

**TUGAS AKHIR**

**PASTEURISASI SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWA  
di BPT dan HMT SINGOSARI-MALANG**



Oleh :

**TUTI EKA HAYATI**  
**SIDOARJO - JAWA TIMUR**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA  
KESEHATAN TERNAK TERPADU  
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**

**2003**

Setelah mempelajari dan mnguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai Tugas Akhir untuk memperoleh sebutan **AHLI MADYA**

Menyetujui  
Panitia Penguji



Soetji Prawesthirini, S.U., Drh  
Ketua



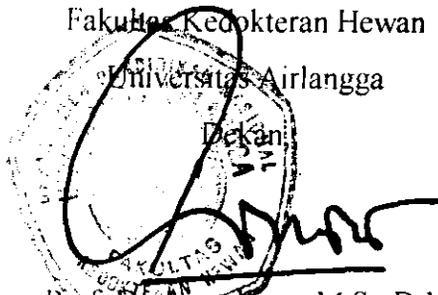
Sri Chusniati, M.Kes., Drh  
Anggota



Agus Sunarso, Drh.  
Anggota

Surabaya, 9 Juli 2003

Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Airlangga



Prof. DE. Ismadiono, M.S., Drh  
Nip. 130 687 297

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucap puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmad serta hidayahnya yang telah dilimpahkan kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul ” **Pasteurisasi susu Kambing Peranakan Etawa di BPT dan HMT Singosari – Malang** “.

Laporan ini disusun untuk melengkapi Praktek Kerja Lapangan (PKL) program studi Kesehatan Ternak Terpadu Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Penulis menyadari tanpa bantuan beberapa pihak tertentu mungkin laporan ini belum dapat penulis selesaikan, karenanya dalam kesempatan ini pula penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Dr. H. Setiawan Koesdarto, M.Sc., Drh. Selaku Ketua Progam Studi Diploma III Kesehatan Ternak Terpadu.
3. Ibu Soetji Prawesthirini, S.U., Drh Selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan pengarahan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dwi Irianto, Drh selaku pimpinan BPT dan HMT di Singosari – Malang
5. Bapak Ir. Nono serta Bapak Hari dan seluruh karyawan yang telah membantu penulis dalam mencari data-data yang diperlukan penulis.
6. Suamiku tercinta yang telah memberikan dorongan, bantuan moril dan material hingga selesainya laporan ini.
7. Orang tuaku dan Mertuaku serta adik-adikku yang telah membantu hingga selesainya laporan ini.
8. Untuk sahabat-sahabatku Kunti, Eshi, Hanyo`dan seluruh keluarga besar DIII KTT 2000 engkaulah sahabat sejati yang mengerti aku baik suka maupun duka terima kasih atas segala kenangan indah canda dan tawa.mas Amri,mas Ali,mas

Husein,mbak sulis serta semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu atas dukungan serta usahanya demi terlaksananya praktek kerja lapangan dan tersusunnya laporan tugas akhir ini. Semoga Allah Swt membalas amal baik mereka semua, Amin.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang berguna bagi peningkatan aktivitas dalam penyusunan laporan.

Demikian pengantar serta ucapan terima kasih dari penulis semoga laporan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Surabaya,Juli 2003

Penulis

**DAFTAR ISI**

	halaman
UCAPAN TERIMA KASIH.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat PKL.....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Kandungan Susu Kambing.....	3
2.2 Manfaat Susu Kambing.....	8
2.3 Pasteurisasi Susu.....	9
BAB III. PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN.....	12
3.1 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan.....	12
3.2 Kondisi Umum Lokasi.....	12
3.2.1 Kondisi Umum BPT dan IIMT.....	12
3.2.2 Sejarah.....	14
3.2.3 Struktur Organisasi.....	14
3.2.4 Geografis.....	15
3.2.5 Topografi.....	15
3.2.6 Luas Areal.....	15
3.2.7 Potensi Sumber Daya Ternak.....	16
3.2.8 Produksi Susu.....	16
3.2.9 Sarana dan Prasarana.....	17
3.2.10 Sumber Daya Manusia.....	17

3.2.11 Tugas Dan Fungsi di BPI dan HMI .....	18
3.2.12 Kegiatan Terjadwal .....	18
3.2.13 Kegiatan Tidak Terjadwal.....	19
BAB IV PEMBAHASAN.....	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
5.1 Kesimpulan .....	23
5.2 Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA .....	24

**DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Susu Kambing.....	4
2. Perbandingan Komposisi Susu Sapi, Susu Kambing Air Susu Ibu (per 100 gram).....	6
3. Perbandingan Keadaan Susu dan Bagian Susu Dari Susu Kambing dan Susu Sapi.....	7
4. Penggunaan Areal yang dimiliki oleh BPT dan HMT Singosari-Malang .....	16
5. Keadaan Air Susu Kambing Peranakan Etawa (PE) di BPT dan HMT Singosari-Malang.....	22

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram yang telah disederhanakan dari proses pasteurisasi HTST.....	11
2. Alat Pasteurisasi .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Struktur Organisasi di UPT BPT dan HMT .....	25
2. Data Populasi Ternak Kambing.....	26
3. Data Produksi Susu Lepas Kolostrum per 1 April 2003 .....	27

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kambing perah memang masih terasa asing bagi sebagian masyarakat. Produk susunya pun masih sangat eksklusif karena dijual dan didistribusikan dalam jumlah terbatas. Susu kambing berkhasiat dalam meningkatkan kesehatan tubuh, membantu mengatasi sejumlah penyakit serta menambah kecantikan. Bisnis kambing perah sangat menggiurkan apalagi hal ini didukung dengan harga susu yang masih tinggi. Bisnis ini akan semakin menarik bila produk kambing perah diperkenalkan secara luas pada masyarakat (Setiawan dan Tanius, 2003).

Pada dasarnya jenis kambing perah merupakan ternak dwiguna, artinya kambing perah dipelihara dengan dua kegunaan, yaitu menghasilkan susu dan daging. Di dunia terdapat beragam jenis kambing penghasil susu yang sifat dan keunggulan karakteristik produksi masing-masing jenis berbeda, kambing Peranakan Etawa (PE) salah satu jenis kambing yang ada di Indonesia dan di kenal sebagai penghasil susu yang cukup potensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kambing PE mampu menghasilkan susu sebanyak 0.45 – 2.2 liter perhari dengan panjang masa laktasi 92-256 hari. Kambing perah PE cukup signifikan untuk dikembangkan sebagai penghasil susu yang cukup potensial. Kemampuan produksi susu kambing perah PE cukup banyak dan sangat adaptif dengan topografi Indonesia yang tidak memerlukan lahan luas dan pembudidayaanya relatif mudah sehingga dapat dijadikan bisnis sampingan keluarga (Setiawan dan Tanius, 2003).

Jumlah bakteri yang terkandung dalam susu kambing segar merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas susu kambing. Bakteri dapat mengadakan perubahan sifat kimiawi maupun fisik yang berpengaruh terhadap sifat organoleptik, karena kemungkinan diantara populasi tersebut terdapat bakteri patogen (Buckle, 1987). Susu kambing dapat merupakan sumber penyakit bagi manusia tanpa adanya

perlakuan pasteurisasi yaitu dengan memanaskan susu kambing segar pada suhu  $62,8^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit atau  $71,7^{\circ}\text{C}$  selama 15 detik (Sumaryo, 1991).

### **1.2 Tujuan Praktek Kerja Lapangan.**

1. Memperoleh pengalaman untuk belajar dan mencoba menerapkan pengetahuan dan teori yang didapat dibangku kuliah pada lingkungan secara langsung.
2. Mengidentifikasi masalah yang akan dihadapi sekaligus memecahkannya bila terjun ke masyarakat.
3. Belajar bersosialisasi dengan masyarakat untuk bekal kelak dikemudian hari bila lulus dan terjun kemasyarakat.
4. Untuk mengetahui gambaran secara langsung tentang pemeliharaan kambing PE baik permasalahannya dan penanganan yang timbul dipeternakan.

### **1.3 Manfaat Praktek Kerja Lapangan.**

1. Bagi Balai Pembibitan Ternak (BPT) dan Hijauan Makanan Ternak (HMT) dapat memberikan masukan tentang apakah proses pasteurisasi dan komposisi susu kambing PE telah memenuhi standart atau tidak sehingga layak dikonsumsi oleh masyarakat.
2. Bagi Penulis sebagai studi banding antara teori yang ada di bangku kuliah dan di lapangan.
3. Bagi pihak lain dapat sebagai bahan rujukan pihak yang berkecimpung dalam bidang peternakan khususnya kambing PE.

### **1.4 Perumusan Masalah.**

Adapun permasalahan yang akan dibahas oleh penulis adalah :

1. Bagaimana proses pasteurisasi susu kambing PE di BPT dan HMT Singosari Malang ?
2. Bagaimana komposisi kandungan susu kambing PE di BPT dan HMT Singosari-Malang ?

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kandungan Susu Kambing

Susu kambing memang tidak sepopuler susu sapi, bahkan sistem promosi susu kambing masih kalah dengan susu kuda liar yang populer beberapa tahun terakhir. Susu kuda liar dipercaya dapat membantu mengatasi sejumlah penyakit yang tergolong menakutkan dan meresahkan sebagian besar masyarakat. Propaganda dan promosi pemasaran susu kuda liar kini mulai pudar sejalan dengan tingginya tingkat pengetahuan masyarakat, mereka mulai sangsi dengan keaslian susu kuda liar. Para ahli berpendapat bahwa memperoleh susu dari kuda yang sudah jinak sangat sulit apalagi dari kuda yang masih liar. Pendapat itu mendukung keraguan bahan baku susu kuda liar. Masyarakat mengatakan bahwa susu kuda liar sebenarnya merupakan susu kambing. Pendapat ini memang belum dapat dipastikan kebenarannya, hanya melalui serangkaian penelitian para ahli (Setiawan dan Tanius, 2003).

Tingginya kepercayaan masyarakat terhadap sesuatu memang tidak mudah dipengaruhi atau dibendung, apalagi bila sudah sampai pada tataran budaya. Khasiat susu kambing belum dapat dibuktikan secara ilmiah di Indonesia hingga saat ini. Analisis komposisi susu kambing hanya dapat diperlihatkan berupa hubungan nutrisi atau zat gizi bagi kesehatan seperti tampak tabel 1 tentang komposisi kimia susu kambing (Sodiq dan Abidin, 2002).

Kandungan protein susu kambing jauh lebih tinggi daripada susu manusia dalam kaitannya dengan jumlah kalori. Energi total yang terkandung dalam susu kambing sebanyak 50% berasal dari lemak, dan dari laktosa serta protein masing-masing 25 %, sedangkan proporsi dalam susu manusia adalah 55% dari lemak, 38% dari laktosa dan hanya 7% dari protein (Putra, 1994).

**TABEL 1. KOMPOSISI SUSU KAMBING (per 100 gram)**

<b>Unsur</b>	<b>Komposisi</b>	<b>Jumlah</b>
Nutrisi	Air	87 g
	Energi	68 kkal
	Energi	288 kj
	Protein	3,5 g
	Total lemak	4,1 g
	Karbohidrat	4,4 g
	Serat	0 g
	Ampas	0,8 g
Mineral	Kalsium, Ca	133 mg
	Besi, Fe	0,05 mg
	Magnesium, Mg	13,97 mg
	Fosfor, P	110 mg
	Potasium, K	204 mg
	Sodium, Na	49 mg
	Seng, Zn	0,3 mg
	Tembaga, Cu	0,046 mg
	Mangan, Mn	0,018 mg
Selenium, Se	1,4 mg	
Vitamin	Vitamin C, asam ascorbic	1,29 mg
	Thiamin	0,048 mg
	Riboflavin	0,138 mg
	Niacin	0,277 mg
	Asam pantothenic	0,310 mg
	Vitamin B <sub>6</sub>	0,046 mg
	Folate	0,6 mg

	Vitamin B <sub>12</sub>	0,065 mg
	Vitamin A	85 IU
	Vitamin A, RE,	56 mcg_RE
	Vitamin D	12 IU
	Vitamin E	0,09 mg_ATE
Lemak	Asam lemak jenuh	2,66 g
	Asam lemak tak jenuh, tunggal	1,109 g
	Asam lemak tak jenuh, tak tunggal	0,149 g
	Kolesterol	11,4 g
Asam amino	Tryptophan	0,044 g
	Threonine	0,163 g
	Isoleucine	0,207 g
	Leucine	0,314 g
	Lysine	0,29 g
	Methionine	0,08 g
	Cystine	0,046 g
	Phenylalanine	0,155 g
	Tyrosine	0,179 g
	Valine	0,24 g
	Arginine	0,119 g
	Histidine	0,089 g
	Alanine	0,118 g
	Asam aspartic	0,21 g
Asam glutamat	0,626 g	

Glycine	0,05 g
Proline	0,368 g
Serine	0,181 g

Sumber : [www.asiamaya.com](http://www.asiamaya.com) dikutip dari *Beternak Kambing Perah Peranakan Etawa*

Ukuran lemak susu kambing antara 1-10 milimikron sama dengan susu sapi, tetapi jumlah butiran lemak yang berdiameter kecil dan homogen lebih banyak terdapat pada susu kambing, sehingga susu kambing lebih mudah dicerna alat pencernaan manusia, serta tidak menimbulkan diare pada orang yang mengkonsumsinya. Komposisi susu kambing juga memiliki kemiripan dengan air susu ibu (ASI) sehingga tidak kalah dengan susu sapi yang sering dijadikan susu pengganti ASI. Kasus di beberapa daerah, susu kambing pernah diberikan kepada anak berumur di atas enam bulan sebagai pengganti ASI. Kemiripan komposisi susu sapi, susu kambing, dan ASI dapat dilihat pada tabel 2 serta perbandingan susu kambing dan susu sapi pada tabel 3 (Setiawan dan Tanius,2003).

**TABEL 2. PERBANDINGAN KOMPOSISI SUSU SAPI, SUSU KAMBING, DAN AIR SUSU IBU (per 100 gram)**

Komposisi Kimia	Susu Sapi	Susu Kambing	Air Susu Ibu
Protein (g)	3,3	3,6	1,0
Lemak (g)	3,3	4,2	4,4
Karbohidrat (g)	4,7	4,5	6,9
Kalori (g)	61	69	70
Fosfor (g)	93	111	14
Kalsium (g)	19	134	32
Magnesium (g)	13	14	3

Besi (g)	0,05	0,05	0,3
Natrium (g)	49	50	17
Kalium (g)	152	204	51
Vitamin A (IU)	126	185	241
Thiamin (mg)	0,04	0,05	0,014
Riboflavin (mg)	0,16	0,14	0,04
Niacin (mg)	0,08	0,28	0,18
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	0,04	0,05	0,01

Sumber : USDA, 1976 *Beternak Kambing Perah Peranakan Etawa*

Susu kambing merupakan sumber kalsium dan fosfor yang sangat baik, yang kandungannya melebihi kebutuhan bayi, tetapi tidak berpengaruh buruk. Kelebihan kalium dan klorin pada susu kambing disalahkan atas terjadinya asidosis berat pada bayi yang diberi minum susu kambing mentah yang tidak diencerkan. Pengaruh buruk ini dapat diatasi dengan jalan mengencerkan susu (Putra, 1994).

**TABEL 3. PERBANDINGAN KEADAAN SUSU DAN BAGIAN SUSU DARI SUSU KAMBING DAN SUSU SAPI**

Uraian	Susu Kambing PE	Susu Sapi
Keadaan Susu		
– Rasa	Sedikit manis	Sedikit manis
– Bau	Aromatis	Aromatis
– Warna	Putih kekuningan	Putih kekuningan
– Kebersihan	Bersih	Bersih
– Uji alkohol	Negatif	Negatif
Bagian susu		
– Derajat asam ( <sup>0</sup> SH)	8,0	7,0
– Reduktase	8,0	6,0

- Uji storch	Negatif	Negatif
- Berat jenis	1,0282	1,0279
- Kadar lemak	5,8	3,6
- Kadar protein	4,3	3,7
- BKTL (Berat kering tanpa lemak)	8,77	7,50
- Nilai akhir	Baik	Baik

Sumber: Hasil Uji Laboratorium RPH Cakung dikutip dari *Beternak Kambing Perah Peranakan Etawa*

## 2.2 Manfaat Susu Kambing

Pada dasarnya khasiat susu kambing tidak asing bagi masyarakat kita. Beberapa orang sudah merasakan khasiat nyata susu kambing. Data empiris tentang khasiat susu kambing belum diperoleh, tetapi data lapangan yang melaporkan tentang khasiat susu kambing sangat banyak. Beberapa penyakit yang dapat diatasi dengan susu kambing antara lain tuberkulosis, bronchitis, asma, maag, lemah syahwat, ejakulasi dini (*early ejaculation*), kerapuhan tulang (*osteoporosis*), reumatik, dan asam urat, gangguan pencernaan, gangguan ginjal, migran, hepatitis A, darah tinggi, penyakit kulit (*eksim*), anemia (pucat), insomnia (tidak dapat tidur). Susu kambing juga dapat meningkatkan stamina dan daya tahan tubuh, mengatasi flek wajah, serta menghaluskan dan memutihkan kulit wajah, untuk ibu mengandung atau menyusui anak, pemulihan stamina setelah pembedahan, perkembangan mental anak, alergi susu sapi, peningkatan nafsu makan anak, perawatan kulit dan pelindung dari sinar ultraviolet, penyakit jantung fase awal, pemulihan tenaga batin, pembentukan tulang dan gigi, perbaikan kerusakan sel darah dan jaringan (*tissue*), pencerahan kulit, pelicin dan penegang kulit muka, perawat dan penghilang jerawat, penghilang noda hitam, penghilang kerutan pada kulit muka, serta penghilang bau tidak sedap di tubuh. (Setiawan dan Tanius,2003).

Kandungan gizi dalam susu kambing dapat meningkatkan pertumbuhan bayi dan anak-anak serta membantu menjaga keseimbangan proses metabolisme, mendukung pertumbuhan tulang dan gigi, serta membantu pembentukan sel-sel darah dan jaringan tubuh. Susu kambing juga baik diberikan kepada wanita dewasa untuk mengembalikan zat besi setelah haid, kekurangan darah (*anemia*), kehamilan, serta perdarahan setelah melahirkan (*perdarahan postpartum*) (Sodiq dan Abidin,2002).

### 2.3 Pasteurisasi Susu

Pasteurisasi panas pada susu perlu dilakukan untuk mencegah penularan penyakit dan mencegah kerusakan karena mikroorganisme dan enzim. Kondisi pasteurisasi dimaksudkan untuk memberikan perlindungan maksimum terhadap penyakit yang dibawa oleh susu dengan mengurangi seminimum mungkin kehilangan zat gizinya, dan sementara itu mempertahankan semaksimal mungkin rupa dan cita-rasa susu mentah segar. Pasteurisasi dapat menghancurkan hampir semua organisme patogen bila dilaksanakan dengan tepat. Menurut Buckle (1987) cara pasteurisasi dengan panas telah dikembangkan dengan 2 cara yang umum dikenal adalah *holding method* dan *high temperature short time (HTST)* yaitu :

1. *Holding Method* sejumlah besar susu dipanaskan seluruhnya sampai suhu tertentu selama suatu jangka waktu tertentu. Waktu dan suhu yang biasa dipergunakan adalah 30 menit pada suhu  $65^{\circ}\text{C}$ . Suhu di atas  $66^{\circ}\text{C}$  menyebabkan timbulnya flavor susu masak dan kemungkinan rusaknya lapisan tipis di sekitar butiran lemak sehingga mengurangi kecenderungan susu tersebut untuk membentuk lapisan krim.
2. *High Temperature Short Time (HTST)*, susu ditahan selama 15-16 detik pada suhu  $71,7^{\circ}\text{C}$  dan  $75^{\circ}\text{C}$  dengan menggunakan alat pemanas berbentuk lempengan (*plate type heatexchanger*), suatu sistem di mana pengawasan suhu harus dijaga sebaik mungkin .

Untuk mencegah tumbuhnya bakteri yang masih dapat hidup dalam susu yang sudah dipasteurisasi, produk itu harus didinginkan dengan cepat sesudah dipanaskan.

**Holding Method**  maupun *HTST*, dapat menghancurkan 90-99% bakteri yang ada di dalam susu, dengan kemungkinan kerusakan yang sangat kecil bagi laktosa kasein dan lemak, tetapi vitamin C dapat dirusak oleh cara-cara ini (Buckle,1987).

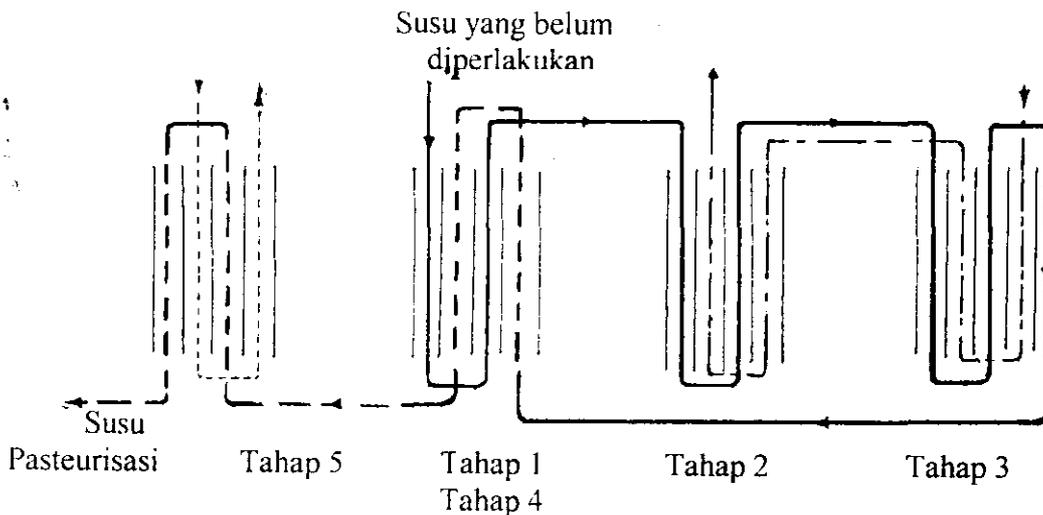
Akhir-akhir ini suatu proses pasteurisasi baru, yang disebut proses *Ultra High Temperature* (UHT) telah dikembangkan. Susu dipanaskan sampai 125°C selama 15 detik atau 131°C selama 0,5 detik. Pemanasan susu dilakukan dibawah tekanan tinggi untuk menghasilkan perputaran (*turbulence*) dan mencegah terjadinya pembakaran susu pada lempeng-lempeng alat pemanas. Susu yang dihasilkan boleh dikatakan steril dan bila dikemas secara aseptik dapat disimpan pada suhu kamar biasa selama beberapa bulan (Buckle,1987).

Menurut Gaman dan Sherrington (1992) proses pasteurisasi harus cukup untuk membunuh *Mycobacterium tuberculosis* dan *Brucella abortus*. Dua proses yang direkomendasikan adalah :

1. *The Holder Process*, susu dibiarkan pada suhu 62,8°C (145°F) untuk paling sedikit 30 menit, kemudian didinginkan dengan cepat sampai suhu 10°C (50°F).
2. *Proses HTST (High Temperature Short Time)*, susu dipanaskan pada suhu 71,7°C (161°F) untuk paling sedikit 15 detik dan didinginkan dengan segera sampai suhu 10°C (50°F).

Proses HTST lebih disukai, karena memiliki pengaruh yang lebih kecil terhadap gizi dan flavour susu. Sebelum dipasteurisasi, susu disaring dan dihomogenisasi kemudian susu dialirkan melewati alat penukar panas berlempeng banyak seperti terlihat pda gambar 1.

Susu bebas dari *Mycobacterium tuberculosis* harus lolos dari dua macam pengujian yaitu uji bakteriologik dan uji kimiawi. Menurut peraturan, susu harus memberikan uji fosfat dan uji biru metilen negatif.



Gambar 1 Diagram yang telah disederhanakan dari proses pasteurisasi HTST

Keterangan :

- : susu masak yang akan dipanaskan
- - - - - : susu keluar yang akan didinginkan
- · - · - : air panas
- · · · · : air pendingin
- : pelat penukar panas

Tahap 1 Susu masuk dipanaskan oleh susu yang baru saja selesai pasteurisasi.

Tahap 2 Temperatur susu meningkat sampai suhu yang diperlakukan untuk pasteurisasi dengan bantuan air panas.

Tahap 3 Susu dipertahankan pada suhu  $72^{\circ}\text{C}$  selama 15 detik untuk mencapai pasteurisasi yang memadai.

Tahap 4 Susu didinginkan sebagian dengan cara memberikan sebagian panasnya kepada susu dingin yang baru masak.

Tahap 5 Susu didinginkan sampai suhu  $10^{\circ}\text{C}$  atau kurang, dengan air pendingin.

## **BAB III**

### **PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Praktek kerja lapangan (PKL) dilaksanakan di Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak yang berlokasi di Desa Toyomerto kecamatan Singosari, kabupaten Malang, Jawa Timur. PKL dengan obyek studi ini dilaksanakan selama 20 hari, terhitung tanggal 10 sampai dengan 30 April 2003.

Praktek kerja lapangan (PKL) di Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak, ini lebih ditekankan pada proses pasteurisasi dan komposisi susu kambing peranakan Etawa (PE).

#### **3.2 Kondisi Umum**

##### **3.2.1 Kondisi umum Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari-Malang**

Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari terletak di desa Toyomerto, kecamatan Singosari, kabupaten Malang, sekitar enam kilometer dari jalan raya Surabaya Malang ke arah timur. Untuk menuju ke Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak, dari Singosari menuju arah barat kira-kira enam kilometer desa Toyomerto dan naik ke gunung Arjuno.

Di Jawa Timur saat ini terdapat enam pusat Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak yang tersebar di daerah serta mempunyai potensi penting sebagai unit pelaksana teknis dinas peternakan daerah Jawa Timur yaitu BPT dan HMT Batu Malang, BPT dan HMT Singosari Malang, BPT dan HMT Prampelan Magetan, BPT dan HMT Branggahan Kediri, BPT dan HMT Garahan Jember, serta BPT dan HMT Karangwaru Tuban.

Pusat Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak di Jawa Timur mempunyai beberapa manfaat ganda antara lain sebagai berikut :

1. Sebagai pusat informasi peternakan

2. Sebagai tempat pendidikan kader peternakan
3. Sebagai sumber pendapatan bagi pemerintah daerah tingkat I Jawa Timur
4. Sebagai sumber bibit ternak dan hijauan makanan ternak

Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari di dirikan atas dasar :

- a) Pemikiran Bapak Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Timur. Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak merupakan unit pelaksana teknis milik dinas peternakan daerah propinsi daerah tingkat I Jawa Timur yang bertugas sebagai unit pembibitan ternak khususnya ternak kambing peranakan Etawa dan hijauan makanan ternak.
- b) BPT dan HMT Singosari dengan komoditi utama pembibitan kambing peranakan Etawa memiliki potensi yang cukup memadai sebagai pusat pengembangan agribisnis peternakan terpadu.
- c) Banyak pengguna jasa Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari terutama oleh perguruan tinggi di Jawa Timur maupun masyarakat luas.
- d) Adanya partisipasi masyarakat melalui desa binaan yang memberikan hasil dengan nilai tambah bagi pendapatan keluarga, terutama dalam kondisi ekonomi sekarang ini.

BPT dan HMT Singosari mempunyai maksud dan tujuan sebagai berikut :

1. Mengoptimalkan fungsi Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari selain sebagai unit pembibitan kambing peranakan Etawa juga dapat dikembangkan menjadi pusat pengembangan agribisnis peternakan terpadu dan percontohan.
2. Menghasilkan bibit kambing peranakan Etawa dengan tingkat kemurnian genetik yang lebih baik sehingga mampu menghasilkan susu kambing peranakan Etawa yang memiliki keunggulan terutama sebagai minuman berkhasiat bagi pemeliharaan potensi kesehatan
3. Menyediakan tempat pendidikan dan pelatihan bagi masyarakat peternakan yang lebih handal bagi masa depan.

4. Dapat dikembangkan menjadi kawasan agrosaha yang murah dan memiliki dimensi pendidikan terutama bagi pembangunan agrobisnis peternakan.

### 3.2.2 Sejarah

Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak ( BPT dan HMT ) Singosari adalah unit pelaksana teknis Dinas Peternakan Propinsi Jawa Timur.

BPT dan HMT Singosari didirikan tahun 1980 bersama dengan proyek pendirian Balai Inseminasi Buatan milik Direktorat Jendral Peternakan Departemen Pertanian Jakarta. Terletak di desa Toyomerto, kecamatan Singosari kabupaten Malang di lereng gunung Arjuno pada ketinggian 600 – 700 m di atas permukaan laut dengan struktur tanah pasir berbatu, berstrata tidak rata, berbukit dengan berbagai kemiringan dan sebagian berupa celah / curah yang cukup terjal dengan kelembaban udara 60 – 90 %.

Unit pelaksana teknis Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari mengalami perubahan struktur dalam rangka penataan dan pemberdayaan unit pelaksanaan teknis lingkup Dinas Peternakan propinsi Jawa Timur melalui peraturan daerah propinsi Jawa Timur nomor : 19 tahun 2000, dengan penekanan tugas teknis di bidang pembibitan dan pembiakan ternak serta hijauan makanan ternak.

### 3.2.3 Struktur Organisasi

- Kepala BPT dan HMT : Drh. Dwi Irianto
- Kepala seksi produksi : Ir. Nono Suharmono
- Kepala sub seksi pembibitan dan pemeliharaan ternak : Abdul Rochim
- Kepala sub seksi pembibitan hijauan makanan ternak : Marlan Gultom

– Kepala sub seksi pembibitan  
hijauan makanan ternak : Marlan Gultom

– Kepala sub sekri produksi  
dan distribusi : Kusaini

Bagan struktur organisasi dapat dilihat pada lampiran 1

### 3.2.4 Geografis

Batas-batas wilayah Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak adalah sebelah barat dibatasi Balai Inseminasi Buatan (BIB), sedangkan sebelah utara, selatan dan timur berbatasan dengan desa Gelatik.

### 3.2.5 Topografi

Keadaan topografi daerah Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari dari hasil data yang diperoleh :

- Ketinggian tanah : 600 – 700 m diatas permukaan air laut
- Kelembaban : 60% sampai dengan 90%
- Temperatur udara : 19 °C sampai dengan 22 °C pada siang hari, 14 °C sampai dengan 19 °C pada malam hari.
- Struktur tanah : Liat berpasir / berbatu
- Masa kering : Pertengahan April sampai dengan pertengahan Oktober
- Curah hujan tinggi : Periode Oktober – April

Sumber : Pemerintah daerah tingkat I Jawa Timur Dinas Peternakan daerah (1999)

### 3.2.6 Luas Areal

Luas areal Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak secara keseluruhan lebih kurang 29.7 hektar dengan bentuk tanah berstrata tidak rata atau

**Tabel 4. penggunaan areal yang dimiliki Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak**

No.	Areal	Luas areal (ha)
1.	Kandang	1
2.	Kantor/gudang	0,5
3.	Jalan hijauan	0,5
4.	Lahan hijauan :	
	– rumput	3,5
	– glirisidae	3
	– kaliandra	5
	– curah, bukit	6
5.	Sisa	10,2
6.	Total	29,7

Sumber : laporan tahunan BPT/HMT Singosari tahun 1999

### 3.2.7 Potensi sumber daya ternak

BPT dan HMT Singosari dengan spesifikasi usaha ternak kambing PE. Disamping itu juga dipelihara dan dikembangkan jenis ternak yang lain, yaitu : sapi potong bibit 10 ekor, sapi perah 19 ekor dan ayam potong (Broiler) dipelihara dalam 2 unit kandang berkapasitas 4000 ekor semuanya berada di farm BPT dan HMT Singosari-Malang, kecuali sapi potong kereman 18 ekor dipelihara masyarakat (Desa binaan), sedangkan Jumlah kambing 277 ekor dengan perincian di farm BPT dan HMT 252 ekor di peternakan rakyat 25 ekor ( desa binaan ). Pembagian kambing disetiap kandang dapat dilihat pada lampiran 2.

### 3.2.8 Produksi Susu

Produk susu kambing lebih kurang 6 sampai 7 liter/hari, sedangkan jumlah kambing laktasi pada hari ke-1 sampai ke-9 berjumlah 29 ekor dan pada hari ke-11

sampai ke-20 jumlahnya 27 ekor hal ini disebabkan karena 2 ekor kambing bunting dan waktunya masa kering kandang, dapat dilihat pada lampiran 3.

### 3.2.9 Sarana dan Prasarana

#### 1. Bangunan

- Perkantoran : 1 unit
- Kandang kambing kapasitas : 500 ekor
- Kandang ayam kapasitas : 4000 ekor
- Kandang sapi kapasitas : 100 ekor
- Kamar susu dan laboratorium : 1 unit
- Gudang : 3 unit
- Rumah dinas : 4 unit

#### 2. Alat transportasi

- Kendaraan roda empat : 2 buah
- Kendaraan roda dua : 2 buah
- Traktor : 1 unit

#### 3. Sarana lain

- Mesin perah : 1 unit
- Mesin potong rumput : 1 unit

### 3.2.10 Sumber daya manusia

Sumber daya manusia pendukung pelaksanaan kegiatan berjumlah 28 orang meliputi

:

- Pegawai negeri sipil : 19 orang
- Non pegawai negeri : 9 orang

Penggolongannya menurut pendidikannya sebagai berikut:

- Dokter hewan : 1 orang
- Sarjana peternakan : 2 orang

- SLTA : 10 orang
- SLTP : 3 orang
- Sekolah dasar : 7 orang

### 3.2.11 Tugas dan fungsi di BPT dan HMT

Sesuai dengan SK Gubernur kepala daerah tingkat I Jawa Timur No.62 tahun 1998 tugas Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari adalah melaksanakan sebagian tugas Dinas Peternakan di bidang pembibitan dan pembiakan ternak serta pemberian hijauan makanan ternak.

BPT dan HMT Singosari melaksanakan fungsi :

1. Pembibitan dan pemuliabiakan ternak
2. Pemeliharaan hijauan dan pengadaan makanan ternak
3. Pembibitan hijauan makanan ternak
4. Pendistribusian bibit ternak
5. Pelaksanaan ketatausahaan
6. Pelaksanaan tugas-tugas lain yang diberikan oleh kepala dinas
7. Sebagai tempat informasi dan tempat pelatihan bagi siswa atau mahasiswa dari berbagai kampus, khususnya di bidang budi daya kambing peranakan Etawa.

### 3.2.12 Kegiatan Terjadwal

Kegiatan terjadwal yang dilaksanakan di Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari Malang, yaitu :

Pukul	Kegiatan
06.30 – 07.00 wib	Makan pagi
07.00 – 09.00 wib	Pemerahan
09.00 – 12.00 wib	Pasteurisasi
12.00 – 13.00 wib	Istirahat, makan siang
13.00 – 16.00 wib	Pengemasan susu
16.00 wib	Istirahat, makan sore

Pasteurisasi tidak dilaksanakan setiap hari, hanya jika ada pemesanan saja (contohnya tanggal 11, 15, 21, 23, 25, 28 April 2003).

### **3.2.13 Kegiatan Tidak Terjadwal**

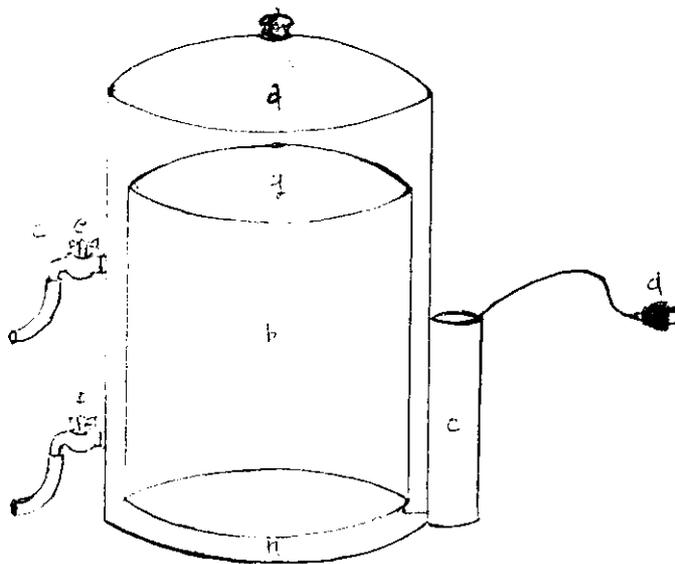
Kegiatan tidak terjadwal antara lain, pemberian susu pada cempe, sanitasi kandang, penimbangan kambing, pembedahan kambing yang mati untuk diketahui penyebab kematiannya, mendiagnosa penyakit dengan berdiskusi dengan tenaga medis atau tenaga kesehatan di Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak.

## BAB IV PEMBAHASAN

Penyediaan susu kambing yang bernilai gizi dan higiene tinggi untuk masyarakat, baik berupa susu kambing segar maupun susu kambing yang sudah diolah maka kualitas susu kambing sangat menentukan. Untuk itu perlu diketahui adanya standard kualitas minimal susu kambing yang dipakai dasar untuk menilai apakah susu kambing yang beredar layak atau tidak dikonsumsi (Sumaryo,1991).

Susu kambing merupakan makanan yang bergizi, juga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme sehingga perlu pengawasan kualitasnya sejak susu kambing diperah, diolah dan dikirim ke konsumen agar tidak membahayakan kesehatan konsumen dan kerusakan susu kambing itu sendiri. Pada saat susu kambing diperah dari ambing hewan yang sehat, air susu mengandung mikroorganisme yang telah memasuki saluran puting susu melalui lubang puting. Jasad-jasad renik itu keluar bersama susu kambing selama berlangsungnya pemerahan dari saat susu kambing diperah sampai dituangkan kedalam tempat penampungan. Segala sesuatu yang bersinggungan dengan susu kambing tersebut merupakan sumber kontaminasi mikroorganisme (Sumaryo,1991).

Usaha untuk menekan jumlah mikroorganisme didalam susu kambing segar dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah pasteurisasi seperti yang dilakukan oleh BPT dan HMT Singosari-Malang yaitu menggunakan alat yang disebut PASTEURISER (lihat gambar 2). Pasteurisasi dapat dilakukan selama 15 detik pada suhu  $75^{\circ}\text{C}$  atau 5 detik pada suhu  $92^{\circ}\text{C}$  dengan cara : memanaskan alat pasteurisasi yang telah diisi dengan air bersih, kemudian masukkan susu pada wadah kecil (gambar b) dan tutup rapat. Kenaikan suhu dilihat dengan termometer, apabila sudah mencapai  $75^{\circ}\text{C}$  pertahankan selama 15 detik, kemudian turunkan suhu dengan cara mengalirkan air dingin ke dalam wadah besar dan membuang air panas keluar melalui kran dan selang (gambar e dan f). Apabila susu sudah benar-benar dingin, maka susu dapat dikemas.



Gambar 2 Alat Pasteurisasi

Keterangan gambar 2 :

- 2 a : wadah/bejana yang berfungsi sebagai tempat air dan menempelnya penghantar panas.
- b : wadah/bejana untuk tempat susu.
- c : penghantar panas.
- d : stop kontak
- e : kran dan selang untuk mengalirkan air dingin.
- f : kran dan selang untuk mengalirkan air panas.
- g : lubang kecil yang di atasnya ditutup dengan karet.
- h : penghantar panas yang berupa lempengan (Plate High Heatexchanger).

Mengingat sifatnya sebagai barang niaga, susu kambing mempunyai beberapa karakteristik tertentu, antara lain mudah rusak sehingga susu kambing sebagai hasil produk kambing PE disegi pemasarannya memerlukan perhatian khusus (Sumaryo, 1991).

Bertitik tolak pada masalah diatas, maka penulis mencoba memaparkan keadaan susu kambing PE yang ada di BPT dan HMT Singosari-Malang berdasarkan pengamatan penulis selama praktek kerja lapangan (PKL) dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Keadaan susu kambing Peranakan Etawa (PE) di BPT dan HMT Singosari-Malang.**

Uraian	Susu kambing sebelum di pasteurisasi	Susu kambing setelah di pasteurisasi	Susu kambing No 0312	Susu kambing No 0515
Keadaan susu				
- Rasa	Sedikit manis	Sedikit manis	Sedikit manis	Sedikit manis
- Bau	Aromatis	Aromatis	Aromatis	Aromatis
- Warna	Putih kekuningan	Putih kekuningan	Putih kekuningan	Putih kekuningan
- Kebersihan	Bersih	Bersih	Bersih	Bersih
- Uji alkohol	Positif	Positif	Positif	Positif
- Uji didih	Positif	Positif	Positif	Positif
Bagian susu				
- Derajat asam	10 <sup>0</sup> SH	10 <sup>0</sup> SH	13 <sup>0</sup> SH	10 <sup>0</sup> SH
- Berat jenis	1,0231	1,0235	1,0339	1,0367
- Kadar lemak	7	6,5	6,5	7

Dari hasil pengamatan diatas dapat lihat uji didih dan uji alkohol yang positif serta derajat asam lebih dari 9<sup>0</sup>SH menunjukkan bahwa susu kambing tersebut mengalami kerusakan. Kerusakan susu kambing diatas dapat disebabkan karena cara penanganan susu yang salah selama perjalanan dari BPT dan HMT Singosari-Malang ke Laboraturium Kesehatan Masyarakat Veteriner.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN dan SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan.**

Berdasarkan hasil pembahasan yang dilaksanakan penulis pada bab-bab yang terdahulu maka dapat ditarik kesimpulan sesuai dengan tujuan dan permasalahan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu:

1. Metode Pasteurisasi yang dilaksanakan di BPT dan HMT Singosari-Malang menggunakan metode  *Holding*  yaitu menggunakan waktu 15 detik pada suhu 75<sup>0</sup>C.
2. Kadar lemak pada susu kambing PE di BPT dan HMT Singosari-Malang sangat tinggi dibandingkan dengan keadaan susu kambing yang tertera pada tabel 3.

#### **5.2 Saran**

1. Meningkatkan mutu pakan sehingga kualitas susu bernilai gizi tinggi dan bisa dianggap sebagai bahan makanan yang sempurna.
2. Meningkatkan frekuensi pasteurisasi sehingga kebutuhan akan susu kambing di masyarakat terpenuhi.

**DAFTAR PUSTAKA**

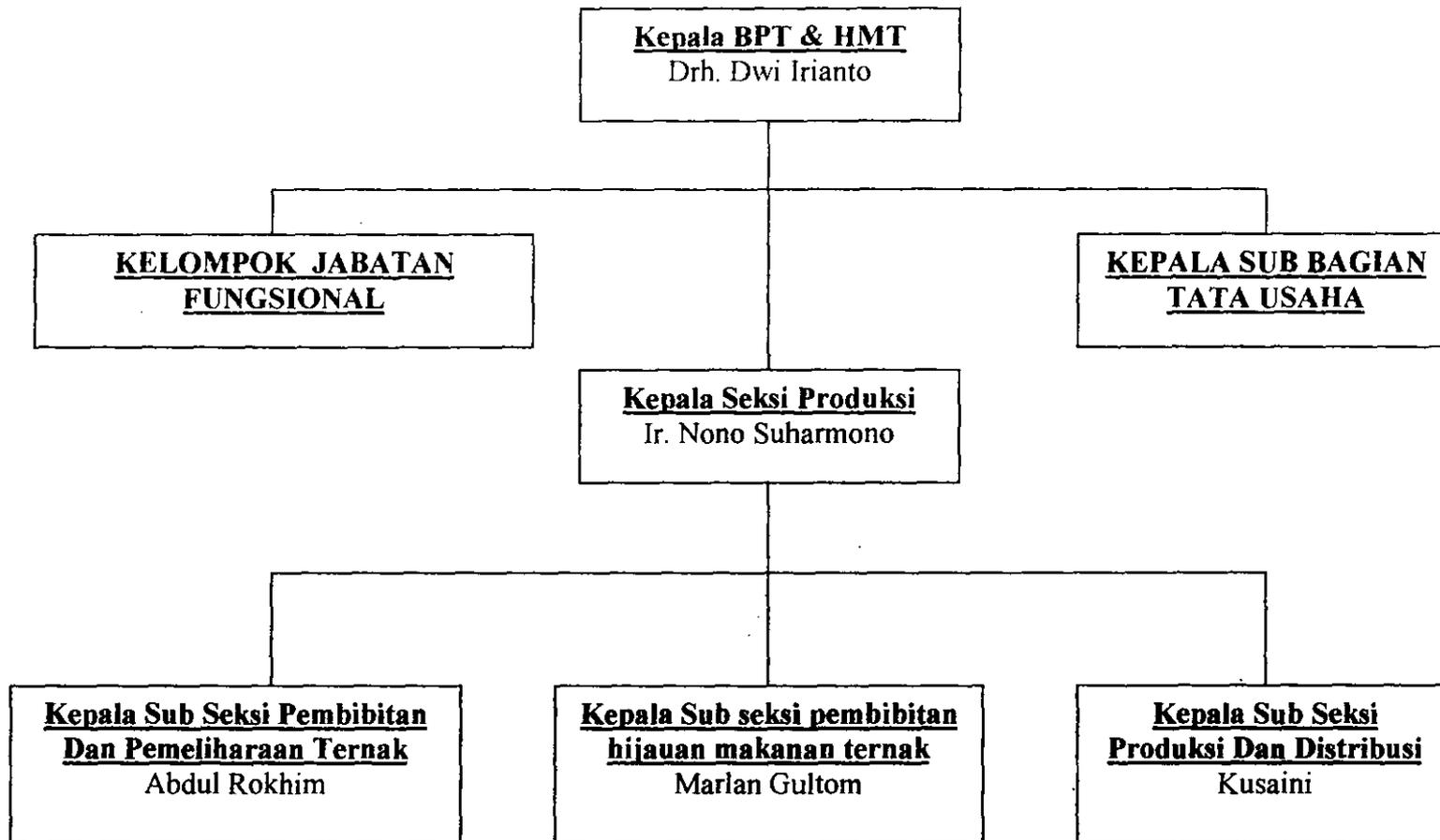
- Buckle, K. A., R. A. Edward, G. H. Fleet and M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*.  
Terjemahan Purnomo, H dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Gaman, P. M dan K. B. Sherrington. 1992. *Ilmu Pangan. Pengantar Ilmu Pangan  
Nutrisi dan Mikrobiologi*. Edisi kedua. Gajah Mada University Press.  
Yogyakarta
- Putra, IDK H. 1994. *Produksi Kambing di Daerah Tropis*. Diterjemahkan dari  
C. Devendra and M. Burns. Penerbit ITB. Bandung.
- Setiawan, T dan A. Tanius. 2003. *Beternak Kambing Perah Peranakan Etawa*.  
Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sodiq, A dan Z. Abidin. 2002. *Mengenal Lebih Dekat Kambing Peranakan Etawa  
Penghasil Susu Berkhasiat Obat*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Sumaryo, J. 1991. *Pengaruh Rantai Peredaran Air Susu Pasteurisasi Terhadap  
Kualitas Air Susunya*. FKH. Universitas Airlangga. Surabaya.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JEMBER  
**STRUKTUR ORGANISASI**

Balai Pembibitan Ternak Dan Hijauan Makanan Ternak

Singosari – Malang

Perda. No. 19 Tahun 2000



**POPULASI TERNAK KAMBING**

KANDANG	JENIS TERNAK						JUMLAH
	DEWASA		MUDA		ANAK		
	JANTAN	BETINA	JANTAN	BETINA	JANTAN	BETINA	
A	1	26	-	-	-	-	27
B	1	26	-	-	2	-	29
C+D	1	6	-	30	2	-	39
E	5	-	-	16	-	-	21
F	-	-	-	23	-	-	23
G	-	-	-	17	-	-	17
H	2	2	-	54	11	6	75
JUMLAH							231

Kambing bertambah / berkurang

Disebabkan :

- Mati : 11 ekor
  - Lahir : - ekor
  - Dijual : - ekor
  - Dipindahkan : 5 ekor
  - Disebarkan : - ekor
  - Potong paksa : 5 ekor
  - Dll : - ekor
- 21 ekor

Jumlah total Kambing yang ada di BPT dan HMT : 252 ekor – 21 ekor = 231 ekor

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
**RECORD PRODUKSI SUSU PER 1 APRIL 2003 ( dalam mililiter)**

Anting	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Anting	11	12	14	15	16	17	18	19	20
0410	400	600	600	550	600	400	470	400	400	0331	500	500	600	600	700	600	600	600	600
2019	400	200	200	200	200	200	400	400	100	0440	500	500	350	400	500	700	800	350	500
0626	350	300	300	350	350	250	300	350	100	1729	500	500	500	600	500	700	700	750	500
0355	250	200	250	250	250	200	200	150	250	1936	580	650	500	600	350	550	350	500	500
0546	150	150	200	100	100	100	170	100	150	2019	200	200	-	200	250	200	150	50	-
1729	400	-	-	100	-	-	-	100	500	0352	250	300	100	100	150	150	100	100	100
1726	200	150	100	100	100	150	150	100	-	0355	250	300	100	100	300	250	-	250	200
0353	-	-	120	-	-	-	-	-	-	0947	200	250	200	250	400	250	300	200	100
0356	-	190	250	230	200	200	200	100	200	0354	400	300	200	250	-	250	200	250	250
0358	450	400	300	700	500	500	650	400	400	0533	500	400	300	300	500	450	450	600	600
1946	-	200	-	-	-	-	-	-	-	35	200	350	300	300	100	150	300	200	100
2004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1726	200	-	200	250	100	100	100	150	100
0359	-	-	-	-	-	-	-	-	200	0795	450	400	350	250	400	300	500	500	350
2020	380	300	250	400	300	300	300	250	200	0358	500	350	250	500	-	350	300	400	200
0413	200	180	290	300	300	450	-	200	200	1908	500	350	500	250	300	300	200	600	300
0795	480	400	320	400	400	280	300	300	350	1946	-	-	450	450	-	-	-	-	-
0357	200	100	170	180	180	180	300	150	500	0351	600	600	500	500	500	350	500	450	450
35	350	300	300	200	300	200	250	200	200	0357	200	250	200	200	150	300	150	150	100
2016	420	370	450	400	400	400	350	300	200	2016	300	400	100	150	350	200	100	100	100
0440	400	370	500	550	500	350	400	400	400	0413	350	400	300	200	100	200	200	200	150
1772	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0356	200	-	200	150	150	250	200	100	100
0354	270	300	300	500	350	300	300	200	-	0518	250	500	-	200	200	200	-	600	1000
1997	150	-	150	-	200	200	-	200	100	2020	500	350	150	250	400	300	350	350	200
0518	200	200	250	200	200	200	200	200	200	0456	100	150	100	-	100	200	-	-	-
1942	-	200	250	250	200	250	200	200	-	1997	100	100	100	150	200	200	-	100	100
0351	500	400	550	550	500	500	700	600	500	0626	-	100	300	300	300	200	300	300	250
1936	800	600	700	700	550	550	400	400	200	0410	500	350	250	500	550	300	300	400	350
0352	150	160	130	200	200	200	150	200	150										
03533	400	-	420	500	420	400	400	400	500										

**Keterangan:**

- Angka 1-20 merupakan hari ke-1 sampai hari ke-20 pelaksanaan PKL.
- Jumlah kambing yang diperah 29 ekor dan pada hari ke-10 hanya 27 ekor yang diperah.