

**KARAKTERISTIK DAGING SAPI BALI DI KABUPATEN BONE
BERDASARKAN JENIS KELAMIN DAN KETINGGIAN
TEMPAT YANG BERBEDA**

SKRIPSI

OLEH

METRI AFANDI

1411 02 029



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Terima	1-12-08
Asal Dari	peterunan
Banyaknya	1 dus
Harga	Indonesia
No. Inventaris	
No. Klas	SKR-PT08

AFA
K.

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

**KARAKTERISTIK DAGING SAPI BALI DI KABUPATEN BONE
BERDASARKAN JENIS KELAMIN DAN KETINGGIAN TEMPAT
YANG BERBEDA**

Oleh

METRI AFANDI
1 411 02 029

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

Judul Skripsi : **Karakteristik Daging Sapi di Kabupaten Bone Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda**

Bidang Penelitian : **Teknologi Hasil Ternak**

Peneliti :

Nama : **Metri Afandi**

No.Pokok : **I 411 02 029**

Jurusan : **Produksi Ternak**



Skripsi Telah Diperiksa


dan Disetujui Oleh :


Hikmah M. Ali, S.Pt,M.Si
Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco, M.Sc
Pembimbing Anggota

Mengetahui,




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


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

Tanggal Lulus : 24 November 2008

ABSTRACT

Metri Afandi (I 411 02 029). Characteristics of Bali beef in Bone regency by sex and altitude. Under the guidance of **Hikmah M. Ali** as the main supervisor and **Sudirman Baco** as the member supervisor.

This research was conducted to know the influence of sex and altitude to characteristics of the Bali beef in Bone regency. The study was based on the block randomized design with factorial pattern, 2 sex (male and female) as the first factor, and 2 altitude (lowland and upland) as a second factor, 5 times respectively as replication. Parameters that measured are pH, water holding capacity, tenderness, color, texture and shine of meat. Processed data obtained using the program SPSS (Statistical Package for Social Science) version 12.00 for Windows. Based on the results of research, can be concluded that a cow in the Bali District Bone has the characteristics of meat that have good value because the test is that the quality of meat in the normal range. Sex differences do not cause the pH value of beef Bali, but the sex of the Bali cattle have a female water holding capacity, tenderness, color, texture and shine of meat better than beef Bali male. Differences in altitude does not cause differences in pH value, tenderness, color, texture, shine of meat in Bali beef, but water holding capacity beef Bali high altitude better than the water holding capacity beef Bali low. There is no interaction between sex and altitude of the value of pH, water holding capacity, tenderness, color, texture, and shine of meat Bali beef in Bone Regency.

Keywords: Bali beef, Bone Regency, sex, altitude, meat quality characteristics.

RINGKASAN

Metri Afandi (I 411 02 029). Karakteristik Daging Sapi Bali di kabupaten Bone Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda. Di bawah bimbingan **Hikmah M. Ali** sebagai Pembimbing Utama dan **Sudirman Baco** sebagai Pembimbing Anggota.

Kabupaten Bone merupakan salah satu sentra pemurnian sapi Bali di Sulawesi Selatan. Pada Tahun 2001 Kabupaten Bone termasuk daerah yang populasi ternak sapi Balinya terbanyak di Sulawesi Selatan yaitu mencapai 108.213 ekor dan tahun 2002 sebanyak 110.066 ekor. Statistik terakhir mencatat bahwa jumlah sapi Bali di Kabupaten Bone tahun 2006 berjumlah 135.482 ekor dan untuk tahun 2007 berjumlah 139.539 ekor. Produksi ternak sapi Bali berupa daging di Kabupaten Bone didapatkan dari jumlah ternak yang dipotong baik dilingkup Kabupaten Bone sendiri maupun daging yang keluar dari Kabupaten Bone. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis kelamin dan ketinggian tempat terhadap karakteristik daging sapi Bali di Kabupaten Bone.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai bulan Oktober 2008 di Rumah Potong Hewan Kecamatan Tanete Riattang Kabupaten Bone sebagai tempat pengambilan sampel daging sapi Bali untuk daerah dataran rendah, sedangkan untuk sampel daging sapi Bali daerah dataran tinggi diperoleh dari Rumah Potong Hewan di Kecamatan Libureng Kabupaten Bone. Sementara analisis sifat fisik, kimia daging dan uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar

Penelitian ini disusun berdasarkan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola factorial, 2 jenis kelamin (jantan dan betina) dengan 2 ketinggian tempat (dataran rendah dan dataran tinggi) sebagai faktor dengan 5 kali ulangan. Parameter yang diukur adalah pH, daya ikat air, keempukan, warna, tekstur dan kekilapan daging. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan program SPSS (Statistical Package for Social Science) versi 12,00 for Windows.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sapi Bali di Kabupaten Bone memiliki karakteristik daging yang baik karena memiliki nilai uji kualitas daging yang berada pada kisaran normal. Jenis kelamin tidak menyebabkan perbedaan nilai pH daging sapi Bali, tetapi jenis kelamin sapi Bali betina memiliki daya ikat air, keempukan, warna, tekstur dan kekilapan daging yang lebih baik daripada daging sapi Bali jantan. Perbedaan ketinggian tempat tidak menyebabkan perbedaan nilai pH, keempukan, warna, tekstur, kekilapan daging sapi Bali, tetapi daya ikat air daging sapi Bali dataran tinggi lebih baik daripada daya ikat air daging sapi Bali dataran rendah. Tidak terdapat interaksi antara jenis kelamin dan ketinggian tempat terhadap nilai pH, daya ikat air, keempukan, warna, tekstur, dan kekilapan daging sapi Bali di Kabupaten Bone.

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabbil Alamin... Segala puja dan puji tak henti-hentinya penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang menumpahkan diri kepada hamba-Nya dengan segala sifat keagungan-Nya, menyinari hati hamba-Nya dengan sifat kebesaran-Nya, memperkenalkan diri pada mereka dengan segala nikmat-Nya, dan dengan segala rahmat dan kelapangan yang tak henti-hentinya dikaruniakan-Nya kepada penulis hingga akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.

Skripsi ini berjudul "Karakteristik Daging Sapi Bali di Kabupaten Bone Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda", disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Peternakan di Universitas Hasanuddin, Makassar.

Dengan segala kerendahan hati, penulis hadirkan beberapa nama diantara begitu banyak nama untuk terkenang selamanya sebagai bentuk apresiasi setinggi-tingginya, kepada:

- ❖ Bapak Hikmah M. Ali,S.Pt,M.Si selaku Pembimbing Utama dan Bapak Prof.Dr.Ir. Sudirman Baco,M.Sc selaku pembimbing anggota, dengan segala ketulusan dan keikhlasan meluangkan waktu dan tenaga memberikan nasehat serta bimbingan yang teramat berarti sejak dari persiapan sampai dengan selesainya Skripsi ini.
- ❖ Bapak Pimpinan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Bapak Ketua Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Bapak/Ibu Dosen

beserta seluruh Civitas Akademika Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang banyak memberikan bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa.

- ❖ Ibu Dr.drh. Ratmawati Malaka,M.Sc, selaku Penasehat Akademik, dengan segala pengertian serta nasehatnya dalam menuntunku mengarungi derasnya arus kehidupan kampus. Terima kasih banyak Bu'
- ❖ Bapak Dr.Ir. Djasmal A. Syamsu,M.Si, untuk sebuah filosofi bugisnya "*Timulu laku-laku, sarjana panggangkanna*", teramat dalam Pak'...
- ❖ Kandaku Sirajuddin, A. Achmad Guntur, Falman, Lukman, Syamsir dan Arif Ismiraj. Kata-katamu adalah petunjuk, dan petunjukmu adalah jalan, membuatku mampu keluar dari berbagai masalah yang terkadang menyurutkan langkahku. Meski terkadang aku tak mengerti apa yang kalian ungkapkan. Aku rindu masa itu kanda...
- ❖ HIMAPROTEK-UH, PMB-UH LATENRITATTA. Teramat banyak hal yang membuatku bangga terhadapmu, meski masih teramat sedikit yang bisa ku berikan untukmu. Terus terang aku ada karenamu.
- ❖ CAPUT '02. Dulu, namamu bahkan tak pernah terbersit di benakku, tapi kini hampir disetiap hariku kuhabiskan bersamamu. Entah sudah berapa lama waktunya kita disini, menciptakan banyak hal dan melewatinya bersama. Canda, tawa, tangis serta kecewa satu per satu kita hadirkan di tempat ini. Aku ingin senyum itu tetap ada, aku ingin kebersamaan itu tetap tinggal. Ku tak yakin bisa menemukan sepertimu di luar sana. *Bangkit Pejuang, harapan itu masih ada...*
- ❖ UNCLE Community. Jaga terus semangatmu itu kawan.

- ❖ Nur Nadrah S.Pt. Kita dekat, atau sengaja didekatkan oleh takdir. Seperti apapun cara kita mengaranginya, tetap tak kita temukan tepian rasa ini. Tiba-tiba saja aku kehilangan alasan untuk rela kehilanganmu. Terima kasih untuk semuanya.
- ❖ Kedua Orang Tuaku yang sangat kubanggakan, Ayahanda Muh. Tahir M dan Ibunda Hafnah. Disetiap relung hatimu ada harap, disetiap detak jantungmu teriring do'a untukku, meski terkadang ku tak tahu bagaimana memaknainya. Saat ini, hanya ini yang mampu kupersembahkan sebagai wujud betapa aku sangat ingin membahagiakanmu. Kepada saudaraku Afnanto, S.Pt beserta isteri Ermayani dan dua putra kecilnya Aldo dan Rafa. Saudariku Asdarianti, terima kasih atas segala motivasi, dukungan serta pengertiannya. Jujur, aku bangga menjadi saudara kalian.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis persembahkan Skripsi ini, dengan harapan semoga dapat memberikan sumbangsih bagi almamater tercinta khususnya dan bagi pengembangan ilmu-ilmu peternakan pada umumnya, meski penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, namun usaha apapun yang dilakukan pasti terdapat kelebihan dan kekurangan didalamnya, penulis tak lain adalah manusia biasa yang tak luput dari khilaf dan alpa, oleh karena itu kritik, saran yang bersifat rekonstruktif sangat diperlukan demi kesempurnaan Skripsi ini. Hanya Allah SWT yang Maha Sempurna. *Wassalam...!*

Makassar, November 2008

Metri Afandi

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRACT	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	3
Potensi Ternak dan Produksi Daging Sapi di Kab. Bone	3
Tinjauan Umum Daging	5
Struktur Daging	7
Komposisi Daging	8
Mekanisme Glikolisis dan Glikolisis Postmortem	8
Kualitas Daging	11
pH Daging	12
Daya Mengikat Air	12
Keempukan Daging	13
Warna Daging	15
Sifat Sensory Daging	16
Pengaruh Jenis kelamin Terhadap Kualitas Daging	17
Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Kualitas Daging	17
Penyediaan Daging Ternak	18
METODOLOGI PENELITIAN	
Waktu dan tempat Penelitian	20



