

ANALISIS KEBUTUHAN POPULASI DAN PRODUKSI SUSU SAPI PERAH DI KABUPATEN ENREKANG

SKRIPISI



S.R MANDA KADANG
I 111 05 008



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Terima	0 - 6 - 09
Asal Data	peternakan
Banyak	1 eksemplar
Harga	Gratis
Nota	03
	SKR-PT09
	KAD
	2

**PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2009**

**ANALISIS KEBUTUHAN POPULASI DAN PRODUKSI
SUSU SAPI PERAH DI KABUPATEN ENREKANG**

SKRIPISI



Oleh :

S.R MANDA KADANG
I 111 05 008

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2009**

Judul : Analisis Kebutuhan Populasi dan Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang.

Bidang Penelitian : Sapi Perah

Peneliti :

Nama : S.R Manda Kadang

No. Pokok : 1111 05 008

Jurusan : Produksi Ternak



Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Prof. Dr. Ir. H. Sjamsuddin Garanjtang, M. Agrs. Sc
Pembimbing Utama

Muh. Ridwan, S. Pt. M. Si
Pembimbing Anggota

Mengetahui,



Prof. Dr. Ir. H. Sjamsuddin Hasan, M. Sc
Dekan Fakultas Peternakan



Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M. Sc
Ketua Jurusan Produksi Ternak

Tanggal Lulus : 20 Mei 2009

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini ditulis melalui penelitian yang dilaksanakan di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan, dengan judul Analisis Populasi dan Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang. Ruang lingkup penelitian ini mencakup a) peramalan populasi sapi perah, b) peramalan produksi susu, c) peramalan jumlah konsumen dan d) peramalan pemenuhan kebutuhan susu sapi perah di Kabupaten Enrekang.

Skripsi ini dapat diselesaikan atas bantuan dan dukungan dari beberapa pihak. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada komisi pembimbing Prof.Dr.Ir.H.Sjamsuddin Garantjang, M.Sc.Agr sebagai pembimbing utama, dan sebagai pembimbing anggota Muh.Ridwan, S.Pt, M.Si, atas segala curahan ilmu, bimbingan, arahan dan semangat yang diberikan mulai persiapan penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini. Terima kasih pula disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc, Prof. Dr. Ir. H. Ambo Ako, M.Sc, Prof.Dr. Ir.H.Sudirman Baco.M.Sc dan Dr.drh.Ratmawati Malaka, M.Sc sebagai tim penguji yang telah memberikan saran dan masukan demi penyempurnaan skripsi ini.

Kepada Dekan Fakultas Peternakan dan Ketua Jurusan Produksi Ternak Universitas Hasanuddin dan seluruh staf pengajar, penulis ucapkan terima kasih atas ilmu, bantuan dan dukungan yang diberikan selama menempuh program strata satu. Ucapan terima kasih pula disampaikan kepada panitia seminar jurusan Muh.Ihsan A. Dagong, S.Pt, M.Si, panitia seminar proposal drh. Farida Nur Yuliati, M.Si dan panitia seminar hasil penelitian Dr.Ir. Djoni P. Rahardja, M.Sc atas bantuannya dalam menyelesaikan rangkaian seminar produksi ternak.



Penulis ucapkan terma kasih kepada Ir.Yunus Abbas, M.Pd Kepala Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Enrekang, drh Junuar staff Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Enrekang atas bantuan yang diberikan pada saat pengambilan data sekunder. Kepada Bapak Sanusi dan Bapak Daryatmo atas bantuannya selama melakukan survei pengumpulan data primer di lapangan.

Skripsi ini dapat diselesaikan atas bantuan dan dukungan dari teman-teman seperjuangan di Jurusan Produksi Ternak dan D'Miabi Crew dan Lebah 05. Terima kasih diucapkan kepada Andi Iqbal, Subair Abbas, Syaifullah Wahana, Hermita Haeruddin, Wardiansyah, Ical Tondralipu, Irsyam Syamsuddin, Ilham (03), Suharto Mokodompit atas segala dukungan dan diskusi selama penyelesaian skripsi ini. Kepada Adliyah terima kasih atas dukungan, spirit, dan dampingannya selama menempuh pendidikan strata satu.

Kepada Ayahanda drh. Jacob Kadang (Alm), Ibunda Rosbiana Kadang terima kasih atas segala kasih sayang, semangat, dan dukungan kepada penulis untuk mencapai pendidikan yang lebih tinggi. Penulis persembahkan skripsi ini sebagai buah dari pengorbanan yang diberikan atas dukungan dan semangat kepada penulis untuk meraih cita-cita.

Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk teman-teman mahasiswa dan pembangunan peternakan khususnya di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan.



Makassar, Mei 2009

S.R. Manda Kadang

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Gambaran Umum Sapi Perah di Kabupaten Enrekang	3
Populasi dan Produksi Susu Sapi Perah di Indonesia	5
Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Populasi Sapi Perah.....	7
Manajemen Pemeliharaan Pedet dan Pemberian Kolostrum.....	9
Konsumsi Susu Segar Rakyat Indonesia	14
Deskripsi Umum Tentang Dangke dan Produk Sejenis	15
Gambaran Umum Peramalan.....	20
Beberapa Model Peramalan.....	24
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat	29
Jenis Penelitian.....	29
Metode Pengambilan Data.....	29
Metode Pengambilan Sampel	30
Jenis dan Sumber Data	30
Data yang Dikumpulkan.....	31
Analisa Data.....	31
Diagram Alir Penelitian.....	33
Konsep Operasional	34
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Profil Kabupaten Enrekang.....	35
Keadaan Umum Responden	37
Peramalan Populasi Sapi Perah di Kabupaten Enrekang	40
Peramalan Produksi Susu Sapi Perah.....	42
Peramalan Jumlah Konsumen Dangke Kabupaten Enrekang	45
Peramalan Komposisi Pemanfaatan Susu Segar.....	46

Peramalan Kebutuhan Populasi Sapi dan Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang	48
Estimasi Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi dan Kebutuhan Susu Meningkat.....	49
KESIMPULAN DAN SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Populasi dan Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang Akhir 2004 Sampai Akhir 2008	3
2.	Komposisi Kimia Dangke dan Produk Sejenis	19
3.	Masalah dan Tindakan yang Harus Diambil Berkaitan dengan Kualitas Data.....	27
4.	Alasan Terjadi Galat Ramalan dan Tindakan yang Harus Diambil	28
5.	Peramalan Pertumbuhan Populasi Sapi Perah di Kabupaten Enrekang Akhir Tahun 2009 Sampai Akhir Tahun 2020.....	41
6.	Peramalan Jumlah Sapi Perah Laktasi dan Produksi Susu di Kabupaten Enrekang	42
7.	Peramalan Jumlah Konsumen dan Jumlah Kebutuhan Dangke di Kabupaten Enrekang.....	45
8.	Peramalan Pemanfaatan Susu Segar dari Sapi Perah di Kabupaten Enrekang	47
9.	Estimasi Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi dan Konsumsi Susu Meningkat	50



DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Diagram Alir Pengolahan “Dangke” Oleh Masyarakat	17
2.	Kurva Pola Data Peramalan.....	22
3.	Digram Alir Analisis Kebutuhan Populasi dan Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang	33
4.	Grafik Peramalan Kebutuhan Populasi dan Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang	48



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Peramalan Populasi Sapi Perah di Kabupaten Enrekang	55
2.	Peramalan Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang	57
3.	Peramalan Populasi Masyarakat Kabupaten Enrekang.....	59
4.	Peramalan Jumlah Consumer dan Kebutuhannya Terhadap Produk Dangke di Kabupaten Enrekang.....	62
5.	Peramalan Pemenuhan Kebutuhan Susu di Kabupaten Enrekang.....	63
6.	Peramalan Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi Susu Meningkat dan Kebutuhan Tetap (0,78 Liter/Kapita/Bulan)	64
7.	Peramalan Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi Susu Meningkat dan Kebutuhan Naik (1,3 Liter/Kapita/Bulan)	65
8.	Responden Konsumen Dangke.....	66
9.	Responden Peternak Sapi Perah	74
10.	Kuisisioner Inventarisasi Rincian Persoalan Peternak Sapi Perah.....	79
11.	Kuisisioner Inventarisasi Rincian Persoalan Kebutuhan Dangke Masyarakat Kabupaten Enrekang	82
12.	Dokumentasi.....	83

ABSTRACT

S.R Manda Kadang (I 111 05 008). Dairy cow population in the Enrekang District was growing rapidly from year to year, the 500 head in 2002 to become head in 1550 in the year 2008. 1550 the number of dairy cow tails, the result in the milk production Enrekang District reach 6000 liter / day, or about 4000 units dangke/day. But people assume Enrekang 6000 liter / day has not been enough to meet their needs.

Implementation goal of this research is to determine the number of cattle and dairy cow milk production according to the needs of the community Enrekang. And to know at the time met the needs of the population and cattle milk production.

Research results are expected as a useful data base entries for Agriculture in the District Enrekang policies on the development of dairy cow in the region. And can be a reference for students who wish to conduct research related to the prediction or forecasting.

This research involves two components, namely the sample of respondents and the dairy cow breeder, dangke sellers and consumers directly. The sample of respondents dairy cow breeders and sellers dangke purposively sampling technique based on the consideration that the sample is considered to be good individuals to understand the problems that occur. Samples are dairy cow breeders, breeder or seller dangke who is the seller dangke of each district is listed above. The amount of sample taken is 20% of the total sample. Respondents consumer preferences directly to the assessment of the attributes of consumer products, of which 200 were community-based Enrekang District.

The data collected is a population of dairy cow, dairy cow milk production, consumption of dangke/fresh milk, sales of dangke/fresh milk, population and community Enrekang District Dangke consumers. Data is processed using a Trend Moment forecasting method, and use tracking signal to monitor the forecasting error.

Results from this research is based on the trend moment in 2004 to 2008, meeting the needs of dairy cow milk production in the District Enrekang will be achieved at the end of the year 2017 with an average production of 6.4 liter/head/day. Population and the dairy cow milk production in 2009 is adequate only half the needs of the community in 1550 with a production capacity of head only reached 850.000 liters. But if milk production can be increased two times as listed in Table 9 the fulfillment milk production will reached more quickly. So that needs to accelerate the achievement of population and production of dairy cow, cattle farmers and the government in the Enrekang District should do the action twice more hard-action from the action in the previous policy - farm policy, particularly on dairy cow and its production.



ABSTRAK

S.R Manda Kadang (I 111 05 008). Populasi ternak sapi perah di Kabupaten Enrekang ini cukup berkembang pesat dari tahun ke tahun yaitu 500 ekor pada tahun 2002 menjadi 1550 ekor pada tahun 2008. Jumlah 1550 ekor sapi perah ini, menghasilkan produksi susu di Kabupaten Enrekang mencapai 6000 liter/hari, atau sekitar 4000 buah dangke/hari. Tetapi masyarakat Enrekang menganggap 6000 liter/hari belum cukup untuk memenuhi kebutuhan mereka.

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah ternak sapi perah dan produksi susu yang sesuai untuk kebutuhan masyarakat Enrekang. Serta untuk mengetahui kapan waktu terpenuhinya kebutuhan populasi sapi tersebut.

Hasil penelitian diharapkan berguna sebagai data base masukan untuk Dinas Pertanian Kabupaten Enrekang dalam pengambilan kebijakan-kebijakan tentang pengembangan sapi perah di wilayahnya. Serta dapat menjadi referensi bagi mahasiswa yang ingin melakukan penelitian yang berkaitan dengan prediksi atau peramalan.

Penelitian ini melibatkan dua komponen sampel yaitu responden peternak sapi perah dan penjual dangke dan konsumen langsung. Pengambilan sampel responden peternak sapi perah dan penjual dangke berdasarkan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa sampel adalah pelaku baik individu yang dianggap mengerti permasalahan yang terjadi. Sampel tersebut adalah peternak sapi perah, penjual dangke ataupun peternak yang sekaligus menjadi penjual dangke yang ada pada masing masing kecamatan yang tertera di atas. Jumlah sample yang diambil adalah 20% dari jumlah total sampel. Responden konsumen langsung untuk penilaian preferensi konsumen terhadap atribut produk, berjumlah 200 orang yaitu masyarakat Kabupaten Enrekang yang berdomisili di Kabupaten Enrekang.

Data yang dikumpulkan adalah populasi sapi perah, produksi susu sapi perah, konsumsi dangke/susu segar, penjualan dangke/susu segar, populasi masyarakat Kabupaten Enrekang dan konsumen Dangke. Data yang ada diolah menggunakan metode peramalan *Trend Moment* dan memakai *Tracking Signal* untuk memantau galat peramalan.

Hasil dari penelitian ini adalah berdasarkan *trend moment* tahun 2004 hingga 2008, pemenuhan kebutuhan produksi susu sapi perah di Kabupaten Enrekang tersebut akan tercapai pada akhir tahun 2017 dengan rata-rata produksi susu 6,4 liter/ekor/hari. Populasi dan produksi susu sapi perah pada tahun 2009 hanya mencukupi setengah kebutuhan dari masyarakat yaitu 1550 ekor dengan kapasitas produksi hanya mencapai 850.000 liter. Tetapi jika produksi susu dapat ditingkatkan dua kali lipat seperti yang tercantum pada Tabel 9 maka pemenuhan kebutuhan produksi susu akan lebih cepat tercapai. Sehingga untuk mempercepat pencapaian kebutuhan populasi dan produksi sapi perah, pemerintah dan peternak di Kabupaten Enrekang harus melakukan *action* dua kali lipat lebih keras dari *action-action* sebelumnya dalam pengambilan kebijakan – kebijakan peternakan, khususnya tentang sapi perah dan produksinya.

PENDAHULUAN

Kabupaten Enrekang merupakan salah satu sentra budidaya sapi perah di Sulawesi selatan, hal ini disebabkan daerah ini mempunyai iklim yang cukup kondusif untuk adaptasi ternak tersebut. Perkembangan usaha peternakan sapi perah di Enrekang dapat dikatakan berhasil dengan cukup baik, hal ini ditandai dengan makin meningkatnya populasi ternak tersebut. Sapi perah yang ada di enrekang didominasi oleh breed Fries Holland (FH), breed ini dipilih karena dapat memproduksi susu dalam jumlah yang banyak sekitar 20 liter/hari.

Populasi ternak sapi perah di daerah ini cukup berkembang pesat dari tahun ke tahun yaitu 500 ekor pada tahun 2002 menjadi 1550 ekor pada tahun 2008. Jumlah 1550 ekor sapi perah ini, menghasilkan produksi susu di Kabupaten Enrekang mencapai 6000 liter/hari, atau sekitar 4000 buah dangke per hari. Tetapi masyarakat Enrekang menganggap 6000 liter/hari belum cukup untuk memenuhi kebutuhan mereka.

Tetapi anggapan ini masih berupa dugaan yang tidak memiliki landasan teoritis yang kuat. Dari sudut pandang akademik maka dilakukan prediksi jumlah sapi perah yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Enrekang dengan melihat beberapa variabel, seperti populasi sapi, produksi susu dan dangke dan jumlah kebutuhan dangke/tahunnya.



Berdasarkan pendahuluan yang telah dipaparkan di atas maka, permasalahan yang diperoleh adalah ketersediaan sapi perah yang berjumlah 1550 ekor pada saat ini dianggap belum mencukupi kebutuhan masyarakat Enrekang. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai analisis estimasi kebutuhan populasi sapi perah dan produksi susu dengan menggunakan metode peramalan.

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah ternak sapi perah yang sesuai untuk kebutuhan masyarakat Enrekang. Serta untuk mengetahui kapan waktu terpenuhinya kebutuhan sapi tersebut.

Hasil penelitian diharapkan berguna sebagai data base masukan untuk Dinas Pertanian Kabupaten Enrekang dalam pengambilan kebijakan-kebijakan tentang pengembangan sapi perah di wilayahnya. Serta dapat menjadi referensi bagi mahasiswa yang ingin melakukan penelitian yang berkaitan dengan prediksi atau peramalan.

TINJAUAN PUSTAKA

Gambaran Umum Sapi Perah di Kabupaten Enrekang

Kabupaten Enrekang terkenal memiliki cukup banyak jenis ternak sapi perah, antara lain Fries Holland dan Sahiwal yang selalu dikembangkan sebagai hewan produksi yang bisa membantu mencukupi kebutuhan keluarga. Ternak perah di Kabupaten Enrekang mampu memproduksi susu dengan rata-rata 4 liter/hari (Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Enrekang, 2008)

Populasi sapi perah di Kabupaten Enrekang mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, selain di datangkan dari luar Sulawesi ternak sapi perah di daerah ini bertambah dengan cara beranak. Berikut ini adalah data peningkatan populasi sapi perah dari tahun ke tahun (Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Enrekang, 2008)

Tabel 1 . Populasi dan Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang Tahun Akhir 2004 Sampai Akhir 2008

Tahun	Populasi (Ekor)	Produksi (Liter)
2004	557	264800
2005	620	363000
2006	1056	618200
2007	1342	619000
2008	1550	850000

Sumber : Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Enrekang, 2008.

Dengan bertambahnya populasi sapi perah di Kabupaten Enrekang maka akan meningkatkan jumlah produksi susu pertahunnya. Produksi susu sapi perah sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti genetik dan lingkungan.

Ternak perah akan selalu beradaptasi dengan lingkungan tempat hidupnya. Adaptasi lingkungan ini tergantung pada ciri fungsional, struktural atau behavioral yang mendukung daya tahan hidup ternak maupun proses reproduksinya pada suatu lingkungan. Apabila terjadi perubahan maka ternak akan mengalami stres (Curtis, 1999).

Stres panas terjadi apabila temperatur lingkungan berubah menjadi lebih tinggi di atas ZTN (upper critical temperature). Pada kondisi ini, toleransi ternak terhadap lingkungan menjadi rendah atau menurun, sehingga ternak mengalami cekaman (Yousef, 1985). Stres panas ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan, reproduksi dan laktasi sapi perah termasuk di dalamnya pengaruh terhadap hormonal, produksi susu dan komposisi susu (Mc Dowell, 1972).

Produksi susu akan menurun selama ternak mengalami stres panas. Pengaruh langsung stres panas terhadap produksi susu disebabkan meningkatnya kebutuhan maintenance untuk menghilangkan kelebihan beban panas, mengurangi laju metabolik dan menurunkan konsumsi makanan. Penurunan produksi susu pada sapi perah yang menderita stres panas terjadi karena adanya pengurangan pertumbuhan kelenjar mammae, yang pada awalnya mengurangi pertumbuhan fetus dan plasenta (Anderson, et al. 1985).

Di Indonesia, temperatur lingkungan yang mencapai 29 °C menurunkan produksi susu menjadi 10,1 kg/ekor/hari dari produksi susu 11,2 kg/ekor/hari jika temperatur lingkungan hanya berkisar 18 – 20 °C (Talib, et al. 2002).

Populasi dan Produksi Susu Sapi Perah di Indonesia

Populasi sapi perah kita terbilang sedikit. Di Indonesia produksi susu saat ini hanya 8-10 liter/laktasi (sapi siap produksi)/hari sementara di negara lain telah mencapai 30 liter/laktasi/hari. Idealnya produksi susu di dalam negeri bisa ditingkatkan hingga 20 liter/laktasi/hari (Anonim, 2009^d).

Untuk mencapai itu dibutuhkan banyak peremajaan sapi perah. Indonesia minimal harus menambah populasi sapi perah sebanyak 350 ribu ekor, dengan asumsi satu ekor sapi menghasilkan 3.000 liter susu per tahun. Hal ini mendesak dilakukan lantaran saat ini populasi sapi perah di dalam negeri masih sangat kurang, yakni tak lebih dari 1 juta ekor. Dari jumlah itu, 65% merupakan sapi betina, dan baru 45%-nya yang merupakan laktasi atau sapi dalam keadaan siap berproduksi (Anonim, 2009^d).

Padahal jika dilihat data dunia, sapi-sapi perah, terutama di negara-negara Eropa (Skotlandia, Inggris, Denmark, Perancis, Switzerland, Belanda), Italia, Amerika, Australia, Afrika dan Asia (India dan Pakistan) ada yang mampu berproduksi hingga mencapai 25.000 kg susu/ tahun, apabila digunakan bibit unggul, diberi pakan yang sesuai dengan kebutuhan ternak, lingkungan yang mendukung dan menerapkan budidaya dengan manajemen yang baik. Saat ini produksi susu di dunia mencapai 385 juta m²/ton/tahun (Anonim, 2009^d).

Permintaan susu di pasar saat ini terbanyak dalam bentuk susu bubuk, sedangkan peternak nasional menghasilkan susu dalam bentuk cair. Investasi untuk pengembangan industri susu bubuk memerlukan biaya besar. Kebanyakan pemain komoditas ini perusahaan asing. Inilah tantangan yang harus dijawab pemerintah dalam pengembangan industri pengolahan susu di Indonesia (Anonim, 2009^d).



Terakhir yang tak kalah penting untuk ditekankan adalah bahwa susu merupakan sumber protein yang bernilai gizi tinggi, yang sangat berguna untuk mencerdaskan generasi bangsa. Dibanding dengan negara tetangga saja, konsumsi susu Indonesia masih sangat rendah. Kalau dihitung tingkat dunia, konsumsi /kapita/tahun adalah 40 liter. Konsumsi susu Malaysia sudah di atas 13 liter /kapita/tahun, bahkan Singapura mencapai 50 liter. Thailand 21 liter/kapita/ tahun. Filipina juga 21 liter/tahun. Sementara Indonesia cuma 5 liter/kapita/tahun (Anonim, 2009^d).

Untuk itu pemerintah perlu menumbuhkan kesadaran budaya minum susu di kalangan masyarakat. Mengingat rendahnya angka konsumsi susu di Indonesia disebabkan harga susu yang cenderung tinggi, sudah sewajarnya jika upaya menggairahkan produksi susu nasional diharapkan dapat memperluas akses orang untuk dapat minum susu dengan harga yang terjangkau. Jika konsumsi susu naik satu liter per kapita saja, Indonesia butuh tambahan 220 juta liter/tahun. Berbagai tantangan berlipat ini, menunggu berbagai solusi agar para peternak sapi perah dapat bangkit (Anonim, 2009^d).

