3	1	-.00480*	.001391	.003	-.00770	-.00190
	2	-.00400*	.001391	.009	-.00690	-.00110
	4	-.00020	.001391	.887	-.00310	.00270
	5	-.00340*	.001391	.024	-.00630	-.00050
4	1	-.00460*	.001391	.004	-.00750	-.00170
	2	-.00380*	.001391	.013	-.00670	-.00090
	3	.00020	.001391	.887	-.00270	.00310
	5	-.00320*	.001391	.032	-.00610	-.00030
5	1	-.00140	.001391	.320	-.00430	.00150
	2	-.00060	.001391	.671	-.00350	.00230
	3	.00340*	.001391	.024	.00050	.00630
	4	.00320*	.001391	.032	.00030	.00610

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran 3. Perhitungan Sidik Ragam Kadar Asam (Laktat) Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar.

Descriptives

ASLAKTAT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	5% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	.18900	.011023	.004930	.17531	.20269	.180	.207
2	5	.19900	.006745	.003017	.19062	.20738	.189	.207
3	5	.18000	.011023	.004930	.16631	.19369	.162	.189
4	5	.17900	.011247	.005030	.16503	.19297	.162	.183
5	5	.24500	.029824	.013338	.20797	.28203	.216	.288
Total	25	.19840	.028935	.005787	.18646	.21034	.162	.288

ANOVA

ASLAKTAT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.015	4	.004	14.255	.000
Within Groups	.005	20	.000		
Total	.020	24			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: ASLAKTAT

LSD

(I) 1=0 jam, 2=4 jam, 3= 8 jam, 4= 12 jam, 5=24 jam	(J) 1=0 jam, 2=4 jam, 3= 8 jam, 4= 12 jam, 5=24 jam	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-.01000	.010216	.339	-.03131	.01131
	3	.00900	.010216	.389	-.01231	.03011
	4	.01000	.010216	.339	-.01131	.03131
	5	-.05600*	.010216	.000	-.07731	-.03469
2	1	.01000	.010216	.339	-.01131	.03131
	3	.01900	.010216	.078	-.00231	.04031
	4	.02000	.010216	.064	-.00131	.04131
	5	-.04600*	.010216	.000	-.06731	-.02469
3	1	-.00900	.010216	.389	-.03031	.01231
	2	-.01900	.010216	.078	-.04031	.00231
	4	.00100	.010216	.923	-.02031	.02231
	5	-.06500*	.010216	.000	-.08631	-.04369
4	1	-.01000	.010216	.339	-.03131	.01131
	2	-.02000	.010216	.064	-.04131	.00131
	3	-.00100	.010216	.923	-.02231	.02031
	5	-.06600*	.010216	.000	-.08731	-.04469
5	1	.05600*	.010216	.000	.03469	.07731
	2	.04600*	.010216	.000	.02469	.06731
	3	.06500*	.010216	.000	.04369	.08631
	4	.06600*	.010216	.000	.04469	.08731

* The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran 4. Perhitungan Sidik Ragam Nilai Uji Reduktase Susu Pasteurisasi dalam Suhu Kamar.

Descriptives

UJIRED

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	5% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	1500.00	.000	.000	1500.00	1500.00	1500	1500
2	5	1080.00	.000	.000	1080.00	1080.00	1080	1080
3	5	780.00	.000	.000	780.00	780.00	780	780
4	5	540.00	.000	.000	540.00	540.00	540	540
5	5	30.00	.000	.000	30.00	30.00	30	30
Total	25	786.00	505.866	101.173	577.19	994.81	30	1500

ANOVA

UJIRED

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6141600	4	1535400.000		
Within Groups	.000	20	.000		
Total	6141600	24			

RIWAYAT HIDUP



St. Jamila Syam. Lahir di Sumbang (Enrekang) pada tanggal 14 April 1981. Penulis adalah anak kelima dari delapan bersaudara dari pasangan suami istri M. Syamsuddin dan St. Nahariah. Jenjang pendidikan yang ditempuh penulis adalah tahun 1987 masuk Sekolah Dasar Negeri (SDN) 91 Sumbang Kab. Enrekang dan tamat tahun 1993. Melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) Curio Kab. Enrekang dan tamat tahun 1996. Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Umum Negeri (SMUN) 1 Alla Kab. Enrekang dan tamat tahun 1999. Pada tahun 1999 penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (HIMAPROTEK) selama dua periode yakni tahun 2001 – 2003. Pengurus Himpunan Pelajar dan Mahasiswa Massenrempulu (HPMM) Pusat.