Materi Penelitian	20
Metode Penelitian	21
a. Rancangan Penelitian	21
b. Variabel yang diukur	21
c. Analisis Data	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Gambaran Sistem Peternakan di Kabupaten Bone	25
a. Kecamatan Tanete Riattang	25
b. Kecamatan Libureng	25
Derajat Keasaman (pH) Daging	27
a. Pengaruh Jenis Kelamin terhadap pH Daging	28
b. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap pH Daging	29
c. Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian terhadap pH Daging	29
Daya Ikat Air (WHC) Daging	30
a. Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Daya Ikat Air Daging	31
b. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Daya Ikat Air Daging	32
c. Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian terhadap Daya Ikat Air Daging	34
Keempukan Daging	34
a. Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Keempukan Daging	35
b. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Keempukan Daging	36
c. Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian terhadap Keempukan Daging	37
Warna Daging	37
a. Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Warna Daging	39
b. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Warna Daging	40
c. Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian terhadap ...	41
Tekstur Daging	41
a. Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Tekstur Daging	43
b. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Tekstur Daging	43
c. Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian terhadap	

Tekstur Daging	44
Kekilapan Daging	44
a. Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Kekilapan Daging	46
b. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Kekilapan Daging	47
c. Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian terhadap Kekilapan Daging	47
KESIMPULAN DAN SARAN	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR TABEL

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Perkembangan Populasi Ternak Tahun 2005 - 2007	4
2.	Jumlah Produksi Daging Tahun 2005 dan 2006	4
3.	Perbandingan Komposisi Daging Sapi dan Kuda	8
4.	Skala Penilaian Organoleptik Daging Sapi	23
5.	Hasil Pengukuran pH Daging Sapi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda	27
6.	Hasil Pengukuran Daya Ikat Air Daging Sapi Berdasarkan Jenis Kelamin Dan Ketinggian Tempat yang Berbeda	31
7.	Hasil Pengukuran Keempukan Daging Sapi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda	35
8.	Hasil Pengukuran Warna Daging Sapi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda	38
9.	Hasil Pengukuran Tekstur Daging Sapi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda	42
10.	Hasil Pengukuran Kekilapan Daging Sapi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda	45

DAFTAR LAMPIRAN

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Analisis Ragam Pengaruh Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda terhadap pH Daging Sapi	53
2.	Analisis Ragam Pengaruh Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda terhadap Daya Ikatan Air Daging Sapi	54
3.	Analisis Ragam Pengaruh Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda terhadap Keempukan Daging Sapi	55
4.	Analisis Ragam Pengaruh Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda terhadap Warna Daging Sapi	56
5.	Analisis Ragam Pengaruh Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda terhadap Tekstur Daging Sapi	57
6.	Analisis Ragam Pengaruh Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda terhadap Kekilapan Daging Sapi	58

PENDAHULUAN

Sub sektor peternakan menjadi perhatian besar bagi masyarakat pada umumnya, karena sub sektor ini merupakan pemasok kebutuhan pangan (khususnya protein hewani) guna mengimbangi laju pertumbuhan penduduk di Indonesia yang semakin meningkat. Kesiapan dalam menyongsong masa tersebut senantiasa diwujudkan melalui rencana pembangunan yang mengakomodasi segenap potensi sumber daya alam dan masyarakat menjadi sebuah satu kekuatan optimum dengan tetap memperhatikan aspek sosial budaya dan kelestarian alam setempat.

Pengembangan peternakan di Kabupaten Bone merupakan hasil pelaksanaan otonomi daerah yang bertujuan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas ternak guna mencapai swasembada protein hewani yang berasal dari ternak dalam rangka memenuhi permintaan konsumen baik dalam negeri maupun luar negeri sekaligus memperbaiki gizi masyarakat (Dinas Peternakan Kabupaten Bone, 2007).

Kabupaten Bone merupakan salah satu sentra pemurnian sapi Bali di Sulawesi Selatan. Pada Tahun 2001 Kabupaten Bone termasuk daerah yang populasi ternak sapi Balinya terbanyak di Sulawesi Selatan yaitu mencapai 108.213 ekor dan tahun 2002 sebanyak 110.066 ekor. Statistik terakhir mencatat bahwa jumlah sapi Bali potong di Kabupaten Bone tahun 2006 berjumlah 135.482 ekor dan untuk tahun 2007 berjumlah 139.539 ekor. Hal ini berarti ternak populasi sapi Bali potong dalam kurun waktu tersebut mengalami peningkatan secara signifikan yakni 2.99 %, sedangkan jumlah penyembelihan sapi Bali baik

yang tercatat di Rumah Potong Hewan (RPH) maupun yang tidak tercatat di RPH (untuk keperluan hajatan) untuk tahun 2006 keseluruhannya berjumlah 5760 ekor. Sedangkan dari jumlah pemotongan tersebut menghasilkan produksi daging sebesar 777,6 ton (Dinas Peternakan Kabupaten Bone, 2007).

Daging sebagai bahan pangan untuk konsumsi rumah tangga dan sebagai bahan baku pada industri pengolahan daging merupakan hasil konversi otot. Perubahan pada daging meliputi perubahan sifat-sifat fisikokimia otot akibat perubahan-perubahan secara biokimia dan biofisik pada saat prarigor, rigormortis dan pascarigor. Kualitas daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan sesudah penyembelihan, faktor sebelum penyembelihan yang dapat mempengaruhi kualitas daging yakni genetik, spesies, bangsa tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan dan stress. Adapun faktor setelah penyembelihan yang mempengaruhi kualitas daging yaitu metode pelayuan, penambahan bahan pengempuk, lemak marbling, metode penyimpanan.

Informasi tentang perubahan karakteristik fisik daging sapi Bali di Kabupaten Bone masih terbatas. Oleh karena itu analisis tentang karakteristik daging sapi Bali di daerah tersebut, terutama yang berkaitan dengan faktor jenis kelamin dan ketinggian tempat perlu dilakukan. Pengetahuan ini sangat penting sebagai dasar untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penanganan, pengolahan dan upaya peningkatan penerimaan jenis daging ini oleh masyarakat yang lebih luas.

TINJAUAN PUSTAKA

Potensi Ternak dan Produksi Daging Sapi Bali di Kabupaten Bone

Kabupaten Bone merupakan salah satu sentra pemurnian sapi Bali di Sulawesi Selatan. Pada Tahun 2001 Kabupaten Bone termasuk daerah yang populasi sapi Balinya terbanyak di Sulawesi Selatan yaitu mencapai mencapai 108.213 ekor dan tahun 2002 sebanyak 110.066 ekor (Anonim,2002).

Sapi Bali merupakan sapi Bali keturunan *Bos sondaicus* yang berhasil dijinakkan, dengan ciri-ciri putih pada bagian tertentu yaitu : pada kaki yang diawali dari sendi tarsus dan carpus ke bawah sampai batas kuku, pada bagian belakang pelvis, tepi daun telinga bagian dalam dan bibir bawah. Sapi Bali usia pedet, memiliki bulu berwarna sawo matang, sedang yang betina dewasa berbulu merah bata sejak lahir. Adapun yang jantan dewasa, mempunyai warna bulu hitam. Bila yang jantan dewasa dikebiri, maka bulu hitam akan berubah menjadi merah bata kembali (Murtidjo, 1990).

Pembangunan peternakan di Kabupaten Bone merupakan pelaksanaan otonomi daerah yang bertujuan meningkatkan produksi dan produktivitas ternak guna mencapai swasembada protein hewani yang berasal dari ternak dalam rangka memenuhi permintaan konsumen baik dari dalam negeri maupun luar negeri sekaligus memperbaiki gizi masyarakat (Anonim, 2006).

Jumlah populasi ternak di Kabupaten Bone dalam kurun waktu dua tahun belakangan ini (tahun 2005-2007) untuk sapi Bali potong mengalami perkembangan yakni sekitar 7,62 % (Tabel 1).

Tabel. 1. Perkembangan Populasi Ternak pada Tahun 2005 - Tahun 2007

No	Jenis Ternak	Populasi (ekor)		
		Tahun 2005	Tahun 2006	Tahun 2007
1.	Sapi Bali	120.688	135.482	139.539
2.	Kerbau	5.373	4.730	5.987
3.	Kuda	8.076	8.209	9.709
4.	Kambing	9.476	8.012	8.771
5.	Ayam Buras	1.347.358	1.336.233	807.227
6.	Ayam Ras	99.020	102.713	92.915
7.	Itik/entok	93.699	97.996	99.960
8.	Angsa	-	3.087	1313

Sumber : (Anonim, 2008).

Produksi ternak sapi Bali berupa daging di Kabupaten Bone didapatkan dari jumlah ternak yang dipotong baik dilingkup Kabupaten Bone sendiri maupun daging yang keluar dari Kabupaten Bone. Jumlah Produksi daging di Kabupaten Bone antara tahun 2005 dan tahun 2006 khususnya daging sapi Bali mengalami peningkatan sekitar 31,6% (Tabel 2).

Tabel. 2. Jumlah Produksi Daging pada Tahun 2005 dan Tahun 2006

No	Jenis Ternak	Produksi (kg)		Meningkat/ Menurun (%)
		Tahun 2005	Tahun 2006	
1.	Sapi Bali	590.755	777.600	+31,6
2.	Kerbau	4.140	4.960	+20
3.	Kambing	10.177	10.552	+3,4
4.	Ayam Buras	144.884	170.378	+17,6
5.	Ayam Ras pedaging	68.161	101.524	+49
6.	Ayam Ras petelur	4.996	6.530	+31
7.	Itik/entok	8.008	9.342	+17
Jumlah		845.296	1.113.546	31,73

Sumber : (Anonim, 2006).

Berdasarkan data tersebut di atas, maka produksi daging ternak di Kabupaten Bone pada tahun 2006 mengalami peningkatan sekitar 31,73%. Produksi daging sapi Bali menduduki peringkat tertinggi produksi daging di

Kabupaten Bone. Hal ini dapat dimengerti bahwa Kabupaten Bone merupakan daerah pemasok sapi Bali khususnya sapi Bali yang paling besar di Sulawesi Selatan (Anonim, 2006).

Tinjauan Umum Daging

Soeparno (1994) mengemukakan bahwa, daging adalah semua jaringan ternak dan semua produk hasil pengolahan jaringan yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi pemakannya, organ-organ hati, ginjal, limfa dan jaringan otot termasuk daging. Daging merupakan hasil ternak yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Selain penganekaragaman sumber pangan, daging dapat menimbulkan kepuasan atau kenikmatan bagi yang memakannya karena kandungan gizinya lengkap, sehingga keseimbangan gizi untuk hidup dapat dipenuhi.