Pemerintah memang menargetkan hingga 2009 produksi susu nasional bisa ditingkatkan menjadi 15 liter/laktasi/hari dari yang saat ini masih 10 liter/laktasi/hari. Karenanya para peternak kecil perlu bergabung dalam kelompok tani dalam mengembangkan usahanya sehingga lebih efisien. Selain itu dengan berkelompok, maka nilai tawar peternak dengan industri pengolahan susu juga lebih meningkat (Anonim, 2009^d).

Untuk melindungi produksi susu nasional pemerintah perlu mengenakan bea masuk bagi susu impor, sehingga produksi susu nasional mampu bersaing dengan produksi susu impor. Namun, sejauh mana efektivitas langkah-langkah tersebut, masih harus diuji di lapangan (Anonim, 2009^d).

Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Populasi Sapi Perah

a. Tingkat Kelahiran

Penurunan angka kelahiran ternak atau penurunan populasi ternak terutama dipengaruhi oleh efisiensi reproduksi atau kesuburan yang rendah atau kematian prenatal kira-kira 80%, sedangkan 20% dipengaruhi oleh faktor genetik. Rendahnya kesuburan (18,3%) disebabkan oleh penyakit, 56,1% oleh terganggunya alat kelamin betina, 13,3% oleh tata laksana yang tidak sempurna dan 5,9% oleh pengaruh ketuaan (Toelihere, 1981). Selanjutnya dijelaskan bahwa berbagai kegiatan telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak, akan tetapi pertambahan jumlah penduduk yang pesat, angka pemotongan ternak yang tinggi, kematian karena penyakit dan peningkatan daya beli masyarakat menyebabkan permintaan akan susu jauh lebih melampaui produksi sehingga keseimbangan antara produksi dengan permintaan belum terpenuhi.

Batosamma, dkk., (1978) menyatakan bahwa induk yang paling baik adalah induk yang mampu beranak pada umur muda, umur reproduksi lebih lama, berat lahir anak tinggi dan *calving interval* yang pendek. Selanjutnya dilaporkan bahwa musim sangat berpengaruh terhadap kelahiran, di mana pada saat musim hujan tingkat kelahiran tinggi, sebaliknya pada musim kemarau tingkat kelahiran rendah.

Penggunaan sapi betina sebagai ternak kerja akan memperlambat kenaikan populasi ternak karena motif pemeliharaan atau pemilikan ternak adalah untuk membantu usaha tani, maka petani akan lebih mendahului pekerjaan dibandingkan dengan usaha peternakan dan jika terjadi gejala-gejala birahi pada ternak tampak pada saat sedang dipekerjakan dalam membantu usaha tani, petani akan mempekerjakannya, akibatnya tingkat kelahiran akan menurun (Paggi, 1975).

b. Tingkat Kematian

Mortalitas merupakan kematian yang disebabkan oleh genetik, serta faktor luar. Kematian (mortalitas) ternak sapi yang paling tinggi terjadi pada saat pedet, terutama setelah lahir sampai berumur 3-4 bulan. Di Inggris kematian pada saat itu dapat mencapai sekitar 5-6%. Kematian pada saat lahir dan beberapa saat setelah lahir sekitar 2%. Tampak kiranya semakin rendah umur kebuntingan maka resiko kematian akan tinggi (Santoso, 1999).

Tingkat kematian pedet akan mencapai 5% sampai umur 6 bulan dan 5,7%-6% sampai umur 1 tahun. Kematian pedet sampai umur 6 bulan yang disebabkan oleh penyakit, tercatat 46% akibat *E. coli*, 24% mati oleh *Salmonella sp*, 10% mati karena keracunan dan 7% mati karena infeksi virus serta 13% disebabkan oleh mikroorganisme lain (Darmadja, 1980)

Santoso (1999) menyatakan bahwa akibat dari sistem pemeliharaan yang masih bersifat tradisional dan pengetahuan tentang birahi yang masih rendah menyebabkan jarang sekali ditemukan sapi betina Indonesia yang dapat melahirkan pedet pertamanya pada umur 3 tahun, sering kali pada umur 4 atau 5 tahun.

c. Tingkat Penjualan dan Afkir

Tingkat penjualan sapi perah di Kabupaten Enrekang tergantung dari umur ternak dan tingkat produksi sapi, apabila umur yang cukup tua dan tingkat produksi yang sudah menurun serta sapi-sapi yang sudah afkir untuk menambah jumlah pemasukan pada peternakan, sapi-sapi yang sudah afkir itu dijual dengan harga yang ekonomis (Darmadja, 1980).

Manajemen Pemeliharaan Pedet dan Pemberian Kolostrum.

Pedet yang terdapat di BET semaksimal mungkin mendapatkan asupan nutrisi yang optimal. Nutrisi yang baik saat pedet akan memberikan nilai positif saat lepas sapih, dara dan siap jadi bibit yang prima. Sehingga produktivitas yang optimal dapat dicapai. Pedet yang lahir dalam kondisi sehat serta induk sehat di satukan dalam kandang bersama dengan induk dengan diberi sekat agar pergerakan pedet terbatas. Diharapkan pedet mendapat susu secara *ad libitum*, sehingga nutrisinya terpenuhi (Anonim, 2009a).

Selain itu pedet dapat mulai mengenal pakan yang dikonsumsi induk yang kelak akan menjadi pakan hariannya pedet tersebut setelah lepas sapih. Perlakuan ini haruslah dalam pengawasan yang baik sehingga dapat mengurangi kecelakaan baik pada pedet atau induk (Anonim, 2009a).

Bagi pedet yang sakit, pedet dipisah dari induk dan dalam perawatan sampai sembuh sehingga pedet siap kembali di satukan dengan induk atau induk lain yang masih menyusui. Selama pedet dalam perawatan susu diberikan oleh petugas sesuai dengan umur dan berat badan (Anonim, 2009b).

Pada fase pemberian susu untuk pedet, air susu sapi asli dapat diganti menggunakan Milk Replacer/PAS. Milk Replacer yang baik kualitasnya dapat memberikan pertambahan bobot badan yang sama dengan kalau diberi air susu sampai umur 4 minggu. Namun kadang-kadang pemberian milk replacer mengakibatkan sapi lambat dewasa kelamin dan sering mengakibatkan pedet kegemukan. Milk replacer yang baik dibuat dari bahan baku yang berasal dari produk air susu yang baik seperti ; susu skim, whey, lemak susu dan serealiala dalam jumlah terbatas. Milk replacer sebaiknya diberikan pada saat pedet berusia antara 3 – 5 minggu dan jangan diberikan kepada pedet yang berusia kurang dari 2 minggu. Pedet yang berusia kurang dari 2 minggu belum bisa mencerna pati-patian dan protein selain casein (protein susu) (Anonim, 2009^b).

Menurut Anonim (2009^c), *milk replacer* yang baik mempunyai standar komposisi sebagai berikut : protein 20%, lemak 12%, serat kurang dari 0.25% dan juga mengandung antibiotik untuk mencegah diare. Selain antibiotik juga dapat memberikan faedah dalam nafsu makan, kehalusan bulu yang halus, pertambahan bobot badan dan efisien penggunaan pakan. Anti biotik yang sering digunakan adalah *Klortetrasiklin* dan *oksitetrasiklin*. Frekuensi pemberian sama dengan pemberian air susu harus lebih dari sekali dalam 1 hari dan yang terpenting harus teratur waktu dan jumlahnya. Pemeliharaan pedet harus memerlukan perhatian yang khusus, berbeda dengan pemeliharaan sapi ternak dewasa, terutama dalam penanganan mulai kelahiran sampai pemberian pakan dan penanganan penyakit selama masa pertumbuhannya.



Menurut Anonim (2009^a) manajemen pemeliharaan pedet adalah sebagai berikut :

- a. Manajemen Pemberian Kolostrum 1 – 4 hari Pasca Kelahiran.
 - Segera bersihkan ambing dan puting induk pasca melahirkan dengan menggunakan air hangat.
 - Usahakan pedet dapat segera (dalam waktu kurang dari 15 – 30 menit) menyusu pada induknya (induk dan pedet jangan dipisah dulu, agar pedet dapat langsung menyusu pada induknya. Selain itu dengan menyusu, akan merangsang sekresi oksitosin yang menggerakkan pergerakan uterus, sehingga kotoran yang ada dalam uterus induk setelah melahirkan dapat dibersihkan.
 - Bila pedet tidak dapat menyusu pada induknya maka di perah kolostrum dari induk sebanyak 1 liter.
 - Berikan segera ke pedet dalam waktu 15 – 30 menit.
 - Berikan kembali kolostrum dalam 2 kali pemberian berikutnya masing-masing 2 liter/pemberian dalam waktu 12 – 24 jam berikutnya sejak lahir.
 - Kapasitas normal pedet yang baru lahir adalah 1 liter, dengan demikian kolostrum tidak dapat diberikan secara sekaligus, perlu dilakukan beberapa kali dalam sehari.
 - Untuk hari-hari berikutnya, selama 3 hari berikutnya, berikan kolostrum 4 – 6 liter/hari dalam 3 kali pemberian (1.5 – 2 liter /pemberian).

- Kualitas kolostrum menentukan konsumsi antibodi pedet dalam darahnya, bila kurang memadai peluang hidup 30 % dan bila baik dapat menjadi 95%.

b. Manajemen Pemberian Susu (penyapihan)

- Pemberian susu pasca kolostrum dapat dimulai sejak pedet berumur 3 – 4 hari.
- Pemberiannya perlu dibatasi berkisar 8 – 10 % bobot badan pedet. Misalnya pedet bobot badannya 50 kg, maka air susu yang diberikan 4 – 5 liter/ekor/hari.
- Pemberian susu diberikan secara bertahap dalam 1 hari 2 – 3 kali pemberian.
- Jumlah air susu yang diberikan akan terus meningkat sampai menginjak usia 2 bulan (8 minggu) disesuaikan bobot badan sapi dan akan terus menurun sampai ke fase penyapihan di usia 3 bulan (12 minggu). (dapat dilihat di tabel pemeliharaan pedet).
- Hindari pemberian susu berlebih dan berganti-ganti waktu secara mendadak. Over feeding akan memperlambat penyapihan dan akan mengurangi konsumsi bahan kering dan akan mengakibatkan diare.
- Jangan memberikan air susu yang mengandung darah dari induk yang terkena infeksi (suhu tubuhnya meningkat).

c. Manajemen Pemberian Pakan Awal/Pemula (*Calf Starter*)

Pemberian *calf starter* dapat dimulai sejak pedet 2 – 3 minggu (fase pengenalan). Pemberian *calf starter* ditujukan untuk membiasakan pedet dapat mengkonsumsi pakan padat dan dapat mempercepat proses penyapihan hingga

usia 4 minggu. Tetapi untuk sapi – sapi calon bibit dan donor penyapihan dini kurang diharapkan (Anonim, 2009^c).

Penyapihan (penghentian pemberian air susu) dapat dilakukan apabila pedet telah mampu mengkonsumsi konsetrat calf starter 0.5 – 0.7 kg kg/ekor/hari atau pada bobot pedet 60 kg atau sekitar umur 1 – 2 bulan. Tolak ukur kualitas calf starter yang baik adalah dapat memberikan pertambahan bobot badan 0.5 kg/hari dalam kurun waktu 8 minggu. Kualitas calf starter yang dipersyaratkan : Protein Kasar 18 – 20%, TDN 75 – 80%, Ca dan P, 2 banding 1, kondisi segar, *palatable, craked* (Anonim, 2009^c).

d. Manajemen Pemberian Pakan Hijauan

Pemberian hijauan kepada pedet yang masih menyusu, hanya untuk diperkenalkan saja guna merangsang pertumbuhan rumen. Hijauan tersebut sebenarnya belum dapat dicerna secara sempurna dan belum memberi andil dalam memasok zat makanan (Anonim, 2009^c).

Berikut ini adalah tahapan pemberian hijauan pada pedet :

- Perkenalkan pemberian hay/rumput sejak pedet berumur 2 – 3 minggu.
Berikan rumput yang berkualitas baik yang bertekstur halus.
- Jangan memberikan silase pada pedet (sering berjamur), selain itu pedet belum bisa memanfaatkan asam dan NPN yang banyak terdapat dalam silase.
- Konsumsi hijauan harus mulai banyak setelah memasuki fase penyapihan.

Konsumsi Susu Segar Rakyat Indonesia

Susu merupakan makanan yang paling mendekati sempurna dalam hal kandungan nutrisi yang terdapat didalamnya, dengan kandungan nutrisi terbesar ialah lemak, protein, kasein, dan laktosa. Membiasakan rakyat Indonesia untuk meminum susu, untuk meningkatkan kualitas gizi, dengan harapan kualitas sumber daya manusia bisa terdongkrak sesuai dengan yang diharapkan dan kejadian gizi buruk tidak akan menimpa anak cucu kita kedepannya. Kondisi saat ini tingkat konsumsi susu Indonesia termasuk rendah. Tingkat konsumsi susu Indonesia pada tahun 2003 hanya 7 liter/kapita/tahun hanya separuh dari Kamboja yaitu 13 liter/kapita/tahun, Malaysia yang saat itu telah mencapai 24.2 kg/kapita/tahun sementara Singapura 27.9 liter/kapita/tahun, India sudah mencapai 76.3 liter/kapita/tahun. Tahun 2007 disebutkan bahwa konsumsi susu di Indonesia saat itu telah mencapai 11 kg/kapita/tahun (Anonim, 2009^o).

Terdapat beberapa jenis susu yang dapat dimanfaatkan, baik susu yang berasal dari hewan maupun yang berasal dari tumbuhan, namun yang hendak diwujudkan ialah pengembangan susu yang berasal dari hewan, khususnya sapi, selain karena kandungan gizi yang baik, negara kita sangat potensial untuk mengembangbiakkan sapi perah dibandingkan jenis lainnya. Untuk susu cair yang berasal dari sapi perah, negara kita mengkonsumsi hanya sekitar 18% saja, bandingkan dengan India 98%, Thailand 88% dan Cina 76,5%. Mungkin hal inilah yang seperti diutarakan diatas, yang mempengaruhi kualitas SDM kita. Saat ini Indonesia membutuhkan sekitar 2,5 juta ton susu pertahunnya, dan mengharapkan terjadi peningkatan terkait kebutuhan susu dalam negeri, namun

dengan kebutuhan tersebut produksi susu nasional baru menutupi 25% kebutuhan nasional yakni 636,8 ribu ton atau sekitar 26,5%, selebihnya diimpor dari Australia dan Selandia Baru (1.420,4 ribu ton atau 73,5%) (Anonim, 2009⁶).

Penyebab utamanya ialah minimnya sapi perah yang dimiliki oleh Indonesia, pada tahun 2008, Indonesia hanya memiliki 382.300 ekor sapi (96,7% dipulau Jawa). Selain itu terdapat beberapa penyebab utama lainnya, sebagai berikut :

- Belum ekonomisnya kepemilikan sapi perah, umumnya petani hanya memiliki 3-4 ekor sapi perah, sementara angka ekonomisnya 10-12 ekor
- Sempitnya tanah sebagai tempat usaha peternakan
- Kurangnya modal dan insentif yang rendah
- Tingkat pengetahuan belum memadai
- Mutu sapi perah yang kurang baik
- Pemasaran (Jarak antara produsen dan konsumen yang jauh dan kurangnya sarana pengangkutan susu)

Deskripsi Umum Tentang Dangke dan Produk Sejenis

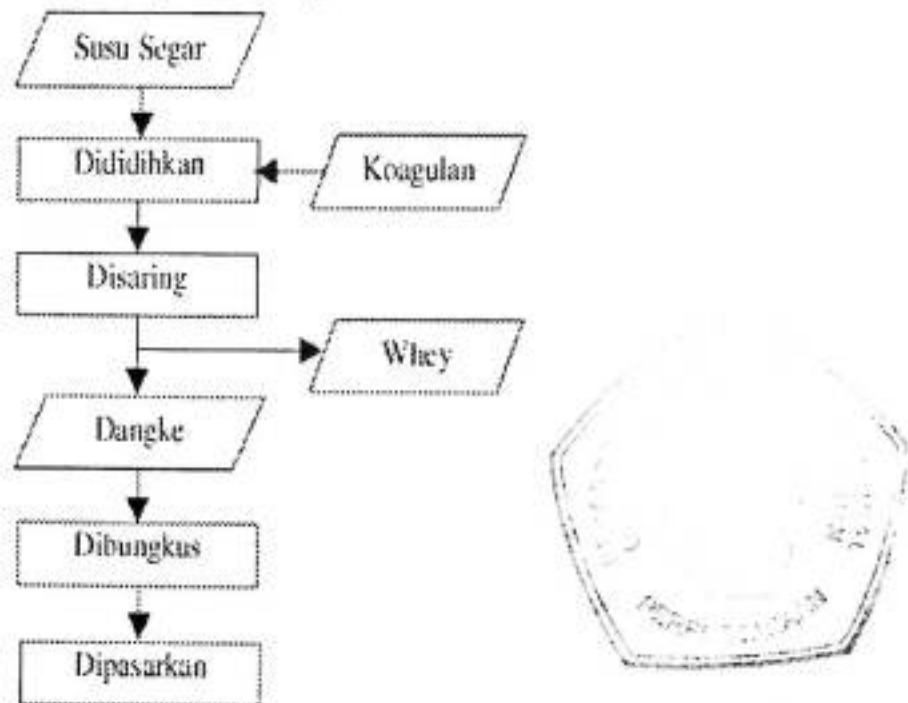
Dangke merupakan produk olahan susu kerbau secara tradisional yang berasal dari Sulawesi Selatan. Daerah yang terkenal sebagai penghasil dangke di Sulawesi Selatan adalah kabupaten Enrekang, yaitu kecamatan Baraka, Anggeraja dan Alla' (Marzoeki dkk, 1978 *dalam* Ridwan, 2004).

Dangke telah dikenal sejak tahun 1905. Nama dangke diduga berasal dari bahasa Belanda, yaitu yang berarti terima kasih, yang diucapkan oleh orang Belanda ketika mengkonsumsi produk olahan susu yang berasal dari susu kerbau

ini. Dari kata inilah asal nama dangke untuk produk susu olahan rakyat kabupaten Enrekang ini (Marzoeki dkk, 1978 *dalam* Ridwan, 2004) Dangke diolah dari susu sapi atau susu kerbau yang dipanaskan dengan api kecil sampai mendidih, kemudian ditambahkan koagulan berupa getah pepaya (papain) sehingga terjadi penggumpalan. Gumpalan tersebut dimasukkan ke dalam cetakan khusus yang terbuat dari tempurung kelapa sambil ditekan sehingga cairannya terpisah (Marzoeki dkk, 1978 *dalam* Ridwan, 2004). Konsentrasi (papain + air) yang digunakan lebih kurang $\frac{1}{2}$ sendok makan untuk 5 liter susu, dan dari jumlah tersebut dapat dihasilkan 4 buah dangke.

Dangke yang masih dalam keadaan panas dibungkus dengan daun pisang dan ada kalanya agar bisa tahan lama dilakukan pengawetan dengan ditaburi garam dapur, setelah itu siap dipasarkan. Pengaruh penggunaan garam dan kemasan terhadap daya simpan dali, produk olahan susu tradisional masyarakat Sumatra Utama yang memiliki karakteristik produk yang hampir sama dengan dangke di Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa penggaraman dengan larutan garam jenuh perbandingan 1:1 mampu mempertahankan daya simpan sampai hari keenam (Gunawan, 1991 *dalam* Ridwan, 2004) Pengemasan dapat mempertahankan tekstur dan warna. Pengemasan dapat mempertahankan penguapan air. Pengemasan yang terbaik adalah dengan menggunakan plastik polipropilen atau dengan pengemasan menggunakan aluminium foil. Pemasaran dangke ini tidak hanya di daerah Sulawesi Selatan, tetapi bahkan sampai ke Kalimantan, Jakarta, Papua, Malaysia, dan daerah-daerah dimana komunitas masyarakat Enrekang berada (Marzoeki dkk, 1978 *dalam* Ridwan, 2004).

Proses pembuatan dangke dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pengolahan “Dangke” Oleh Masyarakat (Marzoeki dkk, 1978 dalam Ridwan, 2004)

Dangke adalah produk susu semacam keju tanpa pemeraman, dan tidak dikoagulasi dengan renin melainkan dengan papain (getah perasan daun dan tangkai daun pepaya) atau kadang kadang dengan air nenas muda atau dengan air perasan daun siwulan. Getah pepaya terdapat pada semua bagian tanaman kecuali akar dan biji tetapi kadarnya berbeda dan paling banyak pada buah yang masih muda (Gunawan, 1991 dalam Ridwan, 2004). Untuk mendapatkan hasil yang maksimal pada saat penyadapan, jumlah torehan tiap buah dibatasi hanya 4-5 saja, dengan jarak antar goresan lebih kurang 2 cm dengan kedalaman kira-kira 1 mm (Gunawan, 1991 dalam Ridwan, 2004). Waktu penyadapan terbaik adalah pagi hari pada musim hujan. Untuk kepentingan pengawetan getah papain, dapat dilakukan penambahan 0,7 % Natrium Bisulfit sebagai antioksidan dan kemudian dikeringkan. Perlakuan ini dapat mempertahankan aktifitas proteolitik awal getah dan akan tetap tahan bila disimpan selama 8 bulan (Gunawan, 1991 dalam Ridwan, 2004)

Dangke banyak terdapat di Sulawesi Selatan umumnya dikonsumsi sebagai lauk pauk. Dangke asli berwarna putih dan bersifat elastis sedangkan dangke campuran (palsu) warnanya agak kuning kusam dan tidak elastis (Marzoeki dkk, 1978 dalam Ridwan, 2004).

Salah satu kendala yang dialami dalam pengembangan makanan khas tradisional ini adalah ketidak-seragaman kualitas produk yang dihasilkan oleh masyarakat dan masa simpan produk yang masih cukup singkat sehingga relatif sulit dalam menjangkau wilayah pemasaran yang lebih luas (Marzoeki dkk, 1978 dalam Ridwan, 2004).

Pada dasarnya proses pembuatan "dangke" sama dengan pembuatan keju dan beberapa produk tradisional yang ada di daerah lain seperti "Dadih" di Sumatera Barat, "Dali" di Sumatra Utara dan "Calo Ganti" atau "Susu Kaya" atau "Susu Jadi" atau (Bima) atau (Lombok Timur). Produk olahan susu tersebut dihasilkan dari penggumpalan protein susu (kasein) dengan enzim proteolitik yang digabungkan dengan proses pemanasan atau pengasaman oleh bakteri asam laktat (Marzoeki dkk, 1978 dalam Ridwan, 2004).

Cara pengolahan dangke hampir sama dengan cara pengolahan dali yang berasal dari Sumatra Utara. Perbedaan terletak pada saat penambahan koagulan. Pada pengolahan dali, koagulan ditambahkan sebelum susu dipanaskan, sedangkan pada pengolahan dangke, koagulan ditambahkan pada saat susu mendidih (Marzoeki dkk, 1978 dalam Ridwan, 2004). Dangke merupakan bahan pangan dengan nilai gizi yang tinggi. Adapun perbedaan komposisi kimia dangke dan produk lainnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia Dangke dan Produk Sejenis

Produk	Komposisi Kimia (%)			
	Air	Lemak	Protein	Mineral
Dangke ^{a)}	45.75	32.81	17.20	2.32
Dali ^{b)}	62.86	23.25	11.51	-
Dadih ^{c)}	82.40	8.17	7.06	0.91
Cottage Cheese ^{d)}	79.20	4.30	13.20	0.80

Keterangan : Bahan susu olahan tradisional a), b), dan c) adalah susu kerbau dengan koagulan papain (a dan b), sedangkan d) menggunakan susu sapi.

Sumber : Ridwan (2004).

Terdapat berbagai macam jenis keju, bergantung di mana keju itu dibuat, jenis susu yang dipakai, metode pembuatannya dan perlakuan yang digunakan untuk pematangannya. Keju dikategorikan “lunak” bila kadar air keju lebih besar dari 40%, “setengah lunak” atau “setengah keras” bila kadar airnya 36-40%, atau “keras” bila kadar airnya 25-36% dan sangat keras” jika kadar airnya kurang dari 25% (Buckle, dkk, 1985 dalam Ridwan, 2004). Berdasarkan penggolongan tersebut maka “dangke” dikategorikan sebagai “keju lunak” .

Dalam pembuatan dangke, penambahan papain saat susu mendidih, menghasilkan rendemen dangke yang lebih besar dibanding penambahan sebelum susu dipanaskan. Dangke yang disimpan pada suhu dingin (5°C-10°C) dengan penambahan asam sorbat dengan konsentrasi 0,15%, masih layak dikonsumsi sampai penyimpanan pada bulan ke-6, sedangkan untuk produk dangke tanpa penambahan asam sorbat mempunyai umur simpan hanya 21 hari. Dangke yang disimpan pada suhu 30°C dengan penambahan asam sorbat dengan konsentrasi 0,15% kamar mempunyai daya simpan sampai 5 hari, sedangkan untuk produk dangke tanpa penambahan asam sorbat, daya simpannya hanya 2 hari saja (Yesilva, 1993 dalam Ridwan, 2004).

Gambaran Umum Peramalan

Peramalan (*forecast*) adalah upaya memprediksikan nilai-nilai respon yang menjadi perhatian di masa depan. Secara garis besar peramalan terbagi menjadi dua yaitu peramalan kualitatif dan peramalan kuantitatif. Hal peramalaan kualitatif didasarkan pada pengamatan kejadian-kejadian masa sebelumnya yang digabungkan dengan intuisi maupun ketajaman perasaan si peramal dalam menghasilkan suatu informasi yang diperkirakan akan terjadi di masa depan. Pada umumnya hasil peramalan kualitatif akan berbentuk kualitatif, walaupun tidak selalu demikian. Sebaliknya peramalan kuantitatif mempergunakan data kuantitatif yang diperoleh dari nilai-nilai sebelumnya dengan ditunjang beberapa informasi kuantitatif. Hasil peramalan kuantitatif lebih disukai karena memberikan pandangan yang lebih nyata dan lebih obyektif dalam besaran hasil peramalan atau prediksinya (Sugiarto, 2000).

Menurut Harjono (2000), hampir semua metode peramalan formal dilakukan dengan mengestrapolasi kondisi masa lalu untuk kondisi masa yang akan datang . Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa kondisi masa lalu sama dengan kondisi masa akan datang. Atas dasar logika ini, langkah-langkah dalam metode peramalan adalah :

Langkah 1 : Mengumpulkan Data

Langkah 2 : Menyeleksi dan Memilih Data

Langkah 3 : Memilih Model Peramalan

Langkah 4: Menggunakan Model Terpilih untuk peramalan

Langkah pertama merupakan langkah yang sangat penting dalam peramalan karena berlakunya prinsip "*garbage ini garbage out*". Apabila data

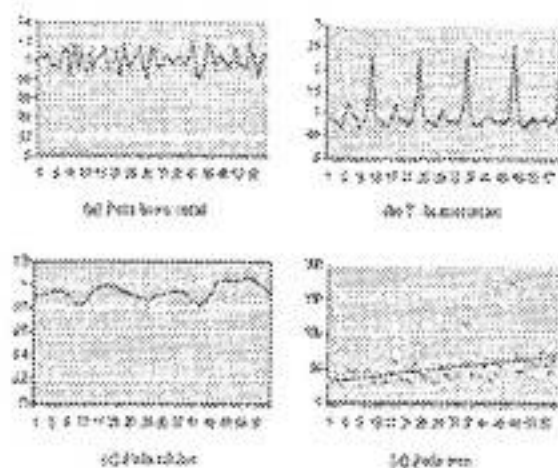
yang dikumpulkan kurang tepat atau kurang memadai, hasil peramalan akan kurang akurat. Pada langkah kedua dilakukan seleksi data yang sudah terkumpul. Data yang kurang relevan harus dibuang supaya tidak mempengaruhi akurasi peramalan. Contoh, ketika akan melakukan peralihan penjualan, suatu perusahaan minyak mengumpulkan data penjualan selama 50 tahun. Data tersebut terbagi menjadi 2, yaitu data 30 tahun sebelum krisis minyak dunia dan data 20 tahun setelah terjadinya krisis minyak dunia. Karena dalam kondisi masa depan diperkirakan tidak terjadi krisis minyak dunia (sama dengan kondisi 20 tahun terakhir), data yang relevan untuk dipakai adalah data 20 tahun setelah krisis minyak terjadi.

Karena model peramalan yang tersedia cukup banyak, harus dilakukan pemilihan metode yang akan dipakai. Salah satu kriteria yang sering dipakai adalah kesalahan peramalan. Semakin kecil kesalahan peramalan, semakin baik metodenya karena hasil peramalan mendekati data aktual. Karena setiap metode peramalan formal mempunyai karakteristik yang berbeda beda, untuk seleksi awal perlu dipertimbangkan faktor ketersediaan data, pola data historis yang dimiliki dan horison peramalan. Selain kesalahan peramalan, perlu juga diperhatikan prinsip *persimony*. Semakin sederhana suatu model, semakin bagus model peramalan tersebut karena biaya peramalan akan menjadi lebih murah dan model peramalan akan mudah dimengerti oleh pemakainya. Setelah model peramalan dipilih, langkah berikutnya adalah menggunakan model itu. Akurasi metode peramalan terpilih perlu dipantau dengan membandingkan hasil peramalan data aktual. Apabila akurasi model peramalan menurun karena terjadinya perubahan pola data, model peramalan tersebut perlu dievaluasi ulang dan diganti apabila perlu (Harjono, 2000).

Peramalan dengan menggunakan metode deret waktu didasarkan pada pendugaan masa depan yang dilakukan berdasarkan nilai masa lalu dari suatu variabel dan / atau kesalahan peramalan di masa lalu. Tujuan metode peramalan deret waktu seperti itu adalah menemukan pola dalam deret data historis dan mengekstrapolasikan pola dalam deret data tersebut ke masa depan (Nauhria, 1995)

Menurut Makridakis, dkk (1992), langkah penting dalam memilih suatu metode deret waktu yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola datanya. Pola data dapat dibedakan menjadi empat, yaitu :

1. Pola horisontal, terjadi bilamana data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan atau stasioner terhadap nilai rata-ratanya.
2. Pola musiman, terjadi bilamana suatu deret data dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan atau hari pada minggu tertentu)



Gambar 2. Kurva Pola Data Peramalan

3. Pola siklis, terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis atau ekonomi.

4. Pola trend, terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan jangka panjang dalam data.

Lebih lanjut menurut Duncan (2000), jika terdapat deret data yang mencakup kombinasi dari pola-pola data tersebut, maka metode peramalan yang dapat membedakan setiap pola harus digunakan bila diinginkan adanya pemisahan komponen pola tersebut.

Data merupakan bentuk jamak dari *datum* yang merupakan informasi yang diperoleh dari suatu amatan. Dengan demikian bila kita bicara mengenai produksi susu sapi A, berarti kita berhadapan dengan datum, sedangkan bila kita berbicara mengenai produksi susu sapi perah di Enrekang kita dihadapkan dengan data. Data yang diperoleh selain memberikan informasi diharapkan memungkinkan untuk menghasilkan informasi yang saling berkait dengan melakukan konversi tertentu. Sebagai ilustrasi, dari data jumlah data produksi susu pertahun maka dapat diperoleh jumlah produksi susu perhari jika dibagi 305 (Garpez, 1998)

Dalam melakukan observasi, tentunya perlu ditentukan *karakter dari unit amatan yang akan diobservasi*, yang disebut **variabel**. Variabel dalam penelitian merupakan atribut dari sekelompok obyek penelitian yang memiliki variasi antara satu obyek dengan obyek lainnya dalam kelompok tersebut. Berdasarkan bulat atau tidaknya variabel dibedakan menjadi variabel kontiniu dan variabel deskript. Variabel kontiniu adalah variabel yang besarnya dapat menempati semua nilai yang ada diantara dua titik. Variabel deskript adalah variabel yang besarnya tidak dapat menempati semua nilai. Sedangkan jika dilihat dari hubungan variabel dengan variabel lainnya maka variabel dapat dibedakan menjadi variabel dependen, independen, moderator, interving dan kontrol. Variabel dependen

merupakan variabel yang nilainya dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel independen merupakan variable yang menjadi sebab terjadinya variabel dependen. Moderator yaitu variabel yang memperkuat atau memperlemah hubungan variabel dependen dan independen. Variabel intervening sama dengan moderator tetapi nilainya tidak dapat diukur seperti, kecewa, gembira, skit hati dan lain sebagainya. Sedangkan variabel kontrol adalah variabel yang yang dapat dikendalikan oleh peneliti (Garpez, 1998)

Beberapa Model Peramalan

a. Metode Dekomposisi

Prinsip dasar dari metode dekomposisi deret waktu adalah mendekomposisi (memecah) data deret waktu menjadi beberapa pola dan mengidentifikasi masing-masing komponen dari deret waktu tersebut secara terpisah. Pemisahan ini dilakukan untuk membantu meningkatkan ketepatan peramalan dan membantu pemahaman atas perilaku deret data secara lebih baik (Makridakis, Wheelwright dan McGee, 1992).

Subagyo (1986) menjelaskan bahwa perubahan sesuatu hal itu biasanya mempunyai pola yang agak komplek, misalnya ada unsur kenaikan, penurunan, berfluktuasi dan tidak teratur, sehingga untuk diramal dan dianalisis dengan sekaligus sangatlah sulit, sehingga biasanya diadakan pendekomposisian data kedalam beberapa komponen. Masing-masing komponen akan dipelajari dan dicari satu persatu, setelah ditemukan akan digabung lagi menjadi nilai taksir atau ramalan. Metode dekomposisi dilandasi oleh asumsi bahwa data yang ada merupakan gabungan dari beberapa komponen,

$$\begin{aligned} \text{Data} &= \text{Pola} + \text{Galat} \\ &= f(\text{trend. siklus. musiman}) + \text{galat} \end{aligned}$$

Komponen kesalahan diasumsikan sebagai perbedaan dari kombinasi komponen trend, siklus dan musiman dengan data sebenarnya (Assauri, 1984). Asumsi di atas mengandung pengertian bahwa terdapat empat komponen yang mempengaruhi suatu deret waktu, yaitu tiga komponen yang dapat diidentifikasi karena memiliki pola tertentu yaitu : trend, siklus dan musiman, sedangkan komponen kesalahan tidak dapat diprediksi karena tidak memiliki pola yang sistematis dan mempunyai gerakan yang tidak beraturan (Awat, 1990).

Menurut Hildebrand (1991), komponen trend, siklus, musiman dan kesalahan dari deret waktu dapat diasumsikan dalam dua model yang berbeda yaitu model multiplikatif dan model aditif.

Menurut Makridakis, dkk (1992), metode dekomposisi rata-rata sederhana berasumsi pada model aditif, sedangkan metode dekomposisi rasio pada rata-rata bergerak (dekomposisi klasik) dan metode Census II berasumsi pada model multiplikatif.

b. Metode Trend Semi Average

Menurut Sugiarto (2000), *Metode trend semi average* dapat digunakan untuk keperluan peramalan dengan membentuk suatu persamaan layaknya analisis regresi. Metode ini dapat digunakan apabila data yang dihadapi jumlahnya genap sehingga dapat dibagi menjadi dua kelompok yang sama besar. Dalam metode trend semi average, ditempuh mekanisme sebagai berikut :

- a. Membagi dua kelompok data menjadi dua kelompok yang sama besar
- b. Merata-ratakan jumlah masing masing kelompok
- c. Memberi skor waktu pada tiap masing masing anggota kelompok

Pada kelompok yang berjumlah ganjil maka angka nol diletakkan pada tengah kelompok ke I misalnya -1, 0, 1 dan dilanjutkan pada 2, 3, dan 4 pada kelompok ke dua. Jika jumlah anggota masing masing kelompok berjumlah genap maka tidak perlu ada angka 0, contoh -3, -1, 1, 3

d. Membentuk persamaan

e. Menghitung hasilnya

c. Metode Trend Moment

Metode *Trend Moment* merupakan metode analisis yang dapat digunakan untuk keperluan peramalan dengan membentuk persamaan $\hat{Y} = a + b(X)$ sebagaimana yang diulas pada Metode Trend Semi Average. Dalam penerapannya, metode ini tidak mensyaratkan jumlah data harus genap ataupun ganjil. Perbedaan dengan metode Trend semi Average terletak pada pemberian skor nilai X nya. Dalam hal ini pemberian skor dimulai dari 0, 1, 2 3, dst (Sugiarto, 2000).

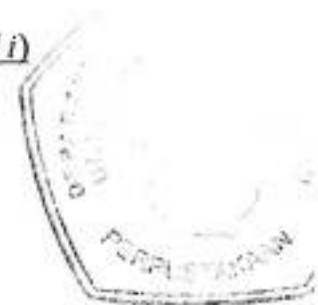
Terdapat sejumlah indikator dalam pengukuran akurasi peramalan, namun yang paling umum digunakan adalah : *MAD* (*Mean Absolute Deviation* = Rata-rata Penyimpangan Absolut), *MAPE* (*Mean Absolute Percentage Error* = Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut), dan *MSE* (*Mean Square Error* = Rata-rata Kuadrat Kesalahan). Akurasi peramalan akan semakin tinggi apabila nilai-nilai : *MAD*, *MAPE*, dan *MSE* semakin kecil. Apabila suatu data aktual dinyatakan sebagai A_t , nilai ramalan dinyatakan sebagai F_t , maka galat peramalan (*forecast error*) dinyatakan sebagai : $e_t = A_t - F_t$ Jadi, *Error* = *Data Aktual* – *Forecast* (Garpez, 1998)

Lebih lanjut Garpez (1998) menyatakan berkaitan dengan validasi model peramalan, kita dapat menggunakan *tracking signal*. *Tracking signal* adalah suatu ukuran bagaimana baiknya suatu ramalan memperbaiki nilai-nilai aktual. Suatu ramalan diperbaharui setiap minggu, bulan, triwulan atau tahun sehingga data yang baru dibandingkan terhadap nilai-nilai ramalan. *Tracking signal* dihitung sebagai *running of the forecast errors (RSFE)* dibagi dengan *mean absolute deviation (MAD)* sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Tracking Signal} &= \frac{RSFE}{MAD} \\ &= \frac{\sum (\text{actual data in period } i - \text{forecast data in period } i)}{MAD} \end{aligned}$$

di mana : $MAD = \frac{\sum (\text{absolut dari forecast error})}{n}$

n = banyaknya priode data



Tabel 3. Masalah dan Tindakan yang Harus Diambil Berkaitan dengan Kualitas Data

No	Masalah	Tindakan
1.	Kesalahan data (data error)	Identifikasi dan koreksi data
2.	Perubahan terhadap pola data	Mengubah model peramalan
3.	Permintaan tidak normal	Melakukan saringan dan penyesuaian
4.	Data hilang	Memperoleh data asli atau substitusi data
5.	Variasi normal	Menerima data itu

Sumber : Garpez (1998)

Lebih lanjut Cooper (2000) menyatakan *tracking signal* yang positif menunjukkan bahwa nilai aktual permintaan lebih besar dari pada ramalan, sedangkan *tracking signal* yang negatif berarti nilai aktual lebih kecil dari pada ramalan. Suatu *tracking signal* disebut "baik" apabila memiliki RSFE yang rendah, dan mempunyai *positive error* yang sama banyak dengan *negative error*,

sehingga pusat *tracking signal* mendekati nol. Apabila *tracking signal* telah dihitung, kita dapat membangun peta kontrol *tracking signal* sebagaimana halnya dengan peta kontrol dalam pengendalian proses statistical (*statistical process control* = SPC), yang memiliki batas kontrol atas (*upper control limit*) dan batas kontrol bawah (*lower control limit*).

Plossl (2000), menyarankan untuk menggunakan nilai *tracking signal* maksimum ± 4 , sebagai batas pengendalian untuk *tracking signal*. Dengan demikian apabila *tracking signal* telah berada diluar batas-batas pengendalian, model peramalan perlu ditinjau kembali, karena akurasi peramalan tidak dapat diterima.

Tabel 4. Alasan Terjadi Galat Ramalan dan Tindakan yang Harus Diambil

No	Alasan Terjadi Galat Ramalan	Tindakan yang Harus Diambil
1.	Perubahan dari pola data dasar	Mengubah model peramalan
2.	Faktor eksternal (promosi, aktivitas, hari raya, cuaca, konflik dan lain-lain).	Identifikasi dan lakukan penyesuaian model peramalan dengan faktor eksternal itu
3.	Variasi acak normal	Terima model peramalan itu
4.	Kesalahan pemasukan data	Identifikasi dan koreksi
5.	Perubahan dalam faktor ekstrinsik	Identifikasi dan lakukan penyesuaian model dengan faktor ekstrinsik itu
6.	Kehilangan data	Mencari data asli atau substitusi data itu.
7.	Tingkat disagregasi	Terima model peramalan itu

Sumber : Garpez (1998).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian mengenai analisis kebutuhan populasi dan produksi sapi perah di Kabupaten Enrekang telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2009 di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yakni penelitian yang menggambarkan variabel-variabel penelitian meliputi kebutuhan populasi sapi perah, ramalan kebutuhan susu dan dangke dan ramalan produksi susu sapi perah tanpa pengujian hipotesis. Metode penelitian ini menggunakan studi kasus dengan penentuan lokasi *purposive* (sengaja), dengan alasan bahwa daerah tersebut (Kabupaten Enrekang) merupakan salah satu sentra budidaya sapi perah dan perindustrian dangke yang cukup maju di Sulawesi Selatan.

Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Observasi yaitu dengan melakukan kunjungan ke lokasi penelitian dalam hal ini di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan.
- b. Mengambil data di Dinas Pertanian Kabupaten Enrekang, BPS, kantor kecamatan dan desa/kelurahan yang mendukung penelitian.

- c. Wawancara yaitu dengan melakukan wawancara langsung dengan menggunakan kuisioner kepada peternak sapi perah, penjual dangke dan konsumen dangke yang ada di Kabupaten Enrekang di beberapa kecamatan antara lain Cendana, Enrekang, Anggeraja, Baraka, Alla, Curio, Baroko dan Buntu Batu.

Metode Pengambilan Sampel

Penelitian ini melibatkan dua komponen sampel yaitu responden peternak sapi perah dan penjual dangke dan konsumen langsung. Pengambilan sampel responden peternak sapi perah dan penjual dangke berdasarkan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa sampel adalah pelaku baik individu yang dianggap mengerti permasalahan yang terjadi. Sampel tersebut adalah peternak sapi perah, penjual dangke ataupun peternak yang sekaligus menjadi penjual dangke yang ada pada masing masing kecamatan yang tertera di atas. Jumlah sample yang diambil adalah 20% dari jumlah total sampel.

Responden konsumen langsung untuk penilaian preferensi konsumen terhadap atribut produk, berjumlah 200 orang yaitu masyarakat Kabupaten Enrekang yang berdomisili di Kabupaten Enrekang.

Jenis dan Sumber Data

Adapun jenis dan sumber data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif yakni data yang berupa angka-angka populasi sapi perah, produksi susu, produksi dangke dan penjualan dangke.

Penelitian ini menggunakan dua sumber data yakni data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui survei dengan wawancara langsung dengan peternak sapi perah dan masyarakat. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui instansi terkait antara lain Dinas Pertanian, BPS, kantor kecamatan dan desa/kelurahan.

Data yang Dikumpulkan

1. Populasi sapi perah.
2. Produksi susu
3. Produksi dangke
4. Penjualan dangke.
5. Konsumsi Dangke

Analisis Data

Data yang diperoleh, akan diolah dengan metode prediksi atau peramalan.. Peramalan produksi susu dan dangke, peningkatan populasi sapi perah, konsumen dangke serta kebutuhan susu dan dangke metode *Trend Moment* (\hat{Y}) (Sugiarto, 2000) dengan rumus :

$$\hat{Y} = a + b(x)$$

keterangan : \hat{Y} = Trend Moment
 a = Koefisien I (konstanta)
 b = Koefisien II (koefisien regresi)
 x = Unit Waktu

Dalam mencari koefisien a dan b digunakan persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\sum Y &= n \cdot a + b \cdot \sum X \\ \sum XY &= a \cdot \sum X + b \sum X^2\end{aligned}$$

Untuk mengukur ketepatan peramalan dengan faktor *trend*, maka digunakan MAD (deviasi absolut rata-rata) sebagai berikut :

$$MAD = \frac{\sum |e|}{n} \quad \text{keterangan, } e = \text{data valid} - \text{nilai ramalan}$$

Keterangan : faktor trend dengan nilai MAD terendah yang digunakan persamaannya dalam menghitung nilai trend.

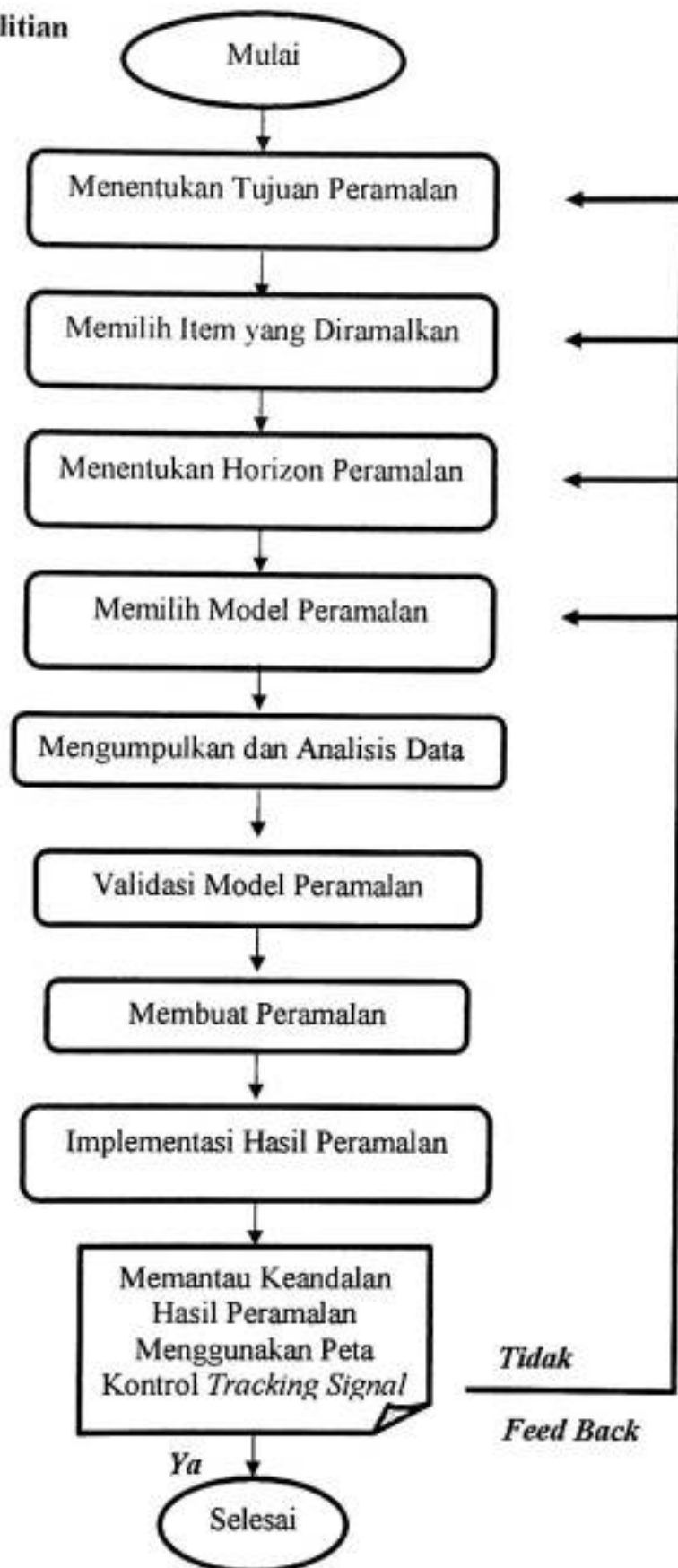
Setelah itu akan dilanjutkan dengan penghitungan Tracking Signal (Garpez, 1998), dengan rumus :

$$\text{Tracking signal } (T) = \frac{\sum_{t=1}^T E_t}{\sum_{t=1}^T |E_t| / T}$$

Atau jika disederhanakan

$$\begin{aligned} \text{Tracking Signal} &= \frac{RSFE}{MAD} \\ &= \frac{\sum (\text{actual data in period } i - \text{forecast data in period } i)}{MAD} \end{aligned}$$

Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. Diagram Alir Analisis Kebutuhan Populasi dan Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang.

Konsep Operasional

- Ramalaan kebutuhan populasi, produksi susu sapi perah dan dangke adalah kebutuhan populasi, produksi sapi perah dan dangke pada masa akan datang dalam hal ini beberapa tahun ke depan dengan menggunakan metode *trend moment*.
- *Trend* merupakan kecenderungan yakni mewakili perilaku data jangka panjang yang dapat menaik, menurun konstan.
- MAD (*Mean Absolut Deviation*) merupakan ukuran ketepatan perhitungan dengan mengabaikan tanda plus atau minus pada hasil perhitungan.
- RSFE (*Run Sum of The Forecast Errors*) merupakan kumulatif dari galat peramalan yang digunakan pada peta *Tracking Signal*.
- *Tracking signal* merupakan rasio kumulatif jumlah deviasi di antara nilai ramalan dan nilai aktual terhadap MAD. Digunakan untuk memberikan tanda bagaimana validitas dari model peramalan mungkin diragukan.
- Asumsi pada peramalan dengan *trend moment* adalah, faktor eksternal yang mempengaruhi data populasi sapi perah, produksi susu dan masyarakat Kabupaten Enrekang (\hat{Y}) sama dengan keadaan tahun-tahun sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Kabupaten Enrekang

a. Geografis Kabupaten Enrekang

Kabupaten Enrekang dengan luas wilayah 1.786 km² merupakan daerah potensial untuk pengembangan tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan peternakan. Kabupaten Enrekang berbatasan dengan : disebelah Utara Kabupaten Toraja, sebelah Selatan Kabupaten Sidrap, sebelah Barat Kabupaten Pinrang, dan sebelah Timur Palopo.

Secara geografis kabupaten Enrekang terletak antara koordinat 3°14'36"-3°5'00" LS dan antara 119°4'5" – 120°6'3" BS, serta berada pada ketinggian 47 – 3.329 m di atas permukaan laut, kondisi ini menjadikan topografi wilayah dari sejumlah desa yang ada di kabupaten Enrekang dengan kondisi 90,97% berbukit (98 desa) dan sisanya 9,03% (10 desa) berupa dataran. Geografi dan topografi wilayah tersebut mendukung untuk pengembangan peternakan khususnya sapi perah.

Ketinggian Kabupaten Enrekang bervariasi antara 47 meter sampai 3.329 meter dari permukaan laut. Ketinggian tempat untuk kecamatan Maiwa, Cendana dan Enrekang mencapai 47 sampai 1.298 meter dari permukaan laut. Kecamatan Anggeraja, Baraka, Malua, Bungin, Alla, Curio, Masalle dan Baroko berkisar 1.300 sampai 3.329 m diatas permukaan laut, sehingga suhu minimum Kabupaten Enrekang rata-rata 17⁰C dan suhu maksimum rata-rata 31⁰C pada suhu kurang dari 20⁰C relatif lebih sejuk dan cocok untuk sapi perah dan curah hujan dalam 10 tahun terakhir rata-rata mencapai 2000 mm per tahun (BPS Kabupaten Enrekang, 2008).

Kondisi Topografi wilayah Kabupaten Enrekang adalah bervariasi dari yang datar hingga curam dimana tingkat curah hujan yang cukup tinggi. Adapun tipe iklim wilayah dalam tipe B dan tipe C. dimana musim hujan sering terjadi antara bulan Oktober hingga bulan Maret, musim kemarau terjadi pada bulan April hingga bulan September(BPS Kabupaten Enrekang, 2008).

b. Distribusi dan Potensi Penduduk

Jumlah penduduk pada tahun 2008 adalah 188.070 jiwa yang terdiri dari 94.553 jiwa laki-laki atau 50,27% dan 93.517 perempuan atau 49,72% dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 43.062, dengan tingkat kepadatan 105,30 jiwa/Ha, jika dilihat dari luas wilayah Kabupaten Enrekang yang mencapai 1.786 km², kepadatan penduduk ini masih tergolong sangat jarang. Penduduknya sebagian besar pemeluk Agama Islam dengan mata pencaharian utama pada Sektor Pertanian ($\pm 65\%$) (BPS Kabupaten Enrekang, 2008).

Kabupaten Enrekang adalah merupakan kabupaten yang bercorak agraris, dengan jumlah penduduk 188.070 jiwa yang sebagian besar berprofesi sebagai petani peternak, maka peluang berkembangnya industri peternakan sapi perah relatif besar apalagi ditunjang dengan animo masyarakat dan budaya etos kerja yang tinggi serta dukungan petugas-petugas Inseminasi Buatan (IB) dan teknisi yang siap sedia melayani masyarakat dalam mengembangkan usaha di bidang peternakan sebagai penghasil bahan baku susu untuk industri kecil makanan khas tradisional dangke.



Keberadaan industri kecil makanan khas tradisional dangke di kabupaten Enrekang yang sudah cukup lama sejak tahun 1905 adalah merupakan modal yang besar di sektor sumberdaya untuk pengembangan industri ini. Hingga saat ini animo masyarakat Enrekang terhadap dangke masih sangat tinggi, sehingga mempengaruhi jumlah konsumsi dangke pertahunnya.

Keadaan Umum Responden

a. Peternak Sapi Perah

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan langsung pada beberapa peternak di kecamatan di Kabupaten Enrekang antara lain di Cendana, Enrekang, Anggeraja, Baraka, Alla, Curio diperoleh keadaan umum responden dengan sampel 60 orang dan dilakukan secara acak.

Umur responden merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi tingkat kemampuan peternak dalam pengelolaan usahanya. Hal ini apabila ditinjau dari kemampuan fisiknya, secara rinci dikemukakan 86% responden memiliki umur 20 – 50 tahun yang termasuk dalam usia produktif dan 14% memiliki umur lebih dari 51 tahun (lihat Lampiran 9).

Tingkat pendidikan merupakan modal awal dalam pengembangan peternakan di daerah setempat. Tingkat pendidikan responden secara berturut-turut diperoleh tamat SD (5%), tamat SLTP (10%), tamat SLTA (61,66%) dan diploma (10%) dan S1 (13,33%) orang. Dengan SDM 85% (SLTA-S1) proses adopsi inovasi teknologi pertanian lebih mudah terjadi, sehingga dapat meningkatkan keberhasilan peternak dalam membangun peternakannya (lihat Lampiran 9).



Pekerjaan pokok peternak sapi perah di Kabupaten Enrekang bukan hanya petani, tapi juga terdapat, wiraswasta dan PNS. Hal ini disebabkan karena pengaruh usaha sapi perah saat ini cukup menjanjikan dan tidak terlalu banyak menyita waktu.

Lahan hijauan dapat mempengaruhi produktivitas ternak yang dimiliki oleh para responden dengan tersedianya lahan yang cukup maka tempat pemeliharaan ternak sapi lebih leluasa dan kebutuhan hijauan akan terpenuhi. Pakan yang digunakan dalam beternak sapi perah di Kabupaten Enrekang umumnya diberikan pada sapi perah antara lain : rumput gajah, dedak, jerami jagung dan ampas tahu. Konsentrat selain diperoleh dari Kabupaten Enrekang juga sebagian besar di datangkan dari daerah lain. Bahkan ampas tahu sebagian besar di datangkan dari Pinrang, Sidrap dan Pare – Pare.

Hasil dari peternakan sapi perah yang mereka jalani, peternak memperoleh susu segar yang dapat diolah menjadi dangke. Berdasarkan hasil survei 99% peternak sapi perah menjual dangke dan 1 % menjual susu segar. Untuk membuat sebuah dangke peternak membutuhkan 1,3 liter susu. Pemasaran dangke dilakukan di rumah masing-masing peternak dan di pasar tradisional seperti Pasar Enrekang, Pasar Baraka dan Pasar Sudu/Blajen.

b. Masyarakat Sebagai Konsumen Dangke

Sampel konsumen dangke diperoleh dari memilih 200 responden yang dilakukan secara acak pada seluruh kecamatan di Kabupaten Enrekang, maka diperoleh keadaan umum konsumen dangke.

Umur responden merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi tingkat konsumsi dangke, umur 0 – 5 tahun tidak termasuk dalam konsumen dangke. Hal ini apabila ditinjau dari kemampuan fisiknya, secara rinci

dikemukakan 26,5% responden memiliki umur 6 – 20 tahun yang termasuk dalam kelompok konsumen awal, 63% responden yang memiliki umur 21-50 tahun termasuk kelompok konsumen aktif pemakan dangke dan 10,5% di atas 51 tahun.

Pekerjaan masyarakat mempengaruhi tingkat pendapatan mereka per bulannya hal ini juga bisa menjadi tolak ukur konsumsi dangke masyarakat Kabupaten Enrekang. Dari 200 orang responden 15% bekerja sebagai PNS, 22,5% bekerja sebagai wiraswasta, 30% petani/peternak, 28,5% pelajar, 9% pensiunan, 4% tenaga kerja lepas, dan 6% pengangguran.

Tingkat pendidikan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kesadaran gizi masyarakat dalam hal ini adalah konsumsi dangke, makin tinggi tingkat pendidikan maka mereka makin sadar atas pentingnya kebutuhan gizi sehari-hari. Berdasarkan survei, 1% masyarakat tidak pernah mengenyam bangku pendidikan, 23% SD, 20,5% SMP (sederajat), 40% SMA (sederajat), 4,5% Diploma, 10,5% S1 dan 0,5% S2.

Berdasarkan hasil survei dari 200 orang reseponden yang terpilih secara acak, 43% responden tidak pernah mengkonsumsi dangke selama satu tahun terakhir, 29% responden mengkonsumsi 1-10 buah/bulan (sering) dan sisanya 28% mengkonsumsi secara tidak menentu (jarang), tergantung keinginan dan kebutuhan. Jika dari segi harga 52,5% konsumen mengatakan dangke mahal, 6% mengatakan murah, 34% mengatakan sedang dan 7,5% tidak mengetahui harga dangke. Rendahnya konsumsi dangke dipengaruhi oleh tingkat pendapatan perbulan serta lokasi tempat tinggal konsumen. Pada kecamatan tertentu sebagian masyarakatnya tidak suka mengkonsumsi dangke dari susu sapi. Tidak hanya itu faktor umur juga mempengaruhi, semakin tua umur responden semakin sedikit

pula jumlah konsumsi dangkenya bahkan ada yang tidak mengkonsumsi dangke dan produk berkadar kolestrol tinggi selama satu tahun terakhir. Berdasarkan hasil survei bahwa rata-rata konsumsi dangke/orang/bulan adalah 0.6 buah/bulan, atau sekitar 0.78 liter susu segar/bulan atau sekitar 9.36 liter/tahun (lihat Lampiran 8).

Peramalan Populasi Sapi Perah di Kabupaten Enrekang

Berdasarkan survei yang telah dilakukan maka dapat diketahui struktur populasi sapi perah adalah anak jantan 6,39%, anak betina 15,62%, jantan muda 5,9%, betina muda 14,87%, betina laktasi 27,39%, betina non laktasi 27,37% dan jantan dewasa 5,41%.

Untuk perhitungan peramalan dalam penelitian ini menggunakan metode *Trend Moment*. Penentuan ketepatan dan kelayakan suatu metode peramalan dapat dilakukan dengan pengukuran ketepatan peramalan menggunakan peta *Tracking Signal*. Jika peta *tracking signal* tidak menunjukkan nilai $>+4$ maka metode tersebut cocok digunakan dalam suatu peramalan. Hasil pengukuran peta *tracking signal* menunjukkan metode *Trend Moment* layak digunakan dalam penelitian ini (lihat Lampiran 1).

Perkembangan populasi sapi perah dan struktur populasi di Kabupaten Enrekang dari tahun 2009-2020, dimana dari data tersebut dapat dilihat perkembangan populasi meningkat dari tahun 2008 dengan populasi 1829 ekor, dan akan mengalami peningkatan sampai tahun 2020 dengan jumlah populasi menjadi 4764 ekor. Pada Tabel 5 dapat dilihat penambahan populasi sapi perah di Kabupaten Enrekang.



Tabel 5. Peramalan Pertumbuhan Populasi Sapi Perah di Kabupaten Enrekang Akhir Tahun 2009 Sampai Akhir Tahun 2020.

Indikator	Perkembangan Populasi Sapi Perah (Ekor)												
	(%)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Populasi Awal Tahun		1.550	1.829	2.098	2.363	2.630	2.896	3.163	3.430	3.697	3.964	4.230	4.497
Betina Laktasi	27,39	501	573	646	719	793	865	938	1011	1084	1157	1230	1303
Betina Non Laktasi	27,37	500	573	646	719	793	865	938	1011	1084	1157	1230	1303
Jantan Dewasa	5,41	99	114	129	144	157	173	187	202	217	230	245	260
Betina Muda	14,87	272	311	351	391	430	470	509	549	589	628	668	707
Jantan Muda	5,9	108	125	140	155	171	187	203	219	234	250	266	282
Anak Betina	15,62	284	326	368	409	450	492	533	575	616	658	699	741
Anak Jantan	6,39	117	134	151	168	185	202	220	237	254	271	288	305
Kelahiran	23,92	437	501	565	629	693	757	820	915	948	1012	1076	1140
Kematian	3,99	73	84	95	105	116	127	137	148	159	169	180	191
Sharing	1,1	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54
Populasi Akhir Tahun		1.829	2.096	2.363	2.630	2.896	3.163	3.430	3.697	3.964	4.230	4.497	4.764

Keterangan : Persamaan *Trend* adalah $\hat{Y} = 495,4 + 266,8 (x)$

Anak jantan dan Betina (< 12 bulan), Jantan dan Betina Muda (12 bulan – 24 bulan), Dewasa (>24 bulan).

Salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan tersebut adalah jumlah kelahiran 23,92% per tahun, *sharing* ternak antara pemerintah dan peternak yang mencapai 1,1% dan rendahnya tingkat mortalitas yaitu 3,99%. Faktor-faktor yang menyebabkan mortalitas adalah distocia dan penyakit. Hal ini sesuai dengan pendapat Toelihere (1981) yang menyatakan bahwa efisiensi reproduksi atau kesuburan yang rendah atau kematian prenatal kira-kira 80%, sedangkan 20% dipengaruhi oleh faktor genetik. Rendahnya kesuburan (18,3%) disebabkan oleh penyakit. 56,1% oleh terganggunya alat kelamin betina, 13,3% oleh tata laksana yang tidak sempurna dan 5,9% oleh pengaruh ketuanan.

Sedangkan rendahnya populasi pejantan disebabkan oleh penjualan pejantan dewasa, muda dan anak yang cukup populer di kalangan peternak sapi perah mencapai 25%, ternak jantan yang dijual akan dijadikan sapi penggemukan dan dikirim keluar daerah. Peternak tidak terlalu berminat memelihara pejantan karena tidak menghasilkan susu dan biaya perawatan yang

cukup tinggi tetapi di sisi lain harga jual pejantan cukup tinggi, harga anak jantan Rp 5.000.000, harga jantan muda Rp.8.000.0000 – Rp.10.000.000 dan jantan dewasa bisa mencapai 18.000.000 per ekor.

Faktor – faktor yang mempengaruhi peningkatan populasi yang kurang, disebabkan interval kelahiran di Kabupaten Enrekang sangatlah jauh, ini disebabkan karena petani lebih mementingkan produksi susu dari pada kelahiran sehingga induk yang habis melahirkan butuh waktu 1 tahun lagi untuk diinseminasi. Sebagian besar peternak menginseminasi ternaknya betinanya dengan semen sapi potong Simental dan Limosin karena harga anak dari hasil inseminasi mempunyai harga yang cukup tinggi.

Peramalan Produksi Susu Sapi Perah

Produksi sapi perah di Kabupaten Enrekang setiap tahunnya meningkat seiring dengan bertambahnya populasi sapi betina dan menunjukkan pola *Trend* berikut ini adalah peramalan produksi susu dari akhir tahun 2009 – akhir tahun 2009.

Tabel 6. Peramalan Jumlah Sapi Perah Laktasi dan Produksi Susu di Kabupaten Enrekang

Tahun	≡ Laktasi (Ekor)	Produksi Susu (liter)
2009	501	970.920
2010	573	1.113.560
2011	646	1.256.200
2012	719	1.398.840
2013	793	1.541.480
2014	865	1.684.120
2015	938	1.826.760
2016	1011	1.969.400
2017	1084	2.112.040
2018	1157	2.254.680
2019	1230	2.397.320
2020	1303	2.539.960

Keterangan : Persamaan *Trend* untuk Produksi susu adalah $\hat{Y} = 257720 + 14260(x)$

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat peningkatan produksi dari akhir tahun 2009 sampai akhir tahun 2020 yaitu dari 970.920 liter menjadi 2.539.960 liter. Peningkatan produksi susu ini disebabkan karena meningkatnya jumlah populasi sapi perah, dari populasi sapi perah yang ada terdapat anak betina, betina muda dan betina dewasa yang sangat potensial untuk memproduksi susu. Pada akhir tahun 2009 jumlah betina laktasi akan mencapai 501 ekor dengan jumlah produksi susu rata-rata/tahun 1.939,9 liter/ekor/tahun. Pada akhir tahun 2020 produksi susu rata-rata tidak mengalami peningkatan yaitu hanya mencapai rata-rata 1.949.31 liter/ekor/tahun atau seitar 6,4 liter/ekor/hari (lihat Lampiran 2). Kondisi ini akan dicapai jika tidak ada usaha memperbaiki produksi/ekor/tahun oleh pemerintah dan peternak sapi perah, tetapi jika ada usaha perbaikan manajemen dan genetik produksi susu /ekor/tahun akan lebih tinggi.

Rendahnya nilai rata-rata produksi susu ini disebabkan karena tingginya perbedaan produksi sapi perah di setiap daerah, berdasarkan hasil survei penelitian produksi susu sapi perah per hari yang paling rendah ada yang mencapai 1 liter dan yang paling tinggi mencapai 23 liter perhari. Produksi susu rata-rata sapi perah di Kabupaten Enrekang masih rendah jika dibandingkan produksi susu rata-rata di Indonesia yaitu sekitar 10 liter/hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim (2009^d) yang menyatakan di Indonesia produksi susu sapi perah saat ini hanya 10 liter/laktasi (sapi siap produksi)/hari sementara di negara lain telah mencapai 30 liter/laktasi/hari. Idealnya produksi susu di dalam negeri bisa ditingkatkan hingga 20 liter/laktasi/hari. Lebih lanjut Anonim (2009^b) yang menyatakan produksi susu sapi perah di Indonesia mencapai 8-10 liter/ekor/hari, karena kapasitas produksi lebih rendah dari 3.500 liter per 305 hari laktasi.



Rendahnya produksi susu rata-rata sapi perah di Kabupaten Enrekang disebabkan karena perbedaan iklim di masing-masing wilayah Kabupaten Enrekang, pada wilayah I (Kecamatan Maiwa, Cendana, Bungin, Enrekang) suhunya bisa mencapai 30°C sehingga bisa membuat stress panas pada sapi perah, pada wilayah II (Kecamatan Anggeraja, Baraka, Malua, Alla, Masalle, Curio, Buntu Batu dan Baroko) suhu maksimum rata 21°C dan Minimum 17°C, suhu yang kondusif untuk sapi perah adalah sekitar 18 – 20°C , tetapi kebanyakan sapi perah dipelihara pada kecamatan Cendana dan Enrekang yaitu sekitar 72 % dan sekitar 28% dipelihara di Anggeraja, Baraka, Alla, Masalle dan Curio. Hal ini sesuai dengan pendapat Anderson, *et al* (1985) yang menyatakan bahwa produksi susu akan menurun selama ternak mengalami stres panas. Pengaruh langsung stres panas terhadap produksi susu disebabkan meningkatnya kebutuhan maintenance untuk menghilangkan kelebihan beban panas, mengurangi laju metabolik dan menurunkan konsumsi makanan. Penurunan produksi susu pada sapi perah yang menderita stres panas terjadi karena adanya pengurangan pertumbuhan kelenjar mammae, yang pada awalnya mengurangi pertumbuhan fetus dan plasenta .Lebih lanjut Talib, *et al*. (2002) menyatakan di Indonesia, temperatur lingkungan yang mencapai 29 °C menurunkan produksi susu menjadi 10,1 kg/ekor/hari dari produksi susu 11,2 kg/ekor/hari jika temperatur lingkungan hanya berkisar 18 – 20 °C.

Pakan juga berpengaruh untuk produksi susu sapi perah, pakan sapi perah yang baik haruslah mengandung protein yang tinggi dan mempunyai serat kasar seimbang. Berdasarkan survei yang telah dilakukan, peternak sapi perah umumnya tidak kesulitan dalam memberikan rumput dan konsentrat kepada ternak mereka. Masalah dalam pemberian pakan hanyalah pada pemberian ampas tahu saja. Ampas tahu di Kabupaten Enrekang merupakan komoditi yang cukup

sulit diperoleh. Hal inilah yang menyebabkan ada peternak yang tidak teratur memberikan ampas tahu untuk ternak mereka, akibatnya adalah produksi susu yang rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Talib, *et al.* (2002) yang menyatakan ampas tahu merupakan sumber protein yang mudah terdegradasi di dalam rumen dengan laju degradasi sebesar 9,8% per jam dan rata-rata kecepatan produksi N-amonia nettoanya sebesar 0,677 mM per jam hal inilah yang dapat meningkatkan performa dan produksi ternak ruminansia.

Peramalan Jumlah Konsumen Dangke Masyarakat Kabupaten Enrekang

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diketahui jumlah konsumen dangke akan terus meningkat setiap tahunnya hal ini disebabkan karena jumlah penduduk di Kabupaten Enrekang juga bertambah. Hal ini sesuai dengan arsip BPS Kabupaten Enrekang (2009) yang mencantumkan rata-rata pertambahan penduduk setiap tahunnya adalah 1%. Berikut ini adalah ramalan jumlah konsumen dangke pada akhir 2009 hingga akhir 2020.

Tabel 7. Peramalan Jumlah Konsumen dan Jumlah Kebutuhan Dangke di Kabupaten Enrekang.

Tahun	Jumlah Konsumen Dangke ^{*)} (Jiwa)	Kebutuhan Dangke (Buah)	Kebutuhan Susu Segar (Liter)
2009	170.912	1.230.566	1.599.735,38
2010	172.972	1.245.400	1.619.019,79
2011	175.033	1.260.234	1.638.304,20
2012	177.093	1.275.068	1.657.588,61
2013	179.153	1.289.902	1.676.873,02
2014	181.213	1.304.736	1.696.157,42
2015	183.274	1.319.571	1.715.441,83
2016	185.334	1.334.405	1.734.726,24
2017	187.394	1.349.239	1.754.010,65
2018	189.455	1.364.073	1.773.295,06
2019	191.515	1.378.907	1.792.579,46
2020	193.575	1.393.741	1.811.863,87

Keterangan : ^{*)} Tidak termasuk umur 0 – 5 tahun (lihat Lampiran 4).

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui jumlah konsumen dangke di Kabupaten Enrekang pada akhir 2009 mencapai 170.912 jiwa dan pada akhir 2020 mencapai 193.575 jiwa. Jumlah ini terus meningkat disebabkan bertambahnya jumlah populasi masyarakat Enrekang setiap tahunnya. Konsumen dangke adalah kelompok masyarakat umur 6 tahun ke atas, sedangkan untuk umur 0 – 5 tahun belum termasuk konsumen dangke. Dengan meningkatnya jumlah konsumen dangke setiap tahun sertamerta akan menambah jumlah konsumsi dangke pertahunnya (lihat Lampiran 3).

Berdasarkan hasil survei konsumsi dangke rata-rata/bulan dari masyarakat Enrekang adalah 0.6 buah atau sekitar 7.2 buah/tahun, setara dengan 9.36 liter/tahun, dengan nilai tersebut konsumsi susu rata-rata masyarakat/orang di Kabupaten Enrekang masih lebih tinggi dibandingkan konsumsi susu rata-rata nasional yang hanya mencapai 7 liter/orang/tahun. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim (2009^e) yang menyatakan Kondisi saat ini tingkat konsumsi susu Indonesia termasuk rendah. Tingkat konsumsi susu Indonesia pada tahun 2003 hanya 7 liter/kapita/tahun.

Dapat dilihat pada Tabel 7 kebutuhan dangke pada Akhir 2009 mencapai 1.230.566 buah atau 1.599.735,38 liter susu segar dan pada akhir tahun 2020 jumlah konsumsi dangke akan mencapai 1.393.741 buah atau 1.811.863,87 liter susu segar (lihat Lampiran 3 dan 6).

Peramalan Komposisi Pemanfaatan Susu Segar

Produksi susu segar yang berasal dari sapi perah di Kabupaten Enrekang meningkat setiap tahunnya (lihat Tabel 6). Berdasarkan hasil survei penelitian, dapat diketahui susu segar dari sapi perah selain digunakan untuk produksi dangke sebagian susu juga diberikan untuk pedet. Berikut adalah tabel penggunaan susu segar :

Tabel 8. Peramalan Pemanfaatan Susu Segar dari Sapi Perah di Kabupaten Enrekang

Tahun	Produksi Susu (Liter)	Kebutuhan Susu Pedet (Liter)		Produksi Untuk Dangke		Produksi Dangke (Buah)
		(Liter)	(%)	(Liter)	(%)	
2009	970.920	144.527,6	14,89	826.392,4	85,11	63.686,5
2010	1.113.560	165.625,9	14,87	947.934,1	85,13	729.180,1
2011	1.256.200	186.724,3	14,86	1.069.476	85,14	822.673,6
2012	1.398.840	207.822,6	14,86	1.191.017	85,14	916.167,2
2013	1.541.480	228.841,9	14,85	1.312.638	85,15	1.009.722
2014	1.684.120	249.940,3	14,84	1.434.180	85,16	1.103.215
2015	1.826.760	271.038,6	14,84	1.555.721	85,16	1.196.709
2016	1.969.400	292.136,9	14,83	1.677.263	85,17	1.290.202
2017	2.112.040	313.235,3	14,83	1.798.805	85,17	1.383.696
2018	2.254.680	334.254,6	14,82	1.920.425	85,18	1.477.250
2019	2.397.320	355.352,9	14,82	2.041.967	85,18	1.570.744
2020	2.539.960	376.451,3	14,82	2.163.509	85,18	1.664.237

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa penggunaan susu segar dari akhir tahun 2009 akan didominasi oleh produksi dangke yaitu 826.392,4 liter dan untuk pedet hanya 144.527,6 liter. Hal ini akan berlanjut sampai tahun 2020 yaitu 2.163.509 liter untuk produksi dangke dan 376.451,3 liter untuk pedet. Produksi dangke pada akhir 2009 akan mencapai 63.686,5 buah dan pada akhir tahun 2020 akan mencapai 1.664.237 buah, produksi dangke akan meningkat seiring meningkatnya produksi susu sapi perah. Berdasarkan hasil survei rata-rata peternak sapi perah memberikan susu segar untuk pedet sebanyak 2 liter/hari, pedet juga diberikan air sisa pembuatan dangke, *milk replacement* dan hijauan halus dan berkualitas baik selama 6 bulan, setelah umur 6 bulan pedet diberikan air sisa pembuatan dangke yang ditambah ampas tahu dan hijauan (lihat Lampiran 5). Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Anonim (2009³) yang menyatakan pemberian susu segar pada pedet masa sapih minimal 4 – 5 liter/hari

Tabel 8. Peramalan Pemanfaatan Susu Segar dari Sapi Perah di Kabupaten Enrekang.

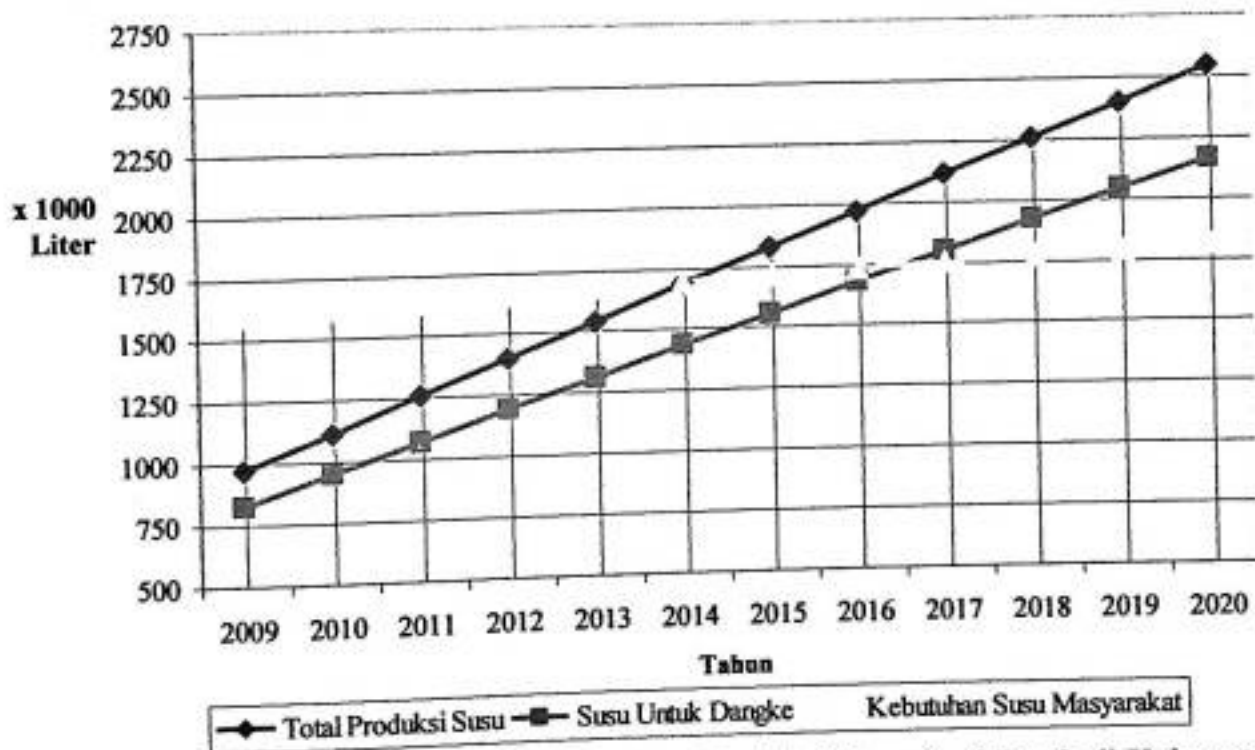
Tahun	Produksi Susu (Liter)	Kebutuhan Susu Pedet (Liter)		Produksi Untuk Dangke		Produksi Dangke (Buah)
		(Liter)	(%)	(Liter)	(%)	
2009	970.920	144.527,6	14,89	826.392,4	85,11	63.686,5
2010	1.113.560	165.625,9	14,87	947.934,1	85,13	729.180,1
2011	1.256.200	186.724,3	14,86	1.069.476	85,14	822.673,6
2012	1.398.840	207.822,6	14,86	1.191.017	85,14	916.167,2
2013	1.541.480	228.841,9	14,85	1.312.638	85,15	1.009.722
2014	1.684.120	249.940,3	14,84	1.434.180	85,16	1.103.215
2015	1.826.760	271.038,6	14,84	1.555.721	85,16	1.196.709
2016	1.969.400	292.136,9	14,83	1.677.263	85,17	1.290.202
2017	2.112.040	313.235,3	14,83	1.798.805	85,17	1.383.696
2018	2.254.680	334.254,6	14,82	1.920.425	85,18	1.477.250
2019	2.397.320	355.352,9	14,82	2.041.967	85,18	1.570.744
2020	2.539.960	376.451,3	14,82	2.163.509	85,18	1.664.237

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa penggunaan susu segar dari akhir tahun 2009 akan didominasi oleh produksi dangke yaitu 826.392,4 liter dan untuk pedet hanya 144.527,6 liter. Hal ini akan berlanjut sampai tahun 2020 yaitu 2.163.509 liter untuk produksi dangke dan 376.451,3 liter untuk pedet. Produksi dangke pada akhir 2009 akan mencapai 63.686,5 buah dan pada akhir tahun 2020 akan mencapai 1.664.237 buah, produksi dangke akan meningkat seiring meningkatnya produksi susu sapi perah. Berdasarkan hasil survei rata-rata peternak sapi perah memberikan susu segar untuk pedet sebanyak 2 liter/hari, pedet juga diberikan air sisa pembuatan dangke, *milk replacement* dan hijauan halus dan berkualitas baik selama 6 bulan, setelah umur 6 bulan pedet diberikan air sisa pembuatan dangke yang ditambah ampas tahu dan hijauan (lihat Lampiran 5). Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Anonim (2009^a) yang menyatakan pemberian susu segar pada pedet masa sapih minimal 4 – 5 liter/hari

yang dikombinasi dengan pemberian *milk replacement* dan hijauan. Pedet yang kurang mendapatkan susu segar pada masa sapih pada umumnya pertumbuhannya akan terhambat.

Peramalan Kebutuhan Populasi Sapi Perah dan Produksi Susu di Kabupaten Enrekang

Berdasarkan hasil survei dan pengolahan data penelitian maka dapat diestimasi kebutuhan populasi sapi perah di Kabupaten Enrekang. Pengestimasi dilakukan dengan cara memasukkan seluruh kelompok konsumen dangke yaitu 43% responden tidak pernah mengkonsumsi dangke selama satu tahun terakhir, 29% responden mengkonsumsi 1-10 buah/bulan (sering) dan sisanya 28% mengkonsumsi secara tidak menentu (jarang), bergantung keinginan dan kebutuhan. Berikut ini adalah grafik peramalan kebutuhan produksi susu sapi perah di Kabupaten Enrekang :



Gambar 4. Grafik Peramalan Kebutuhan Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang.



Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui kebutuhan masyarakat kabupaten Enrekang untuk sapi perah dan produksi susunya akan terpenuhi pada akhir tahun 2017. Pada tahun-tahun sebelumnya pemenuhan kebutuhan susu untuk konsumsi masih berada di bawah garis kebutuhan susu yang berarti produksi belum mencukupi kebutuhan konsumsi susu di Kabupaten Enrekang. Pada tahun 2017 dengan jumlah total populasi sapi perah 4.230 ekor dan jumlah induk laktasi 1.084 ekor akan menghasilkan produksi susu 2.112.040 liter, yang akan dimanfaatkan untuk konsumsi susu masyarakat sebanyak 1.798.805 liter. Sedangkan dari segi konsumsi susu masyarakat Enrekang pada akhir tahun 2017 hanya mencapai 1.754.008 liter saja, sehingga masih ada kelebihan produksi susu pada akhir tahun akhir yaitu 44.796,88 liter (lihat Lampiran 5).

Estimasi Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi dan Kebutuhan Susu Meningkat

Rata-rata produksi susu sapi perah/ekor/hari di Kabupaten Enrekang pada saat ini mencapai 6,4 liter saja, rata-rata produksi ini masih rendah jika dibandingkan produksi susu nasional yang mencapai 8 – 10 liter/ekor/hari. Hal ini menunjukkan bahwa ternak sapi perah di Kabupaten Enrekang mempunyai potensi memproduksi susu 8 – 10 liter/ekor/hari.

Rata-rata konsumsi dangke masyarakat Kabupaten Enrekang saat ini masih rendah yaitu 0,6 buah/kapita/bulan atau 9,36 liter/kapita/tahun, konsumsi susu/tahun ini masih rendah jika dibandingkan dengan konsumsi susu nasional yang mencapai 11 liter/kapita/tahun. Tabel 9 akan menunjukkan peramalan pemenuhan kebutuhan jika produksi dan konsumsi susu meningkat.

Tabel 9. Estimasi Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi Susu dan Kebutuhan Susu Meningkat.

Estimasi	Produksi susu/tahun (liter)	Susu Untuk Produksi Dangke(Liter)	Kebutuhan susu/hari (liter)	Pemenuhan Kebutuhan Susu	
				Tahun	Sisa Susu (Liter)
A	8		0,78		
	1933700	1.704.858	1.676.872	2013	27.986
B	10		0,78		
	1970300	1.783.576	1.638.309	2011	145.266,86
C	8		1,3		
	3.537.332	3.118.699	3.084.058	2022	34.641,75
D	10		1,3		
	3.306.200	2.992.965	2.923.346	2017	69.618,32

Keterangan :

- A : Produksi susu/ekor/hari 8 liter, konsumsi susu tetap (0,78 liter/kapita/bulan)
- B : Produksi susu/ekor/hari 10 liter, konsumsi susu tetap (0,78 liter/kapita/bulan)
- C : Produksi susu/ekor/hari 8 liter, konsumsi susu menjadi 1,3 liter/kapita/bulan
- D : Produksi susu/ekor/hari 10 liter, konsumsi susu menjadi 1,3 liter/kapita/bulan

Berdasarkan Tabel 9, dengan estimasi produksi susu/ekor/hari 8 liter dan konsumsi susu tetap (0,78 liter/ kapita/bulan) maka diketahui pemenuhan kebutuhan produksi susu di Kabupaten Enrekang akan tercapai pada tahun 2013, dan sisa produksi susu sekitar 27.986 liter. Sedangkan dengan estimasi produksi susu/ekor/hari 10 liter dan konsumsi susu tetap (0,78 liter/ kapita/bulan) pemenuhan kebutuhan susu akan tercapai pada tahun 2011 dan sisa produksi susu 145.266,86 liter (lihat Lampiran 6).

Jika produksi susu meningkat maka produksi dangke juga meningkat sehingga ada kemungkinan peningkatan kebutuhan susu. Peramalan Tabel 9, dengan estimasi produksi susu/ekor/hari 8 liter dan konsumsi susu menjadi 1,3 liter/kapita/bulan menunjukkan pemenuhan kebutuhan produksi susu akan tercapai pada tahun 2022 dengan sisa produksi 34.641,75 liter. Tetapi dengan

estimasi Tabel 9 dengan estimasi 10 liter/ekor/hari dengan konsumsi susu 1,3 liter/kapita/bulan, maka pemenuhan kebutuhan produksi susu di Kabupaten Enrekang akan tercapai pada tahun 2017 dengan sisa produksi mencapai 69.618,32 liter (lihat Lampiran 7).

Berdasarkan *trend moment* tahun 2004 hingga 2008, pemenuhan kebutuhan produksi susu sapi perah di Kabupaten Enrekang tersebut akan tercapai pada akhir tahun 2017 dengan rata-rata produksi susu 6,4 liter/ekor/hari. Populasi dan produksi susu sapi perah pada tahun 2009 hanya mencukupi setengah kebutuhan dari masyarakat yaitu 1550 ekor dengan kapasitas produksi hanya mencapai 850.000 liter. Tetapi jika produksi susu dapat ditingkatkan dua kali lipat seperti yang tercantum pada Tabel 9 maka pemenuhan kebutuhan produksi susu akan lebih cepat tercapai. Sehingga untuk mempercepat pencapaian kebutuhan populasi dan produksi sapi perah, pemerintah dan peternak di Kabupaten Enrekang harus melakukan *action* dua kali lipat lebih keras dari *action-action* sebelumnya dalam pengambilan kebijakan – kebijakan peternakan, khususnya tentang sapi perah dan produksinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Rata – rata produksi susu sapi perah di Kabupaten Enrekang masih rendah yaitu hanya mencapai 6,4 liter/hari.
2. Tingkat konsumsi dangke masyarakat Kabupaten Enrekang masih rendah yaitu rata-rata 0,6 buah/bulan atau sekitar 0,78 liter susu segar.
3. Mayoritas konsumen mengatakan harga dangke mahal, tetapi dangke yang ada tetap habis terjual.
4. Kebutuhan populasi sapi perah terpenuhi pada jumlah 3.964 ekor dengan jumlah betina laktasi mencapai 1.084 ekor dan produksi susu mencapai 2.112.040 liter pada akhir tahun 2017.

Saran

Jika melihat *trend* dari tahun 2004 hingga 2008 sebaiknya pemerintah Kabupaten Enrekang bersiap melakukan diversifikasi produk pada tahun 2016 karena pada pertengahan tahun 2017 tingkat kejenuhan terhadap produk dangke mulai memuncak. Jika pemerintah Kabupaten Enrekang ingin mempercepat pencapaian kebutuhan populasi dan produksi sapi perah di daerahnya, sebaiknya pemerintah melakukan *action* dua kali lebih keras dari pada *action* yang ada pada saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson R.R., R.J. Collier, A.J. Guidry, C.W. Heald, R. Jenness, B.L. Larson and H.A. Tucker, 1985. Lactation. The Iowa University Press, Ames, Iowa.
- Anonim. 2009^a. Pemeliharaan Pedet Sapi Perah Pada Daerah Tropis. <http://betcipelang.info/content/view7/84//sapi-anakan.htm>. [Diakses pada tanggal 13 April 2009].
- _____. 2009^b. Pemberian Pada Pedet Pada Umur Tiga Bulan. <http://google.com//pemberian-susu-pedet.html> [Diakses pada tanggal 13 April 2009].
- _____. 2009^c. Umur Sapi yang Tepat Pada Sapi Perah di Indonesia. <http://wikepedia.com//manajemen-pemeliharaan-pedet.html>. [Diakses pada tanggal 13 April 2009].
- _____. 2009^d. Menyoal Kenaikan Susu. <http://www.suarakarya-online.com/news.html?id=177394>. [Diakses pada tanggal 21 April 2009].
- _____. 2009^e. Revolusi Putih. <http://perubahanuntukrakyat.com/2009/03/01/revolusi-putih-usulan-perbaikan-kualitas-gizi-anak-bangsa>. [Diakses pada tanggal 21 April 2009].
- Assauri, S., 1984, Teknik dan Metode Peramalan Penerapannya Dalam Ekonomi dan Dunia Usaha, Fakultas Ekonomi UI, Jakarta.
- Awat. L. 1990, Metode-Metode Peramalan untuk Manajemen, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2008. Enrekang *District* 2008. Badan Pusat Statistik Kabupaten Enrekang, Enrekang.
- Batosamma, J. T, D. Patunru dan F.P. Sumbung, 1978. Ilmu Reproduksi Ternak (Kesuburan Ternak). Cetakan II Lepas. Ujung Pandang.
- Cooper, G. A., 2000, The Bussines Plan Workbook, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Curtis, S.E. 1999. Environmental Management in Animal Agriculture. Agricultural Communications, University of Illinois, Urbana.
- Darmadja S.G.N.D. 1980. Setengah Abad Peternakan Sapi Tradisional dalam Ekosistem Pertanian di Bali, Universitas Padjadjaran, Bandung.

- Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Enrekang. 2009. Populasi Ternak Perkecamatan Tahun 2008 di Kabupaten Enrekang, Enrekang.
- Duncan, 2000, Manufacturing, American Mangement Association, New York.
- Garpez. V. 1998, Production Planning and Inventory Control, PT. Gramedia, Jakarta.
- Harjono, 2000. Peramalan Bisnis Besar, PT Gramedia, Jakarta
- Hildebrand, D.K., 1991, Statistical Thinking, PWS-KENT, Boston, Massachusetts.
- Makridakis, S., dan Wheelright, S.C., 1994, Metode-Metode Peramalan Untuk Manajemen, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Mc Dowell, R.E. 1972. Improvement of Livestock Production in Warm Climates. W.H. Freeman and Company, San Fransisco.
- Nauhria R. N. 1995, Management of System, Wheeler Publishing, New Delhi.
- Paggi. 1975. Masalah Reproduksi Sapi di Indonesia, Lokakarya Ternak Potong, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Ridwan, M., 2004. Strategi Pengembangan "Dangke" Sebagai Produk Unggulan Lokal Di Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Santoso, U. 1999. Prospek Agribisnis Penggemukan Pedet. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Subagyo. P., 1986, Forecasting Konsep dan Aplikasi, BPFE, Yogyakarta.
- Sugiarto. 2000, Peramalan Bisnis. PT. Gramedia. Jakarta
- Talib, Ch., T. Sugiarti and A.R. Siregar, 2002. Friesian Holstein and Their Adaptability to the Tropical Environment in Indonesia. International Training on Strategies for Reducing Heat Stress in Dairy Cattle. Taiwan Livestock Research Institute (TLRI-COA) August 26-31, 2002, Tainan, Taiwan, ROC.
- Toilihere, M. R. 1981. Inseminasi Buatan pada Ternak. Angkasa, Bandung.
- Yousef, M.K. 1985. Stress Physiology in Livestock. Vol. 1 : Basic Principles. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Peramalan Populasi Sapi Perah di Kabupaten Enrekang

Tabel 1 Populasi Sapi Perah di Kabupaten Enrekang

Tahun	Populasi
2004	577
2005	620
2006	1056
2007	1342
2008	1550

Sumber : Dinas Peternakan Dan Perikanan Kabupaten. Enrekang, 2009

Tabel 2. Rumus Persamaan Trend Populasi Sapi Perah

Tahun	Y	X	XY	X ²
2004	577	0	0	0
2005	620	1	620	1
2006	1056	2	2112	4
2007	1342	3	4026	9
2008	1550	4	6200	16
Σ	5145	10	12958	30

$$\begin{aligned} \Sigma Y &= n \cdot a + b \cdot \Sigma X \\ \Sigma XY &= a \cdot \Sigma X + b \Sigma X^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5145 &= 5a + 10b \quad (x2) \rightarrow 10290 = 10a + 20b \\ 12958 &= 10a + 30b \quad (x1) \rightarrow 12958 = 10a + 30b - \\ &\quad -2668 = -10b \rightarrow b = 266.8 \end{aligned}$$

$$5145 = 5a + 266.8(10)$$

$$5a = 5145 - 2668$$

$$5a = 2477 \rightarrow a = 2477/5 = 495.4$$

Maka diperoleh persamaan : $\hat{Y} = 495.4 + 266.8 (x)$

Tabel 3. Tracking Signal Peramalan Populasi Sapi Perah

Periode	Forecast	Actual	Error	RSFE	AE	KAE	MAD	TS
(1)	(2)	(3)	(4) = (3)-(2)	(5) = Kumulatif (4)	(6) = Absolut (4)	(7) = Kumulatif (6)	(8) = (7)/(1)	(9) = (5)/(8)
1	495.4	577	81.6	81.6	102	102	102	0.8
2	762.2	620	-142.2	-60.6	142	244	122	-0.49
3	1029	1056	27	-33.6	7	251	83.66	-0.40
4	1295.8	1342	46.2	12.6	6	257	64.25	0.196
5	1562.6	1550	-12.6	0	29	286	57.2	0

Keterangan : Tracking signal tidak > (+4) sehingga metode layak digunakan

Tabel 4. Hasil Perhitungan Estimasi Populasi Sapi Perah Kab. Enrekang akhir 2009-akhir 2020 dengan menggunakan Metode *Trend*

Tahun	AJ	AB	JM	BM	B.Laktasi	B.Non prod	Jantan	Total
2009	117	284	108	272	501	500	99	1.829
2010	134	326	125	311	573	573	114	2.096
2011	151	368	140	351	646	646	129	2.363
2012	168	409	155	391	719	719	144	2.630
2013	185	450	171	430	793	793	157	2.896
2014	202	492	187	470	865	865	173	3.163
2015	220	533	203	509	938	938	187	3.430
2016	367	575	219	549	1011	1.011	202	3.827
2017	254	616	234	589	1084	1.084	217	3.964
2018	271	658	250	628	1157	1.157	230	4.230
2019	288	699	266	668	1230	1.230	245	4.497
2020	305	741	282	707	1303	1.303	260	4.764

Keterangan : Singkatan & Persentase

AJ	: Anak Jantan (6.396 %)	AB	: Anak Betina (15.527%)
JM	: Jantan Muda (5.904%)	BM	: Betina Muda (14.871 %)
Induk	: Induk (54.729%)	Jantan	: Jantan (5.412%)

Lampiran 2. Peramalan Produksi Susu Sapi Perah di Kabupaten Enrekang

Tabel 1. Produksi Susu Sapi Perah Kabupaten Enrekang Tahun 2004 Sampai 2008

Tahun	Produksi susu (Liter)
2004	264.800
2005	363.000
2006	618.200
2007	619.000
2008	850.000

Sumber : Dinas Peternakan dan perikanan Kabupaten Enrekang, 2009

Tabel 2. Rumus Persamaan Trend Produksi Susu Sapi Perah

Tahun	Y	X	XY	X ²
2004	264800	0	0	0
2005	363000	1	363000	1
2006	618200	2	1236400	4
2007	619000	3	1857000	9
2008	850000	4	3400000	16
Σ	2715000	10	6856400	30

$$\begin{aligned} \Sigma Y &= n \cdot a + b \cdot \Sigma X \\ \Sigma XY &= a \cdot \Sigma X + b \Sigma X^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2715000 &= 5a + 10b \quad (x2) \rightarrow 5430000 = 10a + 20b \\ 6856400 &= 10a + 30b \quad (x1) \rightarrow \underline{6856400 = 10a + 30b} \\ -1426400 &= -10b \rightarrow b = 142640 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2715000 &= 5a + 142640(10) \\ 5a &= 2715000 - 1426400 \\ 5a &= 1288600 \rightarrow a = 1288600/5 = 257720 \end{aligned}$$

Maka diperoleh persamaan : $\hat{Y} = 257720 + 14260(x)$

Tabel 3. Tracking Signal Estimasi Produksi Susu Kab. Enrekang Tahun 2004 Sampai 2008

Periode	Forecast	Actual	Error	RSFE	AE	KAE	MAD	TS
1	257720	264800	7080	7080	7080	7080	7080	1
2	400360	363000	-37360	-30280	37360	44440	22220	-1.36
3	543000	618200	75200	44920	75200	119640	39880	1.12
4	685640	619000	-66640	-21720	66640	186280	46570	-0.46
5	828280	850000	21720	0	21720	208000	41600	0

Keterangan : Tracking Signal Tidak > (+4)

Tabel 4. Estimasi Produksi Susu Sapi Perah di Kab. Enrekang 2009
Sampai 2020

Tahun	Induk	Produksi Susu / Tahun (liter)	Rata-rata Produksi Susu/Ekor/Tahun (Liter)	Rata-rata Produksi Susu/Ekor/Bulan (Liter)	Rata-Rata Produksi Susu/Ekor/Hari (Liter)
(1)	(2)	(3)	(4) = (3)/(2)	(5) = (3)/(2)/10	(6) = (3)/(2)/305
2009	1.001	970.920	1.939,9	193,99	6,4
2010	1.146	1.113.560	1.943,38	194,33	6,4
2011	1.292	1.256.200	1.944,58	194,45	6,4
2012	1.438	1.398.840	1.945,53	194,55	6,4
2013	1.586	1.541.480	1.945,08	194,50	6,4
2014	1.730	1.684.120	1.945,83	194,58	6,4
2015	1.876	1.826.760	1.947,50	194,75	6,4
2016	2.022	1.969.400	1.947,97	194,79	6,4
2017	2.168	2.112.040	1.948,37	194,83	6,4
2018	2.314	2.254.680	1.948,72	194,87	6,4
2019	2.460	2.397.320	1.949,04	194,90	6,4
2020	2.606	2.539.960	1.949,31	194,93	6,4

Keterangan : - Masa Laktasi Sapi adalah 10 bulan atau 305 hari sehingga pada kolom (5) dibagi dengan 10 dan pada kolom (6) dibagi 305.
- Betina laktasi 50% dari jumlah induk



Lampiran 3. Peramalan Populasi Masyarakat Kabupaten Enrekang

Tabel 1. Populasi Penduduk Enrekang

Tahun	Σ Penduduk
2001	169.203
2002	175.031
2003	178.658
2004	178.658
2005	182.058
2006	183.923
2007	185.527
2008	188.070

Tabel 2. Jumlah Penduduk Umur 0 – 5 Tahun

Tahun	Σ Penduduk Umur 0 -5 Tahun
2003	18.452
2004	18.522
2005	18.809
2006	18.790
2007	19.163

Keterangan : Asumsi: - jumlah penduduk 0 – 5 tahun 10,30% dari total populasi
 Sumber : BPS Kab. Enrekang

Tabel 3. Rumus Persamaan Trend Populasi Masyarakat Kabupaten Enrekang

Tahun	Y	X	XY	X ²
2004	178658	0	0	0
2005	182058	1	182058	1
2006	183923	2	367846	4
2007	185527	3	556581	9
2008	188070	4	752280	16
Σ	918236	10	1858765	30

$$\begin{aligned} \Sigma Y &= n \cdot a + b \cdot \Sigma X \\ \Sigma XY &= a \cdot \Sigma X + b \Sigma X^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 918236 &= 5a + 10b \quad (x2) &\rightarrow 1836472 &= 10a + 20b \\ 1858765 &= 10a + 30b \quad (x1) &\rightarrow 1858765 &= 10a + 30b \\ &&& - 22293 &= -10b \rightarrow b = 2229.3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 918236 &= 5a + 2229.3(10) \\ 5a &= 918236 - 22293 \\ 5a &= 895943 \rightarrow a = 895943/5 = 179188.6 \end{aligned}$$

Maka diperoleh persamaan : $\hat{Y} = 179188.6 + 2229.3(x)$

Tabel 4. Peta Tracking Signal Populasi Penduduk Kabupaten Enrekang

Periode	Forecast	Actual	Error	RSFE	AE	KAE	MAD	TS
1	179188.6	178658	-530.6	-530.6	530.6	530.6	530.6	-1
2	181417.9	182058	640.1	109.5	640.1	1170.7	585.35	0.18
3	183647.2	183923	275.8	385.3	275.8	1446.5	482.16	0.79
4	185876.5	185527	-349.5	35.8	349.5	1796	449	0.079
5	188105.8	188070	-35.8	0	35.8	1831.8	366.36	0

Keterangan : Tracking signal tidak > (+4)

Tabel 5. Peramalan Populasi Penduduk Enrekang Akhir Tahun 2009 akhir Tahun 2020

Tahun	Jumlah Penduduk(jiwa)
2009	190.335
2010	192.564
2011	194.794
2012	197.023
2013	199.252
2014	201.482
2015	203.711
2016	205.940
2017	208.170
2018	210.399
2019	212.628
2020	214.857

Tabel 6. Rumus Persamaan Jumlah Penduduk Enrekang Umur 0 – 5 Tahun

Tahun	Y	X	XY	X ²
2003	18452	0	0	0
2004	18522	1	18522	1
2005	18809	2	37618	4
2006	18790	3	56370	9
2007	19163	4	76652	16
Σ	93736	10	189162	30

$$\begin{aligned} \sum Y &= n \cdot a + b \cdot \sum X \\ \sum XY &= a \cdot \sum X + b \sum X^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 93736 &= 5a + 10b(x2) &\rightarrow 187472 &= 10a + 20b \\ 189162 &= 10a + 30b(x1) &\rightarrow 189162 &= 10a + 30b - \\ & & &- 1690 = -10b \rightarrow b = 169 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 93796 &= 5a + 169(10) \\ 5a &= 93796 - 1690 \\ 5a &= 92046 \rightarrow a = 92046/5 = 18409.2 \end{aligned}$$

Maka diperoleh persamaan : $\hat{Y} = 18409.2 + 169(x)$

Tabel 7. Peta Tracking Signal Jumlah Penduduk Umur 0 – 5 Tahun

Periode	Forecast	Actual	Error	RSFE	AE	KAE	MAD	TS
1	18409.2	18452	42.8	42.8	42.8	42.8	42.8	1
2	18578.2	18522	-56.2	-13.4	56.2	99	49.5	-0.27
3	18747.2	18809	61.8	48.4	61.8	160.8	53.6	0.90
4	18916.2	18790	-126.2	-77.80	126.2	287	71.75	-1.0
5	19085.2	19163	77.800	0	77.8	364.8	72.96	0

Keterangan : Tracking signal tidak > (+4)

Tabel 8. Peramalan Jumlah Penduduk Umur 0 – 5 Tahun di Kabupaten Enrekang Akhir Tahun 2009 akhir Tahun 2020

Tahun	Kelompok Umur 0-5 Tahun (Jiwa)
2009	19.423
2010	19.592
2011	19.761
2012	19.930
2013	20.099
2014	20.268
2015	20.437
2016	20.606
2017	20.775
2018	20.944
2019	21.113
2020	21.282



Lampiran 4. Peramalan Jumlah Konsumen dan Kebutuhannya Terhadap Produk Dangke di Kabupaten Enrekang

Tabel. Peramalan Jumlah Konsumen Dangke dan Jumlah Kebutuhan Dangke Akhir 2008-Akhir 2020

Tahun	Populasi Masyarakat Kabupaten Enrekang (Jiwa)	Umur 0-5 Tahun (Jiwa)	Konsumen dangke (Jiwa)	Kebutuhan Dangke/Bulan (Buah)	Kebutuhan Susu /Bulan (Liter)	Kebutuhan Susu/Tahun (Liter)
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)-(3)	(5) = (4) x 0.6	(6) = (5) x 1.3	(7) = 6 x 12
2009	190.335	19.423	170.912	102.547,14	133.311,28	1.599.735,38
2010	192.564	19.592	172.972	103.783,32	134.918,32	1.619.019,79
2011	194.794	19.761	175.033	105.019,5	136.525,35	1.638.304,20
2012	197.023	19.930	177.093	106.255,68	138.132,38	1.657.588,61
2013	199.252	20.099	179.153	107.491,86	139.739,42	1.676.873,02
2014	201.482	20.268	181.213	108.728,04	141.346,45	1.696.157,42
2015	203.711	20.437	183.274	109.964,22	142.953,49	1.715.441,83
2016	205.940	20.606	185.334	111.200,4	144.560,52	1.734.726,24
2017	208.170	20.775	187.394	112.436,58	146.167,55	1.754.010,65
2018	210.399	20.944	189.455	113.672,76	147.774,59	1.773.295,06
2019	212.628	21.113	191.515	114.908,94	149.381,62	1.792.579,46
2020	214.857	21.282	193.575	116.145,12	150.988,66	1.811.863,87

Keterangan : Berdasarkan Survei yang telah dilakukan pada 200 responden maka diperoleh data konsumsi dangke per bulan per orang masyarakat enrekang adalah 0.6 buah atau seiktaitar 0.78 liter.

Lampiran 5. Peramalan Pemenuhan Kebutuhan Susu di Kabupaten Enrekang

Tabel Peramalan Pemenuhan Kebutuhan Konsumsi Susu Kabupaten Enrekang Akhir 2009 Sampai Akhir 2020

Tahun	Produksi Susu (Liter)	Σ Anak Sapi yang Disapih (Ekor)	Kebutuhan Susu Anak Sapi (Liter)	Produksi Susu Untuk Dangka (Liter)	Kebutuhan Susu /Tahun (Liter)	Pemenuhan Kebutuhan Susu (Liter)
(1)	(2)	(3)	(4) = (3)x6x2x30	(5) = (2) - (4)	(6)	(7) = (6) - (5)
2009	970.920	401	144.527,6	826.392,4	1.599.736	-773.344
2010	1.113.560	460	165.625,9	947.934,1	1.619.018	-671.084
2011	1.256.200	519	186.724,3	1.069.476	1.638.309	-568.833
2012	1.398.840	577	207.822,6	1.191.017	1.657.590	-466.573
2013	1.541.480	636	228.841,9	1.312.638	1.676.872	-364.234
2014	1.684.120	694	249.940,3	1.434.180	1.696.154	-261.974
2015	1.826.760	753	271.038,6	1.555.721	1.715.445	-159.723
2016	1.969.400	811	292.136,9	1.677.263	1.734.726	-574.63,2
2017	2.112.040	870	313.235,3	1.798.805	1.754.008	44.796,88
2018	2.254.680	928	334.254,6	1.920.425	1.773.299	147.126,6
2019	2.397.320	987	355.352,9	2.041.967	1.792.580	249.386,7
2020	2.539.960	1046	376.451,3	2.163.509	1.811.862	351.646,7

Keterangan : Berdasarkan survei yang telah dilakukan diperoleh data yaitu rata-rata peternak memberikan susu untuk pedet selama 6 bulan (2 liter per hari).

Lampiran 6. Peramalan Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi Susu Meningkatkan dan Kebutuhan Tetap (0.78 Liter/Kapita/Bulan)

Tabel 1. Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi/Ekor/Hari 8 Liter

Tahun	Produksi Susu (Liter)	Kebutuhan Pedet/Tahun (Liter)	Produksi Susu Untuk Dangka (Liter)	Kebutuhan Susu Masyarakat/Tahun (Liter)	Pemenuhan Kebutuhan Susu (Liter)
2009	1.221.220	144.527,6	1.076.692	1.599.736	-523.043,9
2010	1.398.120	165.625,9	1.232.494	1.619.018	-386.523,84
2011	1.576.240	186.724,3	1.389.516	1.638.309	-248.793,14
2012	1.754.360	207.822,6	1.546.537	1.657.590	-111.053,08
2013	1.933.700	228.841,9	1.704.858	1.676.872	27.986
2014	2.111.820	249.940,3	1.861.880	1.696.154	165.726,06
2015	2.288.720	271.038,6	2.017.681	1.715.445	302.236,76
2016	2.466.840	292.136,9	2.174.703	1.734.726	439.976,82
2017	2.644.960	313.235,3	2.331.725	1.754.008	577.716,88
2018	2.823.080	334.254,6	2.488.825	1.773.299	715.526,6
2019	3.001.200	355.352,9	2.645.847	1.792.580	853.266,66
2020	3.179.320	376.451,3	2.802.869	1.811.862	991.006,72

Tabel 2. Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi/Ekor/Hari 10 Liter

Tahun	Produksi Susu (Liter)	Kebutuhan Pedet/Tahun (Liter)	Produksi Susu Untuk Dangka (Liter)	Kebutuhan Susu Masyarakat/Tahun (Liter)	Pemenuhan Kebutuhan Susu (Liter)
2009	1.526.525	144.527,6	1.381.997	1.599.736	-217.738,9
2010	1.747.650	165.625,9	1.582.024	1.619.018	-36.993,84
2011	1.970.300	186.724,3	1.783.576	1.638.309	145.266,86
2012	2.192.950	207.822,6	1.985.127	1.657.590	327.536,92
2013	2.417.125	228.841,9	2.188.283	1.676.872	511.411
2014	2.639.775	249.940,3	2.389.835	1.696.154	693.681,06
2015	2.860.900	271.038,6	2.589.861	1.715.445	874.416,76
2016	3.083.550	292.136,9	2.791.413	1.734.726	1.056.686,82
2017	3.306.200	313.235,3	2.992.965	1.754.008	1.238.956,88
2018	3.528.850	334.254,6	3.194.595	1.773.299	1.421.296,6
2019	3.751.500	355.352,9	3.396.147	1.792.580	1.603.566,66
2020	3.974.150	376.451,3	3.597.699	1.811.862	1.785.836,72

Lampiran 7. Peramalan Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi Susu Meningkat dan Kebutuhan Naik (1,3 Liter/Kapita/Bulan)

Tabel 1. Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi/Ekor/Hari 8 Liter

Tahun	Produksi Susu (Liter)	Kebutuhan Pedet/Tahun (Liter)	Produksi Susu Untuk Dangle (Liter)	Kebutuhan Susu Masyarakat/Tahun (Liter)	Pemenuhan Kebutuhan Susu (Liter)
2009	1.221.220	144.527,6	1.076.692	2.666.227	-1.589.535
2010	1.398.120	165.625,9	1.232.494	2.698.363	-1.465.869
2011	1.576.240	186.724,3	1.389.516	2.730.515	-1.340.999
2012	1.754.360	207.822,6	1.546.537	2.762.651	-1.216.113
2013	1.933.700	228.841,9	1.704.858	2.794.787	-1.089.929
2014	2.111.820	249.940,3	1.861.880	2.826.923	-965.043
2015	2.288.720	271.038,6	2.017.681	2.859.074	-841.393
2016	2.466.840	292.136,9	2.174.703	2.891.210	-716.507
2017	2.644.960	313.235,3	2.331.725	2.923.346	-591.622
2018	2.823.080	334.254,6	2.488.825	2.955.498	-466.673
2019	3.001.200	355.352,9	2.645.847	2.987.634	-341.787
2020	3.179.320	376.451,3	2.802.869	3.019.770	-216.901
2021	3.359.190	397.549,6	2.961.640	3.051.922	-90.281,6
2022	3.537.332	418.632,2	3.118.699	3.084.058	34.641,75

Tabel 2. Pemenuhan Kebutuhan Susu Jika Produksi/Ekor/Hari 10 Liter

Tahun	Produksi Susu (Liter)	Kebutuhan Pedet/Tahun (Liter)	Produksi Susu Untuk Dangle (Liter)	Kebutuhan Susu Masyarakat/Tahun (Liter)	Pemenuhan Kebutuhan Susu (Liter)
2009	1.526.525	144.527,6	1.381.997	2.666.227	-1284.230
2010	1.747.650	165.625,9	1.582.024	2.698.363	-1.116.339
2011	1.970.300	186.724,3	1.783.576	2.730.515	-946.939
2012	2.192.950	207.822,6	1.985.127	2.762.651	-777.523
2013	2.417.125	228.841,9	2.188.283	2.794.787	-606.504
2014	2.639.775	249.940,3	2.389.835	2.826.923	-437.088
2015	2.860.900	271.038,6	2.589.861	2.859.074	-269.213
2016	3.083.550	292.136,9	2.791.413	2.891.210	-99.797,3
2017	3.306.200	313.235,3	2.992.965	2.923.346	69.618,32
2018	3.528.850	334.254,6	3.194.595	2.955.498	239.097,4
2019	3.751.500	355.352,9	3.396.147	2.987.634	408.513,1
2020	3.974.150	376.451,3	3.597.699	3.019.770	577.928,7



Lampiran 8. Responen Konsumen Dangka

Tabel Responen Konsumen Dan Jumlah Konsumsi Dangka/Bulan									
No	Nama Responden	Sex	Pendidikan	Umur	Pekerjaan	Kecamatan	Harga Dangka yang Diketahui (Rp)	Anggapan	Konsumsi Dangka/Bulan
1	CUNNING	P	SD	33	IRT	maiwa	9000	mahal	0.5
2	MARINA	P	SD	40	IRT	maiwa	0	-	0
3	JAMALUDIN	L	SD	50	Petani	maiwa	10000	mahal	0.5
4	HJ. MARDIANA	P	SMA	31	Wiraswasta	maiwa	12000	sedang	2
5	HERYADI	L	SMA	28	Pegawai Bank BRI	maiwa	15000	sedang	3
6	SALMIATI	P	S1	30	Pegawai Kecamatan	maiwa	12000	sedang	4
7	SAHABUDDIN	L	SMP	40	Penjual Coto	maiwa	0	-	0
8	SETTI	L	SD	33	Penjual Tuak	maiwa	0	-	0
9	HAMMAD	L	SMP	55	Penggarap Padi	maiwa	0	-	0
10	YUNITA	P	SMP	44	Penanam Jagung	maiwa	12000	mahal	0.25
11	BASRI	L	SMA	56	Pemilik Restoran	maiwa	12000	sedang	0.25
12	DWI	P	SD	7	Pelajar	maiwa	12000	mahal	0.5
13	INNONG	L	SD	11	Pelajar	maiwa	10000	mahal	0.3
14	SYAM	L	SD	10	Pelajar	maiwa	9000	mahal	0.2
15	DEVI	P	SD	8	Pelajar	maiwa	10000	mahal	0
16	MANSUR	L	SD	12	Pelajar	maiwa	10000	mahal	0
17	NUNU	P	SD	6	Pelajar	maiwa	12000	mahal	0
18	SAMSANI	P	SMA	45	IRT	Cendana	8000	sedang	1
19	DELIANTI	P	SMP	34	IRT	Cendana	8000	sedang	1
20	DAYAH	P	SMP	67	Penjual	Cendana	12000	mahal	2
21	UDIN	L	SMK	70	Penjual	Cendana	8000	sedang	3
22	SYAHRUL	L	SMP	60	Petani	Cendana	12000	mahal	1
23	NURDIN	L	SMK	36	Supir Panther	Cendana	12000	sedang	0.5
24	SULTAN	L	SMP	16	Pelajar	Cendana	8000	sedang	1
25	AWAL	L	SMA	43	Peternak	Cendana	8000	sedang	0.5

No	Nama Responden	Sex	Pendidikan	Umur	Pekerjaan	Kecamatan	Harga Dangka yang Diketahu (Rp)	Anggapan	Konsumsi Dangka/Bulan
26	NAJWAH	P	SMP	55	Penjual Jagung	Cendana	8000	mahal	0
27	INA	P	SD	41	Pencari belut	Cendana	9000	mahal	0.3
28	ANSIR	L	SMP	42	Tukang batu	cendana	10000	mahal	0.5
29	AMIR	L	SMP	17	Pelajar	Cendana	9000	mahal	0.2
30	ASDAR	L	SD	14	Pelajar	Cendana	10000	sedang	0
31	RAHMAT	L	SMK	22	Penjual dangke	Cendana	8000	murah	1
32	HIDAYAT	L	SMK	27	Penjual dangke	Cendana	8000	murah	0
33	WAHYU	L	S1	35	Peternak sapi bali	Cendana	8000	sedang	2
34	SAPARUDIN	L	SMA	60	Penjual dodol	Cendana	12000	mahal	0
35	ENCIS	L	SMP	19	Pengangguran	Cendana	12000	mahal	0
36	SURATMAN	L	SMK	36	Tukang bakso	Cendana	12000	mahal	1
37	JAMRIANI	P	SMA	33	Penjual gallon	Cendana	10000	mahal	0.3
38	AMAR	L	D1	60	Pensiunan	enrekang	10000	mahal	0
39	TAMRIN	L	SD	49	Pemulung	enrekang	9000	mahal	0.083
40	JUPRI	L	SMP	45	Penjual salak	enrekang	9000	sedang	0.5
41	HASNA	P	SD	15	Pelajar	enrekang	8000	sedang	1
42	EKO PURNOMO	L	SMA	24	Polisi	enrekang	8000	sedang	0.5
43	ANSAR	L	SMA	22	Polisi	enrekang	8000	sedang	0.3
44	BUDI	L	SMA	23	Polisi	enrekang	8000	sedang	0.5
45	JUMADIL	L	SMP	19	Pelajar	enrekang	8000	sedang	0.5
46	IWAN	L	SMA	28	Wiraswasta	enrekang	8000	sedang	1
47	SUTARWAN	L	SMK	33	Pegawai swasta	enrekang	12000	sedang	1
48	SUKRI	L	S1	34	Pegawai swasta	enrekang	8000	sedang	2
49	DRH. JANUAR	L	S1	39	Pegawai dinas	enrekang	8000	sedang	5
50	NUR	P	SMP	17	Pelajar	anggeraja	10000	sedang	0.5
51	SELLY	P	SMP	15	Pelajar	anggeraja	10000	sedang	0.3
52	APRIL	P	SMP	18	Pelajar	anggeraja	10000	sedang	5
53	HERRY	L	SMA	35	Penjual kue	anggeraja	10000	sedang	3
54	KADIR	L	SMA	56	Penjual kue	anggeraja	10000	sedang	0.25
55	YATNO	L	D2	44	Wiraswasta	anggeraja	10000	sedang	0.2

No	Nama Responden	Sex	Pendidikan	Umur	Pekerjaan	Kecamatan	Harga Dangka yang Diketahu (Rp)	Anggapan	Konsumsi Dangka/Bulan
56	SUPARTO	L	SD	12	Pelajar	angeraja	10000	sedang	0.09
57	LINA	P	SD	11	Pelajar	angeraja	10000	mahal	0.1
58	DEBOT	L	SD	9	Pelajar	angeraja	10000	mahal	0
59	AMANDA	P	SD	7	Pelajar	angeraja	10000	mahal	1
60	LANI	P	SMA	32	Polisi	angeraja	10000	sedang	0.16
61	ASIL	P	SMP	21	Peternak ayam	angeraja	10000	sedang	0
62	ARDIYA	P	SD	22	Pedagang ikan	angeraja	10000	sedang	0
63	ERNA	P	SMK	23	Montir	angeraja	10000	murah	1
64	DAYANTI	P	SMA	25	Petugas pom bensin	angeraja	10000	murah	0.09
65	SATYO	L	SMP	44	Tukang ojek	baraka	11000	mahal	1
66	RIDWAN	L	S1	43	Wiraswasta	baraka	10000	mahal	1
67	MAPATA	L	SMK	33	Pengrajin tahu	baraka	11000	mahal	0
68	KARYO	L	SMK	31	Penjual gorengan	baraka	11000	mahal	0
69	DIMAS	L	SMP	27	Tukang batu	baraka	11000	mahal	0
70	HERLINA	P	SMA	38	Penjual bakso	baraka	11000	mahal	0
71	ARNI	P	SD	13	Pelajar	baraka	11000	mahal	0.083
72	CHIZZA	P	SMK	18	Pelajar	baraka	11000	mahal	0
73	SIDANG	L	SMA	45	Lurah	baraka	10000	mahal	2
74	HARWANSAWATI	L	D3	48	Camat	baraka	10000	mahal	2
75	SASTI	L	S1	48	Guru	baraka	12000	mahal	0
76	IBU LUTFI	P	SD	37	Ustadisah	baraka	10000	mahal	0
77	ANSAR	L	SMP	50	Peternak	baraka	10000	mahal	1
78	WAWAN	L	SMA	41	Penjual martabak	baraka	10000	mahal	0
79	NOVITA	P	D3	43	Guru	baraka	11000	mahal	0.5
80	SUPRIADI	L	SD	27	Pengangguran	baraka	10000	mahal	0.3
81	YANTO	L	S1	66	Wiraswasta	baraka	12000	mahal	0
82	HJ. JASRAH	P	SMA	24	Penjual daging	alla	11000	sedang	0.083
83	BUDI	L	SMA	25	pengangguran	alla	11000	mahal	0.09
84	MAMA SAKKIR	P	SMA	30	Penjual surung	alla	10000	sedang	0
85	RAHMAWATI	P	SMA	35	Penjual sembako	alla	10000	sedang	8

No	Nama Responden	Sex	Pendidikan	Umur	Pekerjaan	Kecamatan	Harga Dangka yang Diketahu (Rp)	Anggapan	Konsumsi Dangka/Bulan
86	BAHARUDDIN	L	SMA	54	Kepala PERUM sutra	alla	11000	sedang	0
87	IDA	P	SMA	30	Pegawai PERUM sutra	alla	11000	sedang	0
88	KASMAN NURI	L	S1	50	Petani coklat	alla	11000	sedang	0
89	H. BAHAR	L	SMP	43	Penjual sembako	alla	10000	murah	7
90	PRATIA	L	-	6	Pelajar	alla	11000	murah	1
91	ABBAS	L	SMA	37	Pegawai dirnas	alla	11000	murah	0
92	HAJI DUMA	L	SMA	60	Peternak	alla	10000	murah	0
93	TENRI	L	SMA	24	Penjual pulsa	alla	10000	mahal	3
94	PADADA	P	SMK	37	Pegawai kecamatan	alla	10000	mahal	2
95	MONA	P	SD	10	Pelajar	alla	10000	mahal	0.5
96	RAHAYU	P	SMA	21	Mahasiswa	alla	10000	mahal	0.3
97	ANDI	L	SMA	20	Mahasiswa	alla	10000	sedang	0.5
98	ARIEF	L	SMA	19	Mahasiswa	alla	12000	sedang	0.125
99	WATI	P	SLTA	42	Tukang ojek	baroko	10000	sedang	1
100	RAUF	L	SMP	51	Petani	baroko	10000	sedang	0
101	MUH. SADDAM	L	SMP	55	Petani	baroko	11000	sedang	0
102	SALEH	L	S1	53	Guru	baroko	11000	sedang	0
103	SAID	L	S1	65	Peternak	baroko	10000	sedang	0.5
104	ANGRAENI	P	SMA	44	Pegawai kelurahan	baroko	10000	sedang	0.16
105	SELVY	P	SMA	47	Pegawai kecamatan	baroko	11000	sedang	4
106	RIRIN	P	SD	9	Pelajar	baroko	11000	mahal	0
107	OKTAVIANI	P	SMA	68	Wiraswasta	baroko	10000	mahal	0
108	MILLY YAKUB	L	SMP	45	Wiraswasta	baroko	10000	mahal	0
109	ABDUL	L	SLTP	44	Wiraswasta	baroko	10000	mahal	0.16
110	ANA HAMID	P	S1	68	Pensiunan	baroko	10000	mahal	0
111	JASMADI FRANS	L	SMA	19	Pelajar	baroko	11000	mahal	2
112	DIDI ALAM	L	SD	9	Pelajar	baroko	11000	mahal	0
113	APRY MAHAR	L	SD	10	Pelajar	baroko	11000	mahal	0
114	MUH. HUSAIN	L	S1	70	Pelajar	baroko	11000	mahal	1
115	AMIN	L	SMP	71	Petani	masalle	11000	sedang	0

No	Nama Responden	Sex	Pendidikan	Umur	Pekerjaan	Kecamatan	Harga Dangka yang Diketahu (Rp)	Anggapan	Konsumsi Dangka/Bulan
116	MAHAR	L	SMA	30	Peternak ayam	masalle	10000	sedang	0.083
117	ABDILLAH NAJIB	L	SD	8	Pelajar	masalle	11000	sedang	0
118	PANDJI	L	SMK	43	Tukang batu	masalle	11000	sedang	0.3
119	IRLANTO	L	SLTA	70	Petani ulat sutra	masalle	10000	sedang	0
120	FANDI HASAN	L	SD	7	Pelajar	masalle	10000	sedang	0
121	RATNA AKBAR	L	SMA	30	Wiraswasta	masalle	11000	sedang	0.5
122	IRYANI	P	SLTP	16	Pelajar	masalle	11000	sedang	0
123	TANTI	P	SD	10	Pelajar	masalle	10000	sedang	0
124	DIYANI KARIM	P	SD	8	Pelajar	masalle	10000	sedang	3
125	PARDI	L	SMA	37	Wiraswasta	masalle	10000	sedang	0
126	IKSAN	L	SD	14	Pelajar	masalle	10000	sedang	0
127	KARIM NAJIB	L	SLTP	17	Pelajar	masalle	11000	sedang	1
128	RUSLI EMALNIKA	L	S1	48	Petani ulat sutra	masalle	11000	sedang	0
129	ERY B	L	SMA	19	Pelajar	masalle	11000	sedang	2
130	AGUNG	L	SD	12	Pelajar	masalle	11000	sedang	0
131	RIO	L	SD	13	Pelajar	malua	11000	mahal	0.3
132	SYAMSUL	L	S1	34	Petani ulat sutra	malua	10000	murah	0
133	PENDI	L	SMK	32	Pengangguran	malua	11000	sedang	2
134	YANTI	P	SMA	34	Pengangguran	malua	11000	mahal	0
135	NE BARA'	P	D3	55	Guru	malua	11000	mahal	0
136	KURNIAWAN	L	S1	29	petugas perum	malua	11000	mahal	2
137	SURAYYA	P	SD	11	Pelajar	malua	10000	mahal	1
138	SURIADI	L	SMP	15	Pelajar	malua	10000	mahal	0.16
139	HANIFAH	P	SMA	65	Petani ulat sutra	malua	11000	mahal	0
140	PRAIWI	P	D3	32	Wiraswasta	malua	11000	mahal	0.125
141	NITA	P	SD	9	Pelajar	malua	10000	mahal	0.083
142	DWI LESTARI	P	S1	47	Kepala sekolah	malua	10000	sedang	3
143	MAYA	P	SMA	44	Petani salak	malua	10000	mahal	2
144	ASMUNANDAR	L	SD	6	Pelajar	malua	10000	sedang	0
145	DIDIN	L	SD	10	Pelajar	malua	11000	mahal	0.3

No	Nama Responden	Sex	Pendidikan	Umur	Pekerjaan	Kecamatan	Harga Dangka yang Diketahui (Rp)	Anggapan	Konsumsi Dangka/Bulan
146	SANGGULUNGAN	L	SD	12	Pelajar	matua	11000	sedang	0.1
147	PE' TE	L	SMA	30	Pegawai kelurahan	bungin	10000	mahal	0
148	RASWAN	L	SMA	55	Wiraswasta	bungin	13000	mahal	0.2
149	DARWANTO	L	S1	50	Penjual sembako	bungin	13000	mahal	0
150	SONDA	L	SMP	45	Pencari burung	bungin	0	-	0
151	NIUK	P	D2	49	Pencari pakis	bungin	0	-	0
152	PATTO	L	SD	24	Penjual	bungin	0	-	0.09
153	COMMANG	L	SD	57	Petani	bungin	0	-	0.5
154	DAHRI	L	SD	44	Penjual bensin	bungin	0	-	0
155	ENDA	L	SD	55	Supir truck	bungin	12000	mahal	0
156	YOYO	L	SMA	46	Pengangguran	bungin	0	-	0
157	SYAMSIDAR	P	SMA	33	Pegawai kecamatan	bungin	10000	mahal	1
158	WANA	P	SD	8	Pelajar	bungin	0	-	0
159	FADILAH	P	SMP	37	Pengangguran	bungin	0	-	0
160	ALAN	L	D3	46	Guru	bungin	12000	mahal	0.5
161	NE' SINDING	P	SMP	31	Petani	bungin	0	-	0
162	JENNA	P	S1	44	IRT	bungin	0	-	0
163	PAPA ROY	L	SMK	39	Petugas Listrik	bungin	10000	mahal	1
164	ARIANTO	L	SMK	30	Tukang galon	bungin	0	-	0
165	JAMAL	L	SMP	65	Penggarap padi	bungin	11000	mahal	0
166	DAUD	L	SMA	55	Peternak kerbau	curio	11000	sedang	0
167	AHMAD	L	SD	30	Peternak kerbau	curio	11000	sedang	0
168	SUKARDI	L	SMK	44	Peternak ayam	curio	11000	sedang	0
169	ABD. RAHMAN	L	SMA	40	Petani	curio	11000	sedang	0
170	ZUL AZHAR	L	D3	40	Pegawai kelurahan	curio	11000	sedang	0
171	ALJFAH AHA SAN	L	S1	67	Pensiunan	curio	11000	mahal	0
172	WIJA YA	L	SMA	66	Pengangguran	curio	11000	mahal	0.5
173	AEDY	L	SMP	43	Peternak kerbau	curio	11000	mahal	0.16
174	ANJUN DILLAH	P	SMP	26	IRT	curio	11000	mahal	0.16
175	NURUL	P	SMK	34	IRT	curio	11000	mahal	0.083

No	Nama Responden	Sex	Pendidikan	Umur	Pekerjaan	Kecamatan	Harga Dangke yang Diketahu (Rp)	Anggapan	Konsumsi Dangke/Bulan
176	SIDIQ	L	SMP	64	Pengangguran	curio	12000	murah	0
177	ASKAR	L	SMK	47	Tentara	curio	1100	murah	0
178	TAUFIQ AKBAR	L	SMA	17	Pelajar	curio	11000	mahal	1
179	DEDE	L	SMA	25	Peternak sapi perah	curio	11000	sedang	2
180	RUSWAN	L	SMP	33	Penjual sembako	curio	11000	sedang	1
181	FARDI	L	SD	7	Pelajar	curio	10000	sedang	0.83
182	ARIS	L	SMP	70	Wiraswasta	curio	0	-	0
183	MUNAWIR	L	SMP	65	Peternak kambing	curio	0	-	0
184	RISWAN	L	SMA	32	Wiraswasta	buntu batu	11000	mahal	0
185	AHSANI	L	SMA	30	Peternak kambing	buntu batu	11000	mahal	0.5
186	CHAERUDIN	L	SMA	21	Mahasiswa	buntu batu	11000	mahal	2
187	AMINAH	P	SMA	22	Mahasiswa	buntu batu	11000	mahal	0
188	ASRUDIN	L	SI	36	PNS	buntu batu	11000	mahal	2
189	BAYU	L	SMP	15	Pelajar	buntu batu	11000	mahal	1
190	PRISILIA	P	SI	34	Guru	buntu batu	11000	mahal	0
191	ABY ANAS	L	SMA	21	Mahasiswa	buntu batu	11000	mahal	0.3
192	ESRA	L	SMA	45	Petani	buntu batu	11000	mahal	0
193	RONY	L	SMA	20	Mahasiswa	buntu batu	11000	mahal	2
194	DAH	P	SMK	19	Mahasiswa	buntu batu	10000	mahal	0.2
195	FARID ASLAM	L	SD	6	Pelajar	buntu batu	10000	mahal	0
196	ASAR ARIF	L	SMA	22	Mahasiswa	buntu batu	10000	mahal	1
197	AMIR	L	SMA	21	Mahasiswa	buntu batu	10000	mahal	0.16
198	AJ RINALDI	L	SMA	20	Polisi	buntu batu	10000	mahal	0
199	SALMAN	L	SLTA	34	Polisi	buntu batu	10000	mahal	0
200	ANAS	L	SMP	33	Penjual sembako	buntu batu	10000	mahal	0
jumlah									
Rata-Rata Konsumsi Per Bulan									
									126.308
									0.63154
									0,78 liter susu

NB:

Konsumsi Dangka

0	=Tidak pernah makan dangke selama setahun terakhir
0.5	= 2 bulan sekali
0.333333	= 3 bulan sekali
0.25	= 4 bulan sekali
0.2	= 5 bulan sekali
0.166667	= 6 bulan sekali
0.142857	= 7 bulan sekali
0.125	= 8 bulan sekali
0.111111	= 9 bulan sekali
0.1	=10 bulan sekali
0.090909	=11 bulan sekali
0.083333	=12 bulan sekali

- Umur 0-5 tahun tidak masuk dalam konsumen Dangka
- Dangka Sapi bersaing dengan dangke kerbau dan kambing

Tabel 1. Data Pribadi Peternak Sapi Perah Menurut Kepemilikan Ternak

No	Nama	Umur	Pendidikan	Pekerjaan	Alamat
1	Jupri	40	SMA	Peternak	Cendana/Baba
2	Pacik	55	SD	Peternak	Cendana/Baba
3	Sanusi	46	SMA	PNS	Enrekang/Talaga
4	Nasruddin	30	SMA	Peternak	Enrekang/Talaga
5	Asra	32	S1	Peternak	Enrekang/Talaga
6	Halina	60	SMA	Petani	Pinang
7	Nasril L	46	SMA	Petani	Panette
8	Adi	32	SMA	Peternak	Pa'dokku
9	Halim	42	STM	Peternak	Panette
10	Wawan	30	STM	Peternak	Pinang
11	Fitri	36	SMA	Peternak	Lebang
12	Hasim	37	SMA	Peternak	Pinang
13	Awaluddin	29	SMA	Petani	Pinang
14	Abd Halim	48	SMP	Petani	Pinang
15	Nasir	54	SMP	Petani	Pinang
16	Sofyan	29	S1	Guru	Pinang
17	Wanti	50	SD	Peternak	Pundi Lemo
18	Abd Malik	28	D3	Guru TK	Lekkong
19	Abd Asis	50	D3	Guru	Lekkong
20	Usman	22	SMP	Peternak	Lekkong
21	Abd Rahman	60	S1	Peternak	Enrekang/ Lewaja
22	Ruslan	31	SMA	Peternak	Enrekang/ Lewaja
23	Herman	22	SMA	Peternak	Enrekang/ Lewaja
24	Ilhamuddin	30	SMA	Peternak	Enrekang
25	Rasang	52	KPA	PNS	Tominawa
26	Hamzah	42	SMA	Peternak	Rumbo
27	Ansar	45	SMP	Wiraswasta	Baraka
28	Ussung	36	SMA	Petani	Tominawa/Rumbo
29	Saiful	42	SMA	Petani	Tominawa/Rumbo
30	Subir	30	SLTA	Peternak	Anggeraja
31	Abd Kadir	40	SMA	Peternak	Anggeraja
32	Darwis	30	SLTA	Peternak	Saruran
33	Sulihin	42	SLTA	Peternak	Saruran
34	Daryatmo	39	S1	PNS	Anggeraja
35	Musa	50	SMA	Peternak	Anggeraja
36	Basira	43	D3	Guru	Curio
37	Sopyan	35	SMA	Peternak	Curio
38	Sakkir	29	D3	Penyuluh	Curio
39	Rustan	42	SMA	Peternak	Curio/ Prambean
40	Abd Kahar	63	SPMP	Pensiunan	Cendana/Baba
41	Asis	25	SMA	Peternak	Taulo
42	Dasri	30	SMA	Peternak	Taulo

No	Nama	Umur	Pendidikan	Pekerjaan	Alamat
43	Rahman	38	SLTA	Penyuluh	Anggeraja
44	Sumardi Spt	29	S1	Peternak	Taulo
45	H.Muslimim	48	S2	Guru	Belajen
46	Supriadi	30	SLTA	Peternak	Belajen
47	Rahim	27	SMP	Peternak	Buntu Batu
48	Tamrin	34	SD	Peternak	Baroko
49	Sukiman	55	SMA	Petani	Baroko
50	Masfar	40	S1	Peternak	Lekkong
51	Majada	28	SMA	Peternak	Enrekang
52	Herman Kahar	33	SP	PNS	Enrekang
53	Pa' Roy	45	D2	Guru	Cendana/Baba
54	Hendra	43	SMP	Peternak	Cendana/Baba
55	Nasaruddin H	50	SMA	Peternak	Cendana/Baba
56	Jumadil	44	SMA	Peternak	Pundi Lemo
57	Nur hidaya	35	SMA	Petani	Pundi Lemo
58	Tahir	33	SMA	Petani	Pundi Lemo
59	Mama Fandi	40	S1	Guru	Enrekang
60	Basri	55	D3	Petani	Enrekang

Tabel 2. Data Peternak Sapi Perah Menurut Kepemilikan Ternak

No	Nama	Alamat	Kepemilikan Sapi Perah (Ekor)					
			AJ	AB	JM	BM	Induk	Jantan
1	Jupri	Cendana/Baba	0	1	0	1	2	0
2	Pacik	Cendana/Baba	1	2	0	0	3	0
3	Sanusi	Enrekang/Talaga	3	3	1	2	11	4
4	Nasuruddin	Enrekang/Talaga	1	1	0	0	3	0
5	ASRA	Enrekang/Talaga	2	2	0	0	6	0
6	Halina	Pinang	1	0	0	0	3	0
7	Nasril L	Panette	1	0	0	0	3	0
8	Adi	Pa'dokku	0	3	0	0	3	0
9	Halim	Panette	1	1	0	0	5	0
10	Wawan	Pinang	0	0	0	0	4	0
11	Fitri	Lebang	1	3	0	0	6	0
12	Hasim	Pinang	0	2	0	0	3	0
13	Awaluddin	Pinang	0	2	0	0	5	0
14	Abd Halim	Pinang	0	0	0	0	2	0
15	Nasir	Pinang	1	0	0	0	2	0
16	Sofyan	Pinang	1	1	0	0	2	0
17	Wanti	Pundi Lemo	0	2	0	0	4	0
18	Abd Malik	Lekkong	0	0	0	0	1	0
19	Abd Asis	Lekkong	1	0	0	1	3	1
20	Usman	Lekkong	0	0	0	0	1	0
21	Abd Rahman	Enrekang/ Lewaja	1	0	0	0	1	0
22	Ruslan	Enrekang/ Lewaja	0	0	0	2	3	0
23	Herman	Enrekang/ Lewaja	1	0	0	0	3	0



No	Nama	Alamat	Kepemilikan Sapi Perah (Ekor)					
			AJ	AB	JM	BM	Induk	Jantan
24	Ilhamuddin	Enrekang	0	2	0	0	6	0
25	Rasang	Tominawa	0	1	0	0	3	0
26	Hamzah	Rumbo	1	0	1	0	2	0
27	Ansar	Baraka	1	0	0	2	6	0
28	Ussung	Tominawa /Rumbo	0	1	0	1	3	0
29	Saiful	Tominawa /Rumbo	0	0	0	1	1	0
30	Subir	Anggeraja	1	0	0	0	3	0
31	Abd Kadir	Anggeraja	1	1	0	0	5	0
32	Darwis	Saruran	1	0	0	0	1	0
33	Sulihin	Saruran	0	0	0	0	3	0
34	Daryatmo	Anggeraja	1	1	0	2	7	1
35	Musa	Anggeraja	1	2	0	0	8	0
36	Basira	Curio	0	1	0	0	3	0
37	Sopyan	Curio	0	0	1	0	2	0
38	Sakkir	Curio	0	0	1	0	2	0
39	Rustan	Curio/ Prambean	0	1	0	0	2	0
40	Abd Kahar	Cendana/Baba	0	0	0	0	4	0
41	Asis	Taulo	0	0	0	0	2	0
42	Dasri	Taulo	0	0	0	2	3	0
43	Rahman	Anggeraja	0	7	0	2	5	1
44	Sumardi Spt	Taulo	0	0	0	0	1	0
45	H Muslimim B	Belajen	0	4	0	4	9	2
46	Supriadi	Belajen	0	0	4	9	2	0
47	Rahim	Buntu Batu	0	2	1	0	3	1
48	Tamrin	Baroko	0	0	1	0	0	2
49	Sukiman	Baroko	0	0	0	0	0	2
50	Masfar	Lekkong	0	0	0	2	2	0
51	Majada	Enrekang	0	1	1	1	3	2
52	Herman Kahar	Enrekang	0	0	0	8	3	0
53	Pa' Roy	Cendana/Baba	0	1	0	3	2	1
54	Hendra	Cendana/Baba	0	0	0	3	2	1
55	Nasaruddin H	Cendana/Baba	0	3	0	2	5	0
56	Jumadil	Pundi Lemo	0	1	0	1	2	0
57	Nur hidaya	Pundi Lemo	0	1	1	1	2	0
58	Tahir	Pundi Lemo	0	1	1	0	2	1
59	Mama Fandi	Enrekang	0	0	3	1	2	0
60	Basri	Enrekang	0	0	5	1	2	0
			23	54	21	52	192	19
Σ								351 Ekor
ΣT								

Keterangan : Singkatan & Persentase
 AJ : Anak Jantan (6.396 %)
 JM : Jantan Muda (5.904%)
 Induk : Induk (54.729%)

AB : Anak Betina (15.527%)
 BM : Betina Muda (14.871 %)
 Jantan : Jantan (5.412%)

Tabel 3. Data Peternak Menurut Profil Kepemilikan Ternak Sapi Perah

No	Nama	Alamat	Profil Kepemilikan Ternak Sapi Perah (Ekor)			
			Penjualan	Kelahiran	Kematian	Sharing
1	Jupri	Cendana/Baba	0	1	1	1
2	Pacik	Cendana/Baba	2	2	0	0
3	Sanusi	Enrekang/Talaga	9	6	2	1
4	Nasruddin	Enrekang/Talaga	3	6	0	0
5	ASRA	Enrekang/Talaga	3	6	0	0
6	Halina	Pinang	5	2	0	0
7	Nasril L	Panette	0	2	0	0
8	Adi	Pa'dokku	0	3	0	0
9	Halim	Panette	1	2	0	0
10	Wawan	Pinang	0	1	0	0
11	Fitri	Lebang	6	6	0	0
12	Hasim	Pinang	1	1	0	0
13	Awaluddin	Pinang	3	3	1	0
14	Abd Halim	Pinang	1	1	0	0
15	Nasir	Pinang	2	1	1	0
16	Sofyan	Pinang	1	2	0	1
17	Wanti	Pundi Lemo	2	4	0	0
18	Abd Malik	Lekkong	1	1	1	0
19	Abd Asis	Lekkong	1	1	0	0
20	Usman	Lekkong	0	1	1	0
21	Abd Rahman	Enrekang/ Lewaja	1	1	0	0
22	Ruslan	Enrekang/ Lewaja	1	1	1	0
23	Herman	Enrekang/ Lewaja	2	2	0	0
24	Ilhamuddin	Enrekang	3	0	1	0
25	Rasang	Tominawa	0	2	0	0
26	Hamzah	Rumbo	0	1	0	0
27	Ansar	Baraka	0	2	0	0
28	Ussung	Tominawa/Rumbo	1	1	1	0
29	Saiful	Tominawa/Rumbo	3	2	0	0
30	Subir	Anggeraja	3	3	0	0
31	Abd Kadir	Anggeraja	0	2	0	0
32	Darwis	Saruran	0	1	0	0
33	Sulihin	Saruran	3	0	0	0
34	Daryatmo	Anggeraja	3	2	2	0
35	Musa	Anggeraja	0	1	0	0
36	Basira	Curio	2	1	0	0
37	Sopvan	Curio	2	1	0	0

No	Nama	Alamat	Profil Kepemilikan Ternak Sapi Perah (Ekor)			
			Penjualan	Kelahiran	Kematian	Sharing
38	Sakkir	Curio	2	1	0	0
39	Rustan	Curio/ Prambean	0	1	0	0
40	Abd Kahar	Cendana/Baba	0	0	1	0
41	Asis	Taulo	1	0	1	0
42	Dasri	Taulo	0	0	0	0
43	Rahman	Anggeraja	4	0	0	0
44	Sumardi Spt	Taulo	3	0	0	0
45	H Muslimim	Belajen	0	4	0	0
46	Supriadi	Belajen	1	1	0	0
47	Rahim	Buntu Batu	1	1	0	0
48	Tamrin	Baroko	0	0	0	0
49	Sukiman	Baroko	1	0	0	0
50	Masfar	Lekkong	0	1	0	0
51	Majada	Enrekang	2	0	0	0
52	Herman Kahar	Enrekang	0	0	0	0
53	pa' Roy	Cendana/Baba	1	0	1	0
54	Hendra	Cendana/Baba	2	0	0	0
55	Nasaruddin H	Cendana/Baba	1	0	0	0
56	Jumadil	Pundi Lemo	2	1	0	0
57	Nur hidaya	Pundi Lemo	0	0	0	1
58	Tahir	Pundi Lemo	1	0	0	0
59	Mama Fandi	Enrekang	0	1	0	0
60	Basri	Enrekang	1	0	0	0
	Jumlah (Ekor)		88	86	15	4
	Persentase (%)		25,07	23,92	3,991	1,148

KUISISIONER

ANALISIS ESTIMASI KEBUTUHAN POPULASI SAPI PERAH DI KABUPATEN ENREKANG

Nama Responden	
Umur	
Pendidikan Terakhir	
Pekerjaan	
Alamat	
	Telp
Waktu Wawancara	Tanggal..... Bulan..... Tahun.....

Konsumsi Susu/Dangke

1. Tujuan anda membeli dangke
 - a. dijual kembali
 - b. dikonsumsi sendiri
2. Apakah anda menyukai mengkonsumsi susu/dangke?
 - a. Ya
 - b. Tidak
 - c. Sangat suka
3. Bagaimana pendapat anda tentang rasa dari dangke ?
 - a. Enak
 - b. Pahit
 - c. Tidak enak
 - e. Biasa saja
4. Bagaimana pendapat anda tentang harga susu (liter) / dangke (buah)
 - a. Mahal
 - b. Murah
 - c. Sedang
5. Berapa liter susu / buah dangke yang anda konsumsi per hari ?
Jawab :
.....
.....
.....
6. Dimana anda bisa memperoleh dangke ?
 - a. di pasar
 - b. di rumah peternak sapi perah
 - c. di kios penjualan dangke

Lampiran 10. Kuisisioner Inventarisasi Rincian Persoalan Peternak Sapi Perah

KUISIONER

**ANALISIS ESTIMASI KEBUTUHAN
POPULASI SAPI PERAH
DI KABUPATEN ENREKANG**

Nama Responden	
Umur	
Pendidikan Terakhir	
Pekerjaan	
Alamat	
	Telp
Waktu Wawancara	Tanggal..... Bulan..... Tahun.....

A. Populasi Sapi Perah

1. Pemilikan sapi perah
 - a) Anak ♂ = ekor, ♀ = ekor (< 12 bulan)
 - b) Muda ♂ = ekor, ♀ = ekor (12 bulan – 24 bulan)
 - c) Induk = ekor, (Laktasi =ekor)
 - d) Jantan = ekor
2. Bagaimana cara anda menambah jumlah ternak anda ?
.....
3. Dari mana anda mendatangkan bibit sapi perah ?
.....
4. Berapa ekor ternak yang dijual pada tahun ?

2004	:	.....
2005	:	.....
2006	:	.....
2007	:	.....
2008	:	.....
5. Anak yang lahir pada tahun ?

2004	:	.....
2005	:	.....
2006	:	.....
2007	:	.....
2008	:	.....
6. Ternak yang mati pada tahun?

2004 :
2005 :
2006 :
2007 :
2008 :

B. Produksi Susu/Dangke

1. Apakah anda mempunyai catatan produksi susu/dangke yang anda hasilkan?
.....
2. Berapa rata-rata produksi susu per ekor per hari ?
.....
3. Berapa rata-rata produksi susu per ekor per tahun ?
.....
4. Untuk membuat satu buah dangke, anda membutuhkan berapa liter susu?
.....
5. Dalam sehari berapa buah dangke yang anda bisa hasilkan?
.....
6. Dalam satu bulan berapa buah dangke yang anda bisa hasilkan ?
.....
7. Dalam satu tahun berapa buah dangke yang anda bisa hasilkan ?
.....

Berapa produksi susu/dangke anda tahun :

2004 :
2005 :
2006 :
2007 :
2008 :

8. Tujuan Produksi susu/dangke ?
.....

C. Penjualan Susu/Dangke

1. Apakah anda mempunyai catatan penjualan susu/dangke ?
.....
2. Apakah anda menjual susu segar, dangke atau kedua-duanya ?
.....
3. Berapa harga susu segar per liternya ?
.....
4. Berapa harga dangke perbuah ?
.....

2004 :
2005 :
2006 :
2007 :
2008 :



5. Dalam sehari berapa susu (liter) / dangke (buah) yang laku ?
.....
6. Dalam sebulan berapa susu (liter) / dangke (buah) yang laku ?
.....
7. Dalam setahun berapa susu (liter) / dangke (buah) yang laku ?
.....
8. Berapa banyak susu (liter) / dangke (buah) yang terjual pada tahun :
2004 :
2005 :
2006 :
2007 :
2008 :
9. Apa yang ada lakukan pada susu/dangke yang tidak terjual ?
.....
10. Tempat anda menjual susu/dangke
a) di rumah, b) di pasar, c) keluar daerah
11. Masalah yang dihadapi pada
- Pemeliharaan sapi :
.....
.....
- Pembuatan dangke :
.....
.....
- Penjualan dangke :
.....
.....

Lampiran 12. Dokumentasi



Pendataan Sapi Perah H.Muslimin B



Kantor Dinas Peternakan dan Perikanan



Pengambilan Data Konsumen Dangke(Belajen)



Foto Bersama Pak Sanusi



Pengambilan Data Peternak Sapi Perah Rumbo



Pengambilan Data Peternak Sapi Perah Baraka



Foto Bersama Sapi Perah



Pengambilan Data Konsumen Dangke (Curio)



Pengambilan Data Konsumen Dangke(P.Enrekang)



Pengambilan Data Peternak Sapi Perah



Pengambilan Data Konsumen Dangke(Alla)



Medan Pengambilan Data Responden Konsumen



RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Maros (Sulawesi Selatan) tanggal 15 Desember 1987, anak tunggal dari ayah drh.Jacob Kadang (alm) dan ibu Rosbiana Kadang. Tahun 2002 diterima di SMU Kartika Chandra Kirana VII-I Makassar dan lulus pada tahun 2005. Tahun 2005 diterima di Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar melalui Jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB), dan lulus pada 20 Mei 2009

Selama menempuh program strata satu, penulis telah mempresentasikan karya ilmiah yang dilombakan di Universitas Hasanuddin adalah sebagai berikut :

- a. Kualitas Semen Hasil Sexing (2008)
- b. Pemberdayaan Anak Jalanan dengan Memanfaatkan Koran Bekas Sebagai Bahan Pembuatan Souvenir dan Kerajinan Tangan di Makassar (2009).

Beberapa pelatihan, kegiatan dan organisasi internal dan eksternal kampus yang diikuti diantaranya Pelatihan Basic Study Skill (2006), Pelatihan Karya Tulis Ilmiah, Lomba Mahasiswa Berprestasi (MAWAPRES) tingkat Fakultas dan Universitas (2008), Kursus Bahasa Inggris Briton (2008), Pelatihan Inseminasi Buatan, *Training of Trainer* Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (2006), Pelatihan Merakit PC AOpen (2006), Lomba Program Kreatifitas Mahasiswa (PKM) tingkat Fakultas dan Universitas (2009). Ketua Panitia Musyawarah Kerja Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (2004), Panitia Pelaksana Basic Training Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) (2007), Ketua Panitia Semiar Evaluasi II Wilayah II KKN PAP GEL VI (2008), Steering Anniversary Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (2009). Pengurus harian Departemen Pendidikan dan Penalaran Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (2007-2008), Anggota Himpunan Mahasiswa Islam (2006-2009)

Penulis tercatat sebagai mahasiswa berprestasi tingkat fakultas (2008), sebagai asisten dosen di beberapa laboratorium Fakultas Peternakan yaitu : asisten dosen pada Laboratorium Anatomi Ternak (2006), pada Laboratorium Manajemen dan Produksi Ternak Perah (2007), pada Laboratorim Manajemen dan Produksi Ternak Potong (2007 – sekarang).