Berdasarkan keadaan fisik, daging dapat dikelompokkan menjadi : daging segar yang dilayukan kemudian didinginkan, daging segar yang dilayukan atau tanpa pelayuan, daging segar yang dilayukan dan didinginkan kemudian dibekukan (daging beku), daging masak, daging asap dan daging olahan (Soeparno, 1994).

Murtidjo (1990), menyatakan bahwa, daging dari karkas sapi Bali memiliki beberapa golongan kualitas sesuai dengan peta rangka tubuh sapi Bali. Untuk pemasaran, penentuan kualitas sangat penting, terutama untuk pemasaran ke hotel, restoran dan pasar swalayan. Sesuai dengan kualitas daging sapi Bali dapat dipilih untuk hasil olahan yang sesuai.

Daging sapi Bali memiliki beberapa golongan kualitas sesuai dengan tempat pada rangka tubuh. Kualitas daging terbaik adalah bagian paha (*round*), porsinya 20% dari karkas keseluruhan. Ke-2 adalah bagian pinggang (*loin*), sebanyak 17% dari karkas. Ke-3 adalah bagian punggung dan tulang rusuk (*rib*) sekitar 9%. Ke-4 bagian bahu (*chuck*) sekitar 20%. Ke-5 bagian dada (*brisket*) sekitar 5%. Ke-6 adalah bagian perut (*flank*) sekitar 4%. Ke-7 adalah bagian rusuk bawah hingga perut bagian bawah (*plate dan suet*) sekitar 11%. Terakhir daging kaki depan (*foeshank*) sebanyak kurang lebih 2,1% (Soeparno, 1994).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi nilai daging sapi Bali yang dipotong yakni persentase karkas, berat karkas, klasifikasi karkas, kandungan lemak dan beberapa faktor lain seperti bangsa sapi Bali, jenis pakan, jenis kelamin dan sebagainya. Untuk keperluan konsumsi, mutu daging yang baik sangat diutamakan. Mutu daging yang baik biasanya hanya sekitar 40% dari berat hewan secara keseluruhan dan sekitar 70% dari berat karkas (Murtidjo 1990),

Baldini (1997) mengemukakan bahwa, kualitas daging sangat dipengaruhi oleh faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal meliputi genetik, umur, jenis kelamin dan kesehatan ternak. Adapun faktor eksternal meliputi pakan ternak, perlakuan sesaat sebelum disembelih, kebersihan tempat dan alat-alat penyembelihan, kebersihan alat angkut dan personal yang berhubungan dengan daging.

Struktur Daging

Daging merupakan salah satu bahan pangan paling kaya nutrisi untuk konsumsi manusia, karena kaya akan zat nutrisi berkualitas tinggi, seperti protein, zat besi, vitamin B esensial dan vitamin A (hati). Kandungan total protein yang tinggi dengan kualitas tinggi ditunjukkan dengan asam amino esensial yang sangat dibutuhkan untuk perkembangan mental dan intelektual selama masa pertumbuhan anak (Aberle, forrest, Gerrad, 2001).

Daging adalah semua jaringan hewan produk hasil pengolahan jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Organ-organ seperti hati ginjal, otak paru-paru jantung dan limpa, pankreas dan jaringan otot termasuk dalam defenisi ini (Soeparno 1994). Namun demikian dalam batasan umum, yang dimaksud daging adalah urat daging yang dikonversi menjadi daging setelah hewan dipotong.

Perubahan otot menjadi daging yang terjadi secara biokimia dan biofisika ditandai dengan menurunnya pH lewat pembentukan asam laktat dan glikolisis secara anaerobik postmortem (Aberle, *et al*, 2001). Mekanisme anaerobik ini terjadi karena otot-otot tidak mendapatkan lagi oksigen akibat berhentinya peredaran darah setelah pemotongan, sementara itu otot masih tetap hidup dengan menghabiskan cadangan energinya berupa glikogen. Glikogen merupakan penentu karakteristik kualitatif dan kuantitatif daging.

Komposisi Daging

Secara kimiawi daging terdiri atas air, protein, lemak karbohidrat, mineral, asam nukleat dan bahan organik lainnya. Menurut Pearson dan Young (1989) kandungan masing-masing bahan tersebut secara umum adalah 75% air, 18-20% protein, 1% karbohidrat, 0,5-1% (minimal) lemak, dan sekitar 3-5% material terlarut lainnya (nonprotein dan nonkarbohidrat). Perbandingan komposisi kimia daging sapi dan kuda disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Komposisi Daging Sapi dan Kuda

Jenis Daging	Lemak (%)	Protein (%)	Kalsium (%)	Energi (Kcal)
Kuda (<i>average</i>)	02,7	20,6	0,013	117
Sapi (<i>VeryLean</i>)	07,2	20,0	0,009	150
Sapi (<i>Average</i>)	22,1	17,2	0,008	273

Sumber : Anonim, 2002

Mekanisme Glikolisis dan Glikolisis Posmortem

Soeparno (1994) menyatakan bahwa pembebasan energi melalui oksidasi unit glukosa yang diawali dengan degradasi glikogen secara enzimatik (glikogenolisis) disebut glikolisis. Glikolisis anarobik tergantung pada jumlah glikogen otot sebagai sumber energi pada saat pemotongan. Sumber energi lainnya, yaitu ATP dan kartin fosfat, karena setelah pemotongan jumlahnya sangat sedikit, tidak mempunyai peranan yang berarti untuk berlangsungnya glikolisis anarobik.

Glikogen merupakan persediaan karbohidrat utama di dalam hati dan serabut otot. Granula tunggal atau kelompok granula glikogen terdapat di dalam

sarkoplasma diantara miofibril dan di bawah membran sel (Soepano, 1994).

Glikogen adalah polisakarida secara bersama-sama

Konversi fosforilase b menjadi fosforilase a dihambat di dalam setiap sarkoplasma oleh konsentrasi ATP yang tinggi dan glukosa-6-fosfat (suatu senyawa yang memegang peranan utama dalam konversi glikogen menjadi laktat). Jika energi yang dibebaskan oleh aktivitas fosforilase b tidak segera dikonsumsi, sistem pembebasan energi akan berhenti bekerja. Jika energi dipergunakan, AMP dan P dari $ATP \rightarrow ADP + ADP \rightarrow AMP + P$, mempermudah aktivitas fosforilase. Epinephrin atau adrenalin yang hadir dalam otot diperlukan untuk mengawali perubahan-perubahan biokimia selanjutnya adrenalin menyebabkan adenil siklase meningkatkan pembentukan senyawa yang disebut siklik AMP dari ATP mengaktifkan enzim lain, yaitu proteinkinase. Protein kinase mensforilase enzim fosforilase b kinase b, dengan ATP dan ion Mg^{++} (Swatland, 1984).

Perubahan-perubahan fisik yang terjadi pada saat timbulnya rigor mortis yakni otot-otot menjadi beku dan tidak ekstensibel beberapa jam (malahan beberapa menit) setelah ternak mati. Fenomena ini merupakan pengikisan senyawa Adenosine Triphosphate (ATP) yang mana dalam keadaan hidup ATP ini berfungsi untuk mempertahankan elastisitas otot dengan menyediakan energi yang diperlukan untuk aktifitas otot. Aberle *et al*, (2001) mengemukakan bahwa ATP merupakan sumber energi yang dipergunakan untuk proses kontraksi, untuk memompa Ca^{2+} pada saat relaksasi dan untuk mempertahankan laju Na dan K melawati sarkolema. Diantara ketiga fungsi ATP ini maka kontraksi merupakan proses yang sangat berarti. Seperti diketahui bahwa ATP sebagai sumber energi

untuk kontraksi otot diperoleh dari pemecahan glikogen melalui jalur : glikolisis, siklus asam trikarboksilat, dan rantai sitokrom. Glikolisis berlangsung dalam sarkoplasma, sedang siklus asam trikarboksilat dan rantai sitokrom berlangsung dalam mitokondria.

Salah satu fenomena penting yang terjadi selama perubahan otot menjadi daging adalah adalah rigor mortis (kejang mayat) yang ditandai dengan kekakuan dari pada otot setelah pemotongan (Aberle *et al*, 2001). Kekakuan yang diamati pada kondisi rigor mortis disebabkan karena terbentuknya pertautan antara filamen aktin dan miosin membentuk aktimiosin. Pada otot yang masih hidup, aktimiosin yang terbentuk dalam keadaan otot sudah mati yakni kemampuan relaksasi pada otot yang masih hidup, sedang dalam keadaan mati, relaksasi tak mungkin lagi terjadi karena tidak adanya energi yang tersedia untuk memecahkan ikatan aktimiosin tersebut.

Pada saat ATP menurun sampai di bawah tingkat tertentu (biasanya sekitar 50% dari kandungan otot dalam keadaan istirahat tetapi terdapat variasi yang besar tergantung pada keadaan fisiologis dari ternak), molekul aktin dan miosin bergabung menjadi aktimiosin dan akibatnya peralatan miofibril berubah menjadi suatu sistem yang kaku . dalam keadaan ini tidak ada lagi pergerakan dalam filamen-filamen kontraktil, dalam keadaan ini tidak ada lagi pergerakan dari filamen-filamen kontraktil, jadi tidak elastis lagi sehingga otot-otot tidak ekstensibel (Abustam, 2000).

Fenomena kehabisan energi kontraksi otot postmortem adalah akibat dari tidak efesienya proses glikolisis dalam menghasilkan ATP sebagai sumber energi

otot. Pada saat kehidupan masih berlangsung, glikolisis berlangsung secara aerobik yang menghasilkan 37 mol ATP (Aberle *et al*, 2001). Sedangkan pada kondisi anaerobik glikolisis hanya mampu menghasilkan 2 mol ATP dalam perubahan glikogen menjadi asam laktat (Soeparno, 1994).

Kualitas Daging

Menurut Soeparno (1994) kualitas daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging antara lain adalah genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan termasuk bahan aditif (hormon, antibiotik dan mineral), dan stress, sedangkan faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging antara lain adalah metode pelayuan, stimulasi listrik, metode pemasakan, pH, bahan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, hormon dan antibiotik, lemak intramuskular atau marbling, metode penyimpanan, macam otot daging, dan lokasi otot daging serta lokasi pada suatu otot daging.

Karakteristik kualitas daging dipengaruhi oleh struktur daging, komposisi kimia, interaksi antara komponen kimia, perubahan jaringan otot setelah pemotongan, pengaruh stress atau lainnya sebelum pemotongan, penanganan daging, pengolahan dan penyimpanan, jenis dan jumlah mikroba, dan pemasakan daging (Miller, 1994). Namun demikian yang sangat nyata pengaruhnya terhadap kualitas daging setelah pemotongan adalah perubahan warna, kandungan lemak, jaringan ikat, karakteristik serabut otot, serta kondisi dan suhu penyimpanan.

Faktor kualitas daging yang mempengaruhi penerimaan daging oleh konsumen meliputi warna, keempukan dan tekstur, flavor dan aroma, termasuk bau dan cita rasa serta kesan jus daging (*juiciness*). Di samping itu lemak intramuskular, (*cooking loss*), retensi cairan dan pH, ikut menentukan kualitas daging (Soeparno, 1994).

pH Daging

Menurut Lawrie (1995) bahwa penimbunan asam laktat dan tercapainya *pH* ultimat otot pascamerta tergantung pada jumlah cadangan glikogen otot. Penimbunan asam laktat akan berhenti setelah cadangan glikogen otot menjadi habis, yaitu *pH* cukup rendah untuk menghentikan aktivitas enzim-enzim glikolitik di dalam proses glikolisis anaerobik. Jadi *pH* ultimat daging adalah *pH* yang tercapai setelah glikogen otot menjadi habis atau enzim-enzim glikolitik menjadi tidak lagi sensitif terhadap serangan-serangan enzim glikolitik.

Menurut Soeparno (1994) bahwa *pH* ultimat daging adalah 5,54 dan umumnya nilai *pH* tetap pada umur yang berbeda baik jantan maupun betina, di mana *pH* ultimat otot *longissimus dorsi* ternak kuda 5,54, sapi Bali 5,50, babi 5,57 dan domba 5,60.

Daya Mengikat Air

Daya mengikat air oleh protein daging adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemotongan, penggilingan, dan tekanan (Soeparno, 1994). Sifat-

sifat fisik daging seperti : warna, tekstur dan ketegaran pada daging mentah, serta sifat jus dan keempukan pada daging matang, sangat tergantung pada daya mengikat air (Forrest *et al.*, 1975).

Perubahan daya mengikat air selama perubahan otot menjadi daging tergantung pada laju penurunan pH dan jumlah protein yang terdenaturasi. Bila pH ultimat yang dicapai tinggi, daya mengikat air daging hampir sama dengan otot hidup. Bila penurunan pH terjadi secara cepat, akan dihasilkan pH ultimat yang rendah. Pembentukan asam laktat dan penurunan pH pada periode postmortem bertanggung jawab pada penurunan gugus reaktif protein yang dapat mengikat air. Penurunan daya ikat air ini disebabkan oleh sejumlah denaturasi dan hilangnya kelarutan protein. Pengurangan gugus reaktif terjadi karena pH mendekati titik isoelektrik protein otot (pH 5,0 – 5,4), yaitu pH pada saat jumlah muatan gugus positif dan negatif sama besar (Forrest *et al.*, 1975).

Keempukan Daging

Keempukan dan tekstur daging merupakan gambaran oleh konsumen yang paling penting dalam menilai kualitas daging, walau terkadang mengorbankan cita rasa dan warna (Lawrie, 1995). Keempukan daging banyak ditentukan oleh setidaknya tiga komponen daging, yaitu : 1) struktur miofibril dan status kontraksinya, 2) kandungan jaringan ikat dan tingkat ikatan silangnya, dan 3) daya ikat air oleh protein daging serta jus daging (Soeparno, 1994).

Keempukan dapat ditentukan dengan metode langsung dan metode tidak langsung. Metode langsung adalah penilaian sensori berdasarkan pengunyahan

daging. Persepsi tentang keempukan selama pengunyahan daging melibatkan berapa aspek, antara lain : 1) mudah atau tidaknya gigi berpenetrasi awal ke dalam daging, 2) mudah tidaknya daging tersebut dipecah-pecah ke dalam fragmen yang lebih kecil, dan 3) jumlah residu yang tertinggal setelah pengunyahan (Lawrie, 1995). Penilaian keempukan cara ini mempunyai 8 skala nilai, dengan nilai 1 adalah sangat keras sekali dan nilai 8 berarti sangat empuk sekali (Miller, 1994). Keempukan daging dapat juga ditentukan dengan metode tidak langsung menggunakan alat, seperti alat Warner-Bratzler shear-force.

Lawrie (1995), menyatakan bahwa derajat keempukan dapat dihubungkan dengan tiga kategori protein dalam urat daging yaitu : 1) tenunan pengikat (kolagen, elastin, retikulum, mukopolisakarida dari matriks); 2) miofibril (aktin, myosin, tropomiosin); 3) sarkoplasma (protein-protein sarkoplasma, sarkoplasma retikulum). Kontribusi masing-masing kategori protein tergantung pada tingkat kontraksi miofibril.

Komponen utama daging berpengaruh terhadap keempukan, dapat dibedakan dalam tiga kelompok, yaitu jaringan ikat, serabut otot, dan keberadaan lemak dalam daging (Forrest *et al.*, 1975). Variasi keempukan antar otot dalam seekor ternak disebabkan oleh jumlah dan jenis jaringan ikat, yang merupakan cerminan fungsi otot tersebut selama hidup. Otot yang berada pada bagian paha lebih banyak digunakan untuk berjalan dibandingkan dengan otot pada sepanjang tulang belakang, sehingga mempunyai kandungan jaringan yang berbeda, termasuk struktur dan jenis jaringan ikatnya.

Abustam (1993) menyatakan bahwa tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan, dengan parameter tekstur yang lebih banyak digunakan adalah keempukan. Selanjutnya Wello (1986) menyatakan bahwa keempukan daging adalah salah satu faktor yang paling penting sebab sangat mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap daging.

Keempukan daging ditentukan oleh beberapa faktor antara lain pengaruh makanan, hormon, jenis kelamin, suhu dan pemotongan. Menurut Winarno (1993), faktor-faktor yang mempengaruhi keempukan daging antara lain komposisi daging yaitu berupa tenunan pengikat, erabut daging. Di samping itu, keempukan daging dipengaruhi oleh kondisi rigor mortis yang telah terjadi setelah ternak dipotong.

Warna Daging

Menurut Miller (1994) bahwa persepsi warna daging, baik dalam keadaan mentah maupun telah dimasak, mempengaruhi tingkat penerimaan oleh konsumen. Warna daripada daging sangat bervariasi menurut spesies, fungsi otot dalam setiap ternak, umur ternak, dan kondisi penanganan dan penyimpanan. Namun demikian warna daging pada dasarnya dipengaruhi oleh kandungan mioglobin otot, suatu pigmen warna yang terdapat pada otot hewan. Peningkatan kandungan mioglobin, meningkatkan intensitas warna dari warna keunguan menjadi merah gelap.

Menurut Lawrie (1995) bahwa warna daging tidak hanya disebabkan oleh kandungan mioglobin, tetapi juga oleh tipe molekul mioglobin yang

dikandungnya (tergantung pada status dan kondisi kimia serta kondisi fisik komponen lain dalam daging). Mioglobin yang berasal dari reduksi metmioglobin dan deoksigenasi oksimioglobin berwarna merah-purple. Oksimioglobin yang berasal dari oksigenasi mioglobin berwarna merah cerah. Metmioglobin dari oksidasi mioglobin berwarna coklat.

Aktifitas otot yang tinggi menyebabkan terbentuknya mioglobin yang lebih banyak, merupakan penyebab variasi warna dari daging yang dihasilkan. Dengan demikian daging kuda pekerja banyak mengandung mioglobin, daging sapi Bali jantan mengandung mioglobin lebih banyak dari induk sapi Bali, urat daging diafragma yang bekerja terus menerus lebih banyak dibandingkan dengan otot longissimus yang kurang digunakan (Lawrie, 1995).

Sifat Sensory Daging

Sebagai bahan pangan sifat sensori merupakan salah satu sifat yang penting dan harus diperhitungkan dalam penilaian kualitas daging. Banyak faktor yang mempengaruhi sifat sensory dari daging, sifat tersebut mempunyai hubungan yang erat dengan sifat kualitas yang diukur secara obyektif. Sifat sensory yang sering diukur adalah : aroma (flavor), rasa (taste), kebasahan (juicenes), keempukan (*tenderness*), dan warna.

Menurut Miller (1994) skala yang digunakan untuk pengukuran di atas masing-masing 8 untuk intensitas aroma, rasa, kebasahan dan keempukan, sedangkan untuk warna dipergunakan 6 skala, yakni 1) coklat muda, 2) coklat, 3) coklat kemerahan, 4) coklat merah cerah, 5) coklat merah tua, dan 6) coklat gelap.

dikandungnya (tergantung pada status dan kondisi kimia serta kondisi fisik komponen lain dalam daging). Mioglobin yang berasal dari reduksi metmioglobin dan deoksigenasi oksimioglobin berwarna merah-purple. Oksimioglobin yang berasal dari oksigenasi mioglobin berwarna merah cerah. Metmioglobin dari oksidasi mioglobin berwarna coklat.

Aktifitas otot yang tinggi menyebabkan terbentuknya mioglobin yang lebih banyak, merupakan penyebab variasi warna dari daging yang dihasilkan. Dengan demikian daging kuda pekerja banyak mengandung mioglobin, daging sapi Bali jantan mengandung mioglobin lebih banyak dari induk sapi Bali, urat daging diafragma yang bekerja terus menerus lebih banyak dibandingkan dengan otot longissimus yang kurang digunakan (Lawrie, 1995).

Sifat Sensory Daging

Sebagai bahan pangan sifat sensori merupakan salah satu sifat yang penting dan harus diperhitungkan dalam penilaian kualitas daging. Banyak faktor yang mempengaruhi sifat sensory dari daging, sifat tersebut mempunyai hubungan yang erat dengan sifat kualitas yang diukur secara obyektif. Sifat sensory yang sering diukur adalah : aroma (flavor), rasa (taste), kebasahan (*juiciness*), keempukan (*tenderness*), dan warna.

Menurut Miller (1994) skala yang digunakan untuk pengukuran di atas masing-masing 8 untuk intensitas aroma, rasa, kebasahan dan keempukan, sedangkan untuk warna dipergunakan 6 skala, yakni 1) coklat muda, 2) coklat tua, 3) coklat kemerahan, 4) coklat merah cerah, 5) coklat merah tua, dan 6) coklat tua.

Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Kualitas Daging

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi komposisi karkas, terutama dalam hal deposisi lemak. Karkas hewan jantan umumnya mempunyai proporsi lemak yang rendah dibandingkan dengan yang betina pada umur pemotongan yang sama.

Warna daging hewan jantan mempunyai warna yang lebih gelap dengan daging dari yang jantan. Perbedaan warna tersebut disebabkan oleh : 1) kandungan lemak daging dari hewan jantan lebih rendah dibandingkan dengan yang betina, 2) Hewan jantan lebih mudah stress dibandingkan dengan yang betina sehingga akan menghasilkan daging dengan pH ultimat yang lebih rendah menyebabkan daya ikat air yang rendah dan warna yang lebih gelap (Wilson, *et al.*, 1981).

Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Kualitas Daging

Sondjaya (1990), menyatakan bahwa daerah dataran rendah ditandai dengan ketinggian 200 sampai 500 m di atas permukaan laut, daerah dataran tinggi ditandai dengan ketinggian lebih dari 500 m di atas permukaan laut, sedangkan daerah dengan ketinggian 0-200 m dari permukaan laut dinamakan daerah pantai.

Daerah dengan ketinggian tempat yang tinggi, memiliki curah hujan yang lebih banyak dan ketersediaan pakan ternak yang lebih banyak. Pada daerah dengan ketinggian tempat yang tinggi mungkin didukung oleh suhu udara yang lebih rendah (Winugroho dkk, 1993).

Williamson dan Payne (1971), menyatakan bahwa sifat-sifat iklim tropik tidak berlaku bagi daerah-daerah pegunungan, banyak daerah tropik terletak pada ketinggian antara 305 - 1524 m di atas permukaan laut. Ketinggian tempat mempengaruhi iklim dengan 4 cara yaitu (1) suhu turun rata-rata 1,7 °C setiap kenaikan 205 m di atas permukaan laut, dinyatakan pula bahwa penurunan suhu ini bahkan lebih banyak pada daerah kepulauan atau tempat di mana ada gunung yang curam; (2) makin tinggi tempat, makin besar variasi suhu diurnal; (3) curah hujan biasanya lebih tinggi pada tempat yang tinggi dan lebih banyak berawan; (4) makin tinggi suatu tempat makin rendah tekanan atmosfer

Di daerah ketinggian 500 - 1000 m di atas permukaan laut lebih banyak dijumpai tegalan dan kebun, sedangkan di dataran rendah (elevasi 0 - 500 m di atas permukaan laut) sejauh pengairan mencukupi merupakan daerah persawahan. Dengan demikian daerah ketinggian memungkinkan penyediaan pakan ternak yang lebih banyak dibandingkan dengan daerah dataran rendah (Darmadja, 1980).

Penyediaan Daging Ternak

Penyediaan ternak sebelum disembelih merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan karena sangat menentukan kualitas karkas dan daging yang dihasilkan. Hal mendasar yang sangat perlu diingat bahwa apabila kita mengkaji tentang penyediaan daging sebagai sumber pangan hewani untuk memenuhi kebutuhan manusia, maka tentunya aspek kualitas merupakan sesuatu yang tidak boleh diabaikan (Abustam, 2003).

Kualitas daging yang akan dikonsumsi oleh manusia merupakan hasil akhir dari rangkaian pengadaan daging yang diawali pada saat ternak masih hidup yakni perlakuan-pelakuan pada ternak sebelum disembelih (prapanen) sampai dengan penanganan ternak setelah disembelih (pascapanen) (Gunardi, 2003).



METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2008 di Rumah Potong Hewan Kecamatan Tanete Riattang Kabupaten Bone sebagai tempat pengambilan sampel daging sapi Bali untuk daerah dataran rendah, sedangkan untuk sampel daging sapi Bali daerah dataran tinggi diperoleh dari Rumah Potong Hewan di Kecamatan Libureng Kabupaten Bone. Alasan pemilihan lokasi ini adalah karena daerah tersebut merupakan sentra produksi daging sapi Bali di Kabupaten Bone.

Analisis sifat fisik, kimia daging dan uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging has luar (otot *longissimus thoracis et lumborum*) sebanyak 0,5 kg pada masing-masing 5 ekor sapi Bali yang berasal dari dataran tinggi dan dataran rendah .

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, *CD-Shear Force* (modifikasi), pisau kecil/cutter, kertas saring, *water bath*, *Oven*, pH meter, *Aluminium Foil*, *Filter Paper Press*, kertas saring *whatman no.42*, papan pengalas, planimeter, kertas kalkir, plastik *polyethylene*, *stop watch*.

Metode Penelitian

a. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok pola faktorial 2 x 2 (Steel dan Torrie, 1991), masing-masing dengan lima kali ulangan. Perlakuan adalah sebagai berikut :

1. Faktor pertama adalah jenis kelamin, terdiri atas sapi Bali :
 - Jenis kelamin jantan
 - Jenis Kelamin betina
2. Faktor kedua adalah ketinggian tempat yang meliputi :
 - Ternak sapi Bali dari daerah dataran rendah (0 – 200 m dari permukaan laut)
 - Ternak sapi Bali dari daerah dataran tinggi (lebih dari 500 m dari permukaan laut).

b. Variabel yang Diukur

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah pH, daya ikat air, keempukan, warna, kekilapan dan tekstur. Prosedur Pengambilan data masing-masing peubah tersebut adalah sebagai berikut :

a. *pH Daging.*

Pengukuran *pH* daging sapi Bali dilakukan dengan menggunakan *pH* meter dengan cara memasukkan elektroda khusus daging (ujung lancip) ke dalam daging dan melakukan pembacaan skala *pH* setelah angka yang ditunjukkan

pada layar menjadi stabil. Sebelum *pH* diukur, *pH* meter dikalibrasi dulu dengan buffer *pH* 4 dan buffer *pH* 7, (AOAC, 1984).

b. *Keempukan Daging (Tenderness)*.

Pengukuran ini dilakukan secara obyektif, dengan menggunakan *alat pemutus serat daging*. Cara kerja alat ini adalah sampel daging dibentuk sesuai dengan model lubang (silinder) pada alat pemutusserat daging (*CD-Shear Force*). Sampel tersebut kemudian dimasukkan pada lubang dengan arah sejajar pada serat daging. Tuas alat ditarik ke bawah memotong tegak lurus terhadap serat daging. Hasil beban tarikan akan terbaca pada skala dengan satuan kilogram (kg). Nilai keempukan dihitung dengan persamaan :

$$\text{DPD (kg/cm}^2\text{)} = \frac{A}{L}$$

Di mana : A = beban tarikan (kg)
L = luas penampang sampel
($\pi \cdot r^2 = 3,14 \times 0,635 = 1,27 \text{ cm}^2$)
 π = 3,14
r = jari-jari lubang sampel ($0,635 \text{ cm}^2$)

c. *Daya Ikat Air*.

Daya ikat air dilakukan dengan metode penekanan (*press method*) sesuai dengan petunjuk Hamm (Soeparno, 1992), yaitu sampel sebanyak 0,3 g. Sampel dibungkus dengan kertas saring. Sampel yang terbungkus dipres diantara dua plat dengan beban seberat 35 kg selama 5 menit menggunakan

alat modifikasi Filter Paper Press. Kertas saring diletakkan di bawah kertas kalkir dan area yang terbentuk digambar. (Anonim, 2007). Daya ikat air dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{DIA} = \frac{D}{T} \times 100\%$$

Keterangan : D = Luas Area Daging

T = Luas Area Total

d. *Uji Organoleptik.*

Uji organoleptik dilakukan secara berdiri sendiri yang merupakan pelengkap dari keseluruhan penelitian dengan menggunakan uji skala kelompok/uji pengenalan (*recognition test*) dengan uji rancangan tunggal untuk mengenali dan menentukan tingkat intensitas sifat organoleptik (Abustam dan Ali, 2004). Peubah yang diukur pada uji ini adalah warna, kekilapan, dan tekstur. Skala pengujian Organoleptik dinyatakan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Skala Penilaian Organoleptik Daging Sapi Bali.

Skala	Warna	Tekstur	Kekilapan
1	Sangat Pucat	Sangat Kasar	Sangat Buram
2	Agak Pucat	Agak Kasar	Agak Buram
3	Pucat	Kasar	Buram
4	Agak Cerah	Agak Halus	Agak Mengkilap
5	Cerah	Halus	Mengkilap
6	Sangat Cerah	Sangat Halus	Sangat Mengkilap

c. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis ragam (Steel dan Torrie, 1991) berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2 x 2, menggunakan program SPSS versi 12,00 for Windows . Analisis ragam tersebut didasarkan pada model matematika rancangan yang digunakan, sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Respon karena pengaruh jenis kelamin ke-i dan ketinggian tempat ke-j.

μ = Rataan umum

ρ_i = Pengaruh kelompok ke-i, $i = 5$

α_j = Pengaruh jenis kelamin ke-j, $j = 2$

β_k = Pengaruh ketinggian tempat ke-k, $k = 2$

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh interaksi jenis kelamin ke-j dan ketinggian tempat ke-k.

ε_{ijk} = Galat percobaan

Model tersebut merupakan model campuran, di mana faktor α bersifat tetap, sedangkan β adalah acak. Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui pola perubahan nilai tiap peubah dari tiap jenis otot dalam tiap ketinggian tempat ternak sapi Bali jantan dan betina menggunakan uji kontras ortogonal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Sistem Peternakan di Lokasi Penelitian

Kabupaten Bone merupakan salah satu Kabupaten/kota terluas di Sulawesi Selatan. Secara administratif, Kabupaten Bone terbagi dalam 27 Kecamatan yang terdiri atas 372 Desa/Kelurahan (Anonim, 2008).

Keadaan topografi wilayah Kabupaten Bone sangat bervariasi yaitu wilayah bagian selatan dan barat terdiri dari daerah pegunungan dengan ketinggian dari permukaan laut antara 500 - 1984 m, wilayah bagian tengah dan utara terdiri dari daerah datar dan rawa-rawa dengan ketinggian dari permukaan laut antara 200 - 500 m, sedangkan wilayah bagian timur dan sebagian utara adalah merupakan daerah pantai dengan ketinggian 0 - 200 m dari permukaan laut (Anonim, 2007).

Wilayah Kabupaten Bone termasuk daerah beriklim sedang. Kelembaban udara berkisar antara 95 - 99% dengan temperatur berkisar 26 °C - 43 °C. Pada periode April-September, bertiup angin timur yang membawa hujan. Sebaliknya pada bulan Oktober - Maret bertiup angin barat, saat di mana mengalami musim kemarau di Kabupaten Bone.

a. Kecamatan Tanete Riattang

Kecamatan Tanete Riattang terletak di bagian tengah Kabupaten Bone yang merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian antara 0 - 200 m di atas permukaan laut yang merupakan ibu kota Kabupaten Bone dengan luas

wilayah 23,79 km² atau sekitar 0,52 % dari total wilayah Kabupaten Bone dengan jumlah penduduk sebanyak 43.404 jiwa (Anonim, 2008).

Jumlah populasi ternak sapi di Kecamatan Tanete Riattang di tahun 2007 sebanyak 1.430 ekor yang merupakan upaya pengembangan peternakan di Kabupaten Bone yang merupakan hasil dari pelaksanaan otonomi daerah dengan tujuan peningkatan produksi dan produktivitas ternak guna mencapai swasembada daging

Kecamatan Tanete Riattang merupakan salah satu sentra produksi daging di Kabupaten Bone, di mana sapi yang berasal dari Kecamatan di sekitarnya seperti Kecamatan SibuluE, Cina, Barebbo, Palakka, Tante Riattang Barat dan Tanete Riattang Timur dipotong di Rumah Potong Hewan di Kecamatan Tanete Riattang. Jumlah pemotongan ternak di Kecamatan Tanete Riattang di tahun 2007 sebesar 3.390 ekor (Anonim, 2008).

b. Kecamatan Libureng

Kecamatan Libureng terletak di bagian barat Kabupaten Bone yang merupakan daerah dataran tinggi dengan ketinggian antara 500– 1984 m di atas permukaan laut dengan luas wilayah 344,25 km² atau sekitar 7,55 % dari total wilayah Kabupaten Bone dengan jumlah penduduk sebanyak 29.117 jiwa (Anonim, 2008).

Kecamatan Libureng memiliki areal pertanian sekitar 7.457 Ha, perkebunan sekitar 3.744 Ha dan lahan kering yang dijadikan padang rumput sekitar 54 Ha. Jumlah populasi ternak sapi di Kecamatan Libureng di tahun 2007 sebanyak 15.809 ekor.

Kecamatan Libureng merupakan salah satu sentra produksi daging sapi di Kabupaten Bone, selain Kecamatan Tanete Riattang, di mana sapi yang berasal dari Kecamatan di sekitarnya seperti Kecamatan Ponre, Lappariaja, Lamuru, dan Bengo dipotong di Rumah Potong Hewan di Kecamatan Libureng. Jumlah pemotongan ternak di Kecamatan Libureng di tahun 2007 sebesar 3.341 ekor (Anonim, 2008).

Derajat Keasaman (pH) Daging

Hasil pengukuran pH daging sapi Bali berdasarkan jenis kelamin dan ketinggian tempat dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai pH rata-ran daging sapi Bali jantan berkisar antara 5,87 – 6,11, sementara daging sapi Bali betina berkisar antara 6,06 – 6,11, sedangkan rata-ran nilai pH daging sapi Bali dataran rendah rata-ran 6,06 – 6,11, sementara rata-ran nilai pH daging sapi Bali dataran tinggi berkisar antara 5,87 – 6,11.

Tabel 5. Hasil Pengukuran pH Daging Sapi Bali Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat		Rataan
	Dataran Rendah	Dataran Tinggi	
Jantan	5,87	6,11	5,99
Betina	6,11	6,06	6,09
Rataan	5,99	6,09	

Keadaan ini dapat diartikan bahwa pada daging sapi Bali yang diperdagangkan di Rumah Potong Hewan belum mencapai pH ultimat, di mana

pH ultimat untuk daging sapi menurut Soeparno (1994) yaitu 5 – 5,50. Hal ini disebabkan karena daging sapi tersebut belum mengalami rigor mortis sehingga glikogen masih sensitif terhadap serangan-serangan enzim glikogen dalam daging.

Menurut Lawrie (1995), menyatakan bahwa penimbunan asam laktat dan tercapainya pH ultimat otot pascamerta tergantung pada jumlah cadangan glikogen otot. Penimbunan asam laktat akan berhenti setelah cadangan glikogen otot menjadi habis, yaitu pH cukup rendah untuk menghentikan aktivitas enzim-enzim glikolitik di dalam proses glikolisis anaerobik.

a. Pengaruh Jenis Kelamin terhadap pH Daging Sapi Bali.

Analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh nyata nyata terhadap nilai pH daging sapi Bali ($P > 0,05$). Daging sapi Bali jantan memiliki pH berkisar 5,99, sedangkan daging sapi Bali betina memiliki pH berkisar 6,09. Dapat diinterpretasikan bahwa jenis kelamin tidak memberikan pengaruh terhadap pH daging. Bouton *et al.*, (1957), menyatakan bahwa stres sebelum pematangan, pemberian injeksi hormon atau obat-obatan (kimiaawi) tertentu, spesies, individu ternak, macam otot, stimulasi listrik dan aktivitas enzim yang mempengaruhi glikolisis adalah faktor yang dapat menghasilkan variasi pH daging.

Lawrie (1995), menyatakan bahwa penimbunan asam laktat dan tercapainya pH ultimat otot pascamerta tergantung pada jumlah glikogen otot. Penimbunan asam laktat akan berhenti setelah cadangan glikogen otot menjadi habis, yaitu pH menjadi rendah untuk menghentikan aktivitas enzim-enzim

glikolitik di dalam proses glikolisis anaerobik. Jadi pH ultimat daging adalah pH yang tercapai setelah glikogen otot menjadi habis atau setelah enzim-enzim glikolitik menjadi tidak aktif atau setelah glikogen tidak lagi sensitif terhadap serangan-serangan enzim glikolitik.

b. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap pH Daging Sapi Bali.

Analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa ketinggian tempat memiliki tidak berpengaruh nyata terhadap pH daging sapi Bali ($P > 0,05$). Daging sapi Bali dataran rendah memiliki rata-rata pH 5,99, sementara daging sapi Bali dataran tinggi memiliki rata-rata pH 6,09. pH daging dari kedua ketinggian tempat masih belum dikatakan mencapai pH ultimat. Hal ini disebabkan karena cadangan glikogen otot pada daging yang masih sensitif terhadap enzim glikolitik.

Hal ini sesuai dengan pendapat Lawrie (1995), yang menyatakan bahwa penimbunan asam laktat dan tercapainya pH ultimat otot pascamerta tergantung pada jumlah glikogen otot. Penimbunan asam laktat akan berhenti setelah cadangan glikogen otot menjadi habis, yaitu pH cukup rendah untuk menghentikan aktivitas enzim-enzim glikolitik di dalam proses glikolisis anaerobik.

c. Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap pH Daging Sapi Bali.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara jenis kelamin dan ketinggian tempat tidak berpengaruh terhadap pH daging

(Lampiran 1). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pengaruh jenis kelamin dan ketinggian tempat terhadap pH daging sapi Bali berlangsung sejalan.

Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapatnya perbedaan yang signifikan antara daging sapi Bali jantan dan betina baik yang berasal dari daerah dataran tinggi maupun sapi Bali yang berasal dari dataran rendah terhadap pH. Sebagai interpretasi bahwa daging sapi Bali jantan dan betina baik yang berasal dari dataran tinggi maupun dari dataran rendah umumnya belum mengalami rigor mortis sehingga glikogen masih sensitif terhadap serangan-serangan enzim glikogen dalam daging.

Menurut Lawrie (1995), menyatakan bahwa penimbunan asam laktat dan tercapainya pH ultimat otot pascamerta tergantung pada jumlah cadangan glikogen otot. Penimbunan asam laktat akan berhenti setelah cadangan glikogen otot menjadi habis, yaitu pH cukup rendah untuk menghentikan aktivitas enzim-enzim glikolitik di dalam proses glikolisis anaerobik.

Daya Ikat Air (Water Holding Capacity)

Hasil pengukuran Daya ikat air (DIA) daging sapi Bali berdasarkan jenis kelamin dan ketinggian tempat dapat dilihat pada Tabel 6. Analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa jenis kelamin dan ketinggian tempat berpengaruh nyata terhadap daya ikat air daging sapi Bali ($P < 0,05$), sementara interaksi antara jenis kelamin dan ketinggian tempat tidak menunjukkan pengaruh terhadap daya ikat air daging sapi Bali ($P > 0,05$). Keadaan ini menunjukkan bahwa pengaruh jenis kelamin dan ketinggian tempat yang berbeda terhadap daya ikat air berlangsung sejalan.

Berdasarkan pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya ikat air daging sapi Bali jantan berkisar antara 38,39 % - 38,92 % sementara rata-rata daya ikat air daging betina berkisar 38,77 % - 41,01 %. Untuk daerah dataran tinggi nilai rata-rata daya ikat air daging berkisar 38,92 - 41,01 %, sementara nilai rata-rata Daya ikat air daging sapi Bali dataran rendah berkisar antara 38,58 - 38,77 %.

Tabel 6. Hasil pengukuran Daya Ikat Air Daging Sapi Bali (%) Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda.

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat		Rataan
	Dataran Rendah	Dataran Tinggi	
Jantan	38,39	38,92	38,65 ^a
Betina	38,77	41,01	39,89 ^b
Rataan	38,58 ^a	39,96 ^b	

Keterangan : Perbedaan superscript a dan b pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Dari data yang diperoleh, dapat dikatakan bahwa kemampuan daging sapi Bali untuk mempertahankan atau mengikat airnya bervariasi. Arnold, et al (1956), menyatakan bahwa diantara otot dan otot yang sama, daya ikat air bisa berbeda, perbedaan daya ikat air ini antara lain disebabkan oleh perbedaan jumlah asam laktat yang dihasilkan, fungsi atau gerakan otot yang berbeda juga ikut mempengaruhi perbedaan daya ikat air, karena perbedaan jumlah glikogen yang menentukan besarnya pembentukan asam laktat dan penurunan pH bervariasi.

a. *Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Daya ikat air Daging Sapi Bali.*

Analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap daya ikat air daging sapi Bali ($P < 0,05$). Daging

sapi Bali jantan memiliki rataan daya ikat air sebesar 38,65 %, sementara daging sapi Bali betina memiliki rataan daya ikat air sebesar 39,89 %. Hal ini menunjukkan bahwa daging sapi Bali betina memiliki kemampuan untuk mengikat air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daging sapi Bali jantan.

Sebagai interpretasi bahwa hal ini disebabkan karena daging sapi Bali betina memiliki lemak intramuskuler yang lebih banyak dibandingkan daging sapi Bali jantan, di mana otot dengan kandungan lemak intramuskuler tinggi cenderung mempunyai daya ikat air yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Saffle dan Bratzer (1959), yang menyatakan bahwa kualitas karkas yang berhubungan dengan umur dan lemak intramuskuler mempunyai pengaruh terhadap daya ikat air daging. Lebih lanjut dikatakan bahwa lemak intramuskuler menghambat atau mengurangi cairan daging yang keluar selama pemasakan, meskipun ada daging yang mengandung lemak marbling lebih besar akan kehilangan lemak lebih besar. Selain itu, perubahan struktur daging karena lemak intramuskuler akan meningkatkan daya ikat air. Pernyataan ini diperkuat oleh Hamm (1960), menyatakan bahwa hubungan antara lemak intramuskuler dengan daya ikat air adalah kompleks. Lemak intramuskuler mungkin melonggarkan mikrostruktur daging, sehingga memberi banyak kesempatan kepada protein daging untuk mengikat air.

b. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Daya ikat air Daging Sapi Bali.

Analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa ketinggian tempat berpengaruh terhadap nilai daya ikat air daging sapi Bali ($P < 0,05$). Dengan

demikian, dapat dikatakan bahwa daging sapi Bali dataran tinggi memiliki kemampuan untuk mengikat air lebih tinggi dibandingkan dengan daging dataran rendah.

Sebagai interpretasi bahwa daging sapi Bali yang berasal dari dataran tinggi memiliki kemampuan mengikat air mungkin karena di daerah tersebut memiliki curah hujan yang cenderung lebih banyak dan ketersediaan pakan yang cukup dengan didukung suhu udara yang lebih rendah sehingga memungkinkan jumlah lemak pada sapi Bali bertambah. Hal ini sesuai dengan pendapat Winugroho dkk (1993), yang menyatakan bahwa daerah dengan ketinggian tempat yang tinggi, memiliki curah hujan yang lebih banyak dan ketersediaan pakan yang lebih banyak. Pada daerah dengan ketinggian tempat yang tinggi mungkin didukung oleh suhu udara yang lebih rendah.

Karakteristik daging sapi Bali menurut ketinggian tempat ditinjau dari kemampuan mengikat air, di mana daging sapi Bali dari dataran tinggi tidak baik untuk disimpan dalam waktu yang lama, karena dengan kemampuan mengikat air yang tinggi akan menjadi media terbaik pertumbuhan bakteri, tetapi daging seperti ini baik untuk pengolahan lebih lanjut terutama untuk pembuatan bakso dan sosis.

Daging yang mempunyai daya ikat air protein daging yang tinggi tidak baik untuk disimpan, karena merupakan media terbaik untuk pertumbuhan mikroba pembusuk. Namun daging yang mempunyai daya ikat air yang tinggi dapat dimanfaatkan untuk industri pengolahan daging seperti pembuatan sosis dan bakso (Buckle, R.A. Edward, C.H. Fleet dan Wotton, 1987).

c. *Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap Daya ikat air Daging Sapi Bali.*

Berdasarkan hasil Analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa interaksi antara jenis kelamin jantan dan betina baik yang berasal dari dataran tinggi maupun dari dataran rendah tidak memiliki pengaruh terhadap daya ikat air daging sapi Bali ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa daging sapi Bali jantan maupun betina baik yang berasal dari daerah dataran rendah maupun daerah dataran tinggi memiliki daya ikat air yang relatif sama.

Keempukan (Tenderness)

Keempukan dapat ditentukan dengan metode langsung dan tidak langsung. Metode langsung adalah penilaian sensoris berdasarkan pengunyahan daging dan metode tidak langsung dapat diukur dengan menggunakan alat daya putus daging seperti alat *CD-Shear Force*. Hasil pengukuran keempukan daging sapi Bali berdasarkan jenis kelamin dan ketinggian tempat dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan pada Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai rata-rata keempukan daging sapi Bali berkisar antara $5,49 \text{ kg/cm}^2 - 6,47 \text{ kg/cm}^2$. Hal ini menunjukkan bahwa daging sapi Bali tersebut memiliki keempukan yang baik. Kisaran normal nilai daya putus daging adalah 7 kg/cm^2 . Nilai daya putus daging yang tinggi menunjukkan daging tersebut keempukannya semakin rendah dan demikian pula sebaliknya (Abustam (2003)).

Tabel 7. Hasil Pengukuran Keempukan (%) Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda.

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat		Rataan
	Dataran Rendah	Dataran Tinggi	
Jantan	6,47	5,87	38,65 ^a
Betina	5,41	5,11	39,89 ^b
Rataan	5,94	5,49	

Keterangan : Perbedaan superscript a dan b pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa pengaruh jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap keempukan daging sapi Bali ($P < 0,05$) sementara ketinggian tempat serta interaksi antara jenis kelamin dan ketinggian tempat tidak menunjukkan pengaruh terhadap keempukan daging sapi Bali ($P > 0,05$).

a. *Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Keempukan Daging Sapi Bali.*

Daging sapi Bali jantan memiliki nilai rata-rata keempukan antara 5,87 – 6,47 kg/cm², sementara daging sapi Bali betina memiliki nilai rata-rata keempukan antara 5,11– 5,41 kg/cm². Hal ini menunjukkan bahwa daging sapi Bali betina memiliki keempukan yang lebih baik dibandingkan dengan daging sapi Bali jantan. Dapat diinterpretasikan bahwa kolagen yang dimiliki oleh daging sapi Bali jantan pada umumnya mempunyai ikatan silang yang mudah dipengaruhi oleh pemanasan.

Menurut Sopearo (1994), menyatakan bahwa daya putus daging yang mengandung kolagen dengan ikatan silang yang mudah dipengaruhi oleh

pemanasan adalah lebih rendah daripada yang mengandung kolagen dengan ikatan silang yang stabil panas.

Analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap keempukan daging sapi Bali ($P > 0,05$). Dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan keempukan daging berdasarkan jenis kelamin. Hal ini sesuai dengan pendapat Wello (1986), yang menyatakan bahwa keempukan daging ditentukan oleh beberapa faktor antara lain pengaruh makanan, hormon, jenis kelamin, suhu dan kondisi pemotongan. Pernyataan ini juga didukung oleh Abustam (2003), bahwa yang mempengaruhi keempukan ada dua yaitu faktor biologis yang meliputi bangsa, umur, jenis kelamin serta faktor teknologi yang meliputi *chilling* (pelayuan), stimulasi listrik, pembekuan dan penambahan bahan pengempuk.

Perbedaan keempukan ini sangat dipengaruhi oleh kandungan jaringan ikat (kolagen) dalam daging, susunan kimia kolagen dan derajat kelarutan kolagen di mana makin tinggi tingkat kelarutan kolagen makin empuk daging tersebut (Wello, 1986). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Abustam (1987), bahwa jenis otot (*longissimus dorsi*) dengan kadar kolagen yang rendah (6,18 mg/g) dan solubilitas kolagen yang tinggi (35,63 %) memiliki keempukan yang baik.

b. *Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Keempukan Daging Sapi Bali.*

Analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa ketinggian tempat tidak berpengaruh nyata terhadap keempukan daging sapi Bali ($P > 0,05$). Daging sapi Bali dataran tinggi memiliki rata-rata keempukan $5,49 \text{ kg/cm}^2$ sedangkan daging

sapi Bali dataran rendah berkisar $5,94 \text{ kg/cm}^2$. Selanjutnya dapat dikatakan bahwa daging sapi Bali yang berasal dari dataran tinggi memiliki keempukan yang tidak jauh berbeda dengan daging sapi Bali dataran rendah. Dataran tinggi memiliki curah hujan yang lebih banyak dan ketersediaan pakan yang cukup dengan suhu udara yang lebih rendah dibandingkan dengan dataran rendah seharusnya dapat memberikan pengaruh terhadap keempukan daging, akan tetapi hasil yang diperoleh ternyata tidak memiliki pengaruh. Aberle *et al* (2001), mengatakan bahwa perbedaan konsumsi pakan dari berbagai jenis pakan bisa menghasilkan perbedaan laju pertumbuhan. Laju pertumbuhan ternak sebelum pemotongan bisa berhubungan dengan kualitas daging, termasuk keempukan daging.

c. Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap Keempukan Daging Sapi Bali.

Berdasarkan hasil Analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa interaksi antara jenis kelamin jantan dan betina baik yang berasal dari dataran tinggi maupun dari dataran rendah tidak memiliki pengaruh terhadap keempukan daging sapi Bali ($P > 0,05$). Dari Tabel 7, dapat diinterpretasikan bahwa daging sapi Bali jantan dan betina baik yang berasal dari dataran tinggi maupun dari dataran rendah pada umumnya memiliki keempukan yang relatif seragam.

Warna Daging

Persepsi warna pada daging, baik dalam keadaan mentah maupun telah dimasak dapat mempengaruhi tingkat penerimaan oleh konsumen. Uji

organoleptik dilakukan dengan menggunakan Uji skala 1 (sangat gelap) – 6 (sangat cerah). Hasil pengukuran warna daging sapi Bali berdasarkan jenis kelamin dan ketinggian tempat dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Warna Daging Sapi Bali Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda.

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat		Rataan
	Dataran Rendah	Dataran Tinggi	
Jantan	3,60	3,00	38,65 ^a
Betina	4,20	4,00	39,89 ^b
Rataan	3,90	3,50	

Keterangan : Perbedaan superscript a dan b pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan pada Tabel 8 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata warna daging sapi Bali berkisar antara 3,00 – 4,20. Dengan demikian, dapat diinterpretasikan bahwa hasil yang diperoleh jika dicocokkan dengan skor pada uji skala maka skornya semakin mendekati angka 6 yang merupakan titik optimum skor skala.

Analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap warna daging ($P < 0,05$), sementara itu ketinggian tempat serta interaksi antara jenis kelamin dan ketinggian tempat tidak menunjukkan pengaruh terhadap warna daging sapi Bali ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh jenis kelamin dan ketinggian tempat terhadap warna daging berlangsung sejalan. Penentu warna utama daging, yaitu konsentrasi pigmen mioglobin daging. Tipe molekul mioglobin, status kimia dan kondisi

kimia serta fisik komponen lain dalam daging mempunyai peranan besar dalam menentukan warna pada daging.

a. *Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Warna Daging Sapi Bali.*

Analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap warna daging sapi Bali ($P < 0,01$). Keadaan ini menunjukkan bahwa jenis kelamin jantan memiliki rata-rata nilai warna daging berkisar antara 3,00 – 3,60, sementara sapi Bali betina memiliki rata-rata nilai warna daging berkisar antara 4,00 – 4,20. Keadaan ini menunjukkan bahwa daging sapi Bali jantan memiliki warna yang lebih pucat/gelap dibandingkan dengan daging sapi Bali betina. Dapat diinterpretasikan bahwa hal ini disebabkan karena aktivitas otot sapi Bali jantan lebih tinggi dibandingkan dengan sapi Bali betina yang menyebabkan terbentuknya lebih banyak mioglobin yang merupakan pigmen warna yang terdapat pada otot hewan. Hal ini sesuai dengan pendapat Lawrie (1995), bahwa aktifitas otot yang tinggi menyebabkan terbentuknya mioglobin yang lebih banyak, merupakan penyebab variasi warna dari daging yang dihasilkan. Dengan demikian daging kuda pekerja banyak mengandung mioglobin, daging sapi Bali jantan mengandung mioglobin lebih banyak dari induk sapi Bali, urat daging diafragma yang bekerja terus menerus lebih banyak dibandingkan dengan otot *longiossimus* yang kurang digunakan.

Wilson, *et al.*, (1981), melaporkan bahwa warna daging hewan jantan mempunyai warna yang lebih gelap dengan daging dari yang jantan. Perbedaan warna tersebut disebabkan oleh : 1) kandungan lemak daging dari hewan jantan

lebih rendah dibandingkan dengan yang betina, 2) Hewan jantan lebih mudah stress dibandingkan dengan yang betina sehingga akan menghasilkan daging dengan pH ultimat yang lebih rendah menyebabkan Daya ikat air yang rendah dan warna yang lebih gelap.

Lawrie (1979), menyatakan bahwa, banyak faktor yang mempengaruhi warna daging, termasuk pakan, spesies, bangsa, umur, jenis kelamin, stres (tingkat aktivitas dan tipe otot), pH dan oksigen. Faktor ini dapat mempengaruhi penentu utama warna daging yaitu konsentrasi pigmen mioglobin. Tipe molekul mioglobin, status kimia mioglobin, dan kondisi kimia serta fisik komponen lain dalam daging mempunyai peranan besar dalam menentukan warna daging.

b. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Warna Daging Sapi Bali.

Analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa ketinggian tempat tidak berpengaruh terhadap warna daging sapi Bali ($P > 0,05$). Sapi Bali dataran rendah memiliki nilai rata-rata warna daging berkisar 4,20, sementara sapi Bali dataran tinggi memiliki nilai rata-rata warna daging berkisar 3,90. Keadaan ini menunjukkan bahwa daging sapi Bali yang berasal dari daerah dataran rendah memiliki warna yang relatif seragam dengan daging sapi Bali yang berasal dari dataran tinggi. Sebagai interpretasi bahwa daging sapi Bali yang berasal dari dataran tinggi memiliki kandungan mioglobin otot yang relatif sama dengan daging sapi Bali yang berasal dari dataran rendah.

Miller (1994), melaporkan bahwa persepsi warna daging, baik dalam keadaan mentah maupun telah dimasak, mempengaruhi tingkat penerimaan oleh

konsumen. Warna daripada daging sangat bervariasi menurut spesies, fungsi otot dalam setiap ternak, umur ternak, dan kondisi penanganan dan penyimpanan. Namun demikian warna daging pada dasarnya dipengaruhi oleh kandungan mioglobin otot, suatu pigmen warna yang terdapat pada otot hewan. Peningkatan kandungan mioglobin, meningkatkan intensitas warna dari warna keunguan menjadi merah gelap.

c. Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap Warna Daging Sapi Bali.

Analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa interaksi antara jenis kelamin dan ketinggian tempat tidak menunjukkan pengaruh terhadap warna daging sapi Bali ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa sapi Bali jantan maupun betina baik yang berasal dari daerah dataran rendah maupun dari daerah dataran tinggi memiliki warna daging yang relatif seragam. Penentu warna utama daging, yaitu konsentrasi pigmen mioglobin daging. Tipe molekul mioglobin, status kimia dan kondisi kimia serta fisik komponen lain dalam daging mempunyai peranan besar dalam menentukan warna pada daging.

Tekstur Daging

Penampilan daging dalam hal tekstur besar pengaruhnya terhadap daya terima konsumen pada saat daging tersebut diperjualbelikan. Hasil pengukuran tekstur daging sapi Bali berdasarkan jenis kelamin dan ketinggian tempat dapat dilihat pada Tabel 9. Persepsi tekstur pada daging dapat mempengaruhi tingkat

penerimaan oleh konsumen. Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan Uji Hedonik pada skala rentang 1 (sangat kasar) - 6 (sangat halus).

Analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap tekstur daging ($P < 0,05$), sedangkan jenis kelamin serta interaksi antara jenis kelamin dan ketinggian tempat tidak memberikan pengaruh terhadap tekstur daging ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh jenis kelamin dan ketinggian tempat terhadap warna daging berlangsung sejalan.

Tabel 9. Hasil Pengukuran Tekstur Daging Sapi Bali Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda.

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat		Rataan
	Dataran Rendah	Dataran Tinggi	
Jantan	3,60	3,20	38,65 ^a
Betina	4,40	3,80	39,89 ^b
Rataan	4,00	3,50	

Keterangan : Perbedaan superscript a dan b pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan pada Tabel 9 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata tekstur daging sapi Bali berkisar antara 3,20 - 4,40. Dengan demikian, dapat diinterpretasikan bahwa hasil yang diperoleh jika dicocokkan dengan skor pada uji skala maka skornya semakin mendekati angka 6 yang merupakan titik optimum skor skala yakni sangat halus.

a. *Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Tekstur Daging Sapi Bali.*

Analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap tekstur daging sapi Bali ($P < 0,05$). Jenis kelamin jantan memiliki rata-rata nilai tekstur daging antara 3,20 – 3,60, sementara daging sapi Bali betina memiliki nilai rata-rata tekstur antara 3,80 – 4,40. Hal ini menunjukkan bahwa daging sapi Bali jantan memiliki tekstur yang lebih kasar dibandingkan dengan daging sapi Bali betina. Dapat diinterpretasikan bahwa hal ini disebabkan karena ukuran serabut otot sapi Bali jantan lebih besar dibandingkan dengan serabut otot sapi Bali betina. Hal ini sesuai dengan pendapat Hammond (1932), yang menyatakan bahwa pada umumnya otot ternak jantan mempunyai tekstur yang lebih kasar dibandingkan dengan ternak betina.

Lebih lanjut dijelaskan bahwa tekstur menunjukkan ukuran ikatan-ikatan serabut otot yang dibatasi oleh septum-septum perimiseal jaringan ikat yang membagi otot secara longitudinal. Lebih lanjut dikatakan bahwa ukuran suatu ikatan serabut otot (fasikuli) ditentukan oleh jumlah serabut, ukuran serabut dan jumlah perimisium yang mengelilingi dan menyelimuti setiap ikatan serabut otot.

b. *Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Tekstur Daging Sapi Bali.*

Analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa ketinggian tempat tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur daging ($P > 0,05$). Sapi Bali yang berasal dari daerah dataran rendah memiliki nilai rata-rata tekstur daging berkisar 4,00, sementara sapi Bali dataran tinggi memiliki nilai rata-rata tekstur berkisar 3,50.

Keadaan ini menunjukkan bahwa ternak sapi Bali dataran tinggi memiliki tekstur daging yang relatif sama dengan daging sapi Bali yang berasal dari dataran rendah. Dapat diinterpretasikan bahwa ukuran serabut otot sapi Bali dataran tinggi relatif seragam dengan serabut otot sapi Bali dataran rendah. Perubahan-perubahan kontribusi jaringan ikat terhadap karakteristik mekanik daging tergantung pada faktor, termasuk kondisi pemasakan (solubilitas kolagen), perubahan sistematis panjang sarkomer, metode uji mekanik yang dipergunakan atau kondisi uji panel cita rasa dan flavor (Bouton *et al*, 1977;1978b,c).

c. *Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap Tekstur Daging Sapi Bali.*

Analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa interaksi antara jenis kelamin jantan dan betina baik yang berasal dari dataran tinggi maupun yang berasal dari dataran rendah tidak memberikan pengaruh terhadap tekstur daging sapi Bali ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa sapi Bali jantan dan betina baik yang berasal dari daerah dataran rendah maupun dari dataran tinggi memiliki tekstur yang relatif sama.

Kekilapan Daging

Kekilapan daging dapat memberikan pengaruh terhadap preferensi konsumen tentang kualitas daging. Hasil pengukuran kekilapan daging sapi Bali berdasarkan jenis kelamin dan ketinggian tempat dapat dilihat pada Tabel 10. Persepsi mengenai kekilapan pada daging dapat mempengaruhi tingkat

penerimaan oleh konsumen. Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan Uji Hedonik pada skala 1 (sangat buram) - 6 (sangat mengkilap).

Berdasarkan pada Tabel 10 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kekilapan daging sapi Bali berkisar antara 3,60 – 4,80. Dengan demikian, dapat diinterpretasikan bahwa hasil yang diperoleh jika dicocokkan dengan skor pada uji skala maka skornya semakin mendekati angka 6 yang merupakan titik optimum skor skala yakni sangat mengkilap.

Tabel 10. Hasil pengukuran Kekilapan Daging Sapi Bali Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat yang Berbeda.

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat		Rataan
	Dataran Rendah	Dataran Tinggi	
Jantan	4,00	3,60	38,65 ^a
Betina	4,20	4,80	39,89 ^b
Rataan	4,10	4,20	

Keterangan : Perbedaan superscript a dan b pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap kekilapan ($P < 0,05$), sementara ketinggian tempat dan interaksi antara jenis kelamin dan ketinggian tempat tidak menunjukkan pengaruh terhadap kekilapan daging sapi Bali ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh jenis kelamin dan ketinggian tempat terhadap warna daging berlangsung sejalan.

a. *Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Kekilapan Daging Sapi Bali.*

Analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap kekilapan daging ($P < 0,05$). Sapi Bali jantan memiliki rata-rata indeks kekilapan daging dengan nilai 3,60 - 4,00, sementara sapi Bali betina memiliki nilai rata-rata kekilapan daging antara 4,20 - 4,80. Keadaan ini menunjukkan bahwa sapi Bali jantan memiliki kekilapan daging yang lebih rendah dibandingkan dengan sapi Bali betina.

Kekilapan daging banyak berhubungan dengan kandungan lemak daging, dan daya ikat air daging. Sapi Bali betina memiliki kemampuan untuk mengikat air lebih besar dibandingkan dengan sapi Bali jantan. Sebagaimana diketahui bahwa daging yang memiliki daya ikat air yang tinggi akan menyebabkan daging semakin mengkilap. Hal ini disebabkan karena lemak intramuskuler yang berperan menghambat cairan daging yang keluar. Lemak intramuskuler mungkin melonggarkan mikrostruktur daging, sehingga memberi banyak kesempatan kepada protein daging untuk mengikat air.

Saffle dan Bratzer (1959), yang menyatakan bahwa kualitas karkas yang berhubungan dengan umur dan lemak intramuskular mempunyai pengaruh terhadap daya ikat air daging. Lebih lanjut dikatakan bahwa lemak intramuskuler menghambat atau mengurangi cairan daging yang keluar selama pemasakan, meskipun ada daging yang mengandung lemak marbling lebih besar akan kehilangan lemak lebih besar. Di samping itu, perubahan struktur daging karena

lemak intramuskuler akan meningkatkan Daya ikat air, sehingga mengkilapkan daging.

b. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Kekilapan Daging Sapi Bali.

Analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa ketinggian tempat tidak berpengaruh terhadap kekilapan daging ($P > 0,05$). Sapi Bali yang berasal dari dataran rendah memiliki nilai rata-rata kekilapan daging berkisar 4,10, sementara sapi Bali dataran tinggi memiliki nilai rata-rata kekilapan daging berkisar 4,20. Keadaan ini menunjukkan bahwa ternak sapi Bali dataran rendah memiliki kekilapan daging yang relatif sama dengan daging sapi Bali yang berasal dari dataran tinggi.

Dapat diinterpretasikan bahwa daging sapi Bali dataran tinggi dan daging sapi Bali dataran rendah memiliki kecenderungan memiliki lemak intramuskuler yang menyebabkan kemampuan untuk mengikat air sehingga menimbulkan kekilapan daging yang relatif sama pula. Saffle dan Bratzer (1959), menyatakan bahwa kualitas karkas yang berhubungan dengan umur dan lemak intramuskular mempunyai pengaruh terhadap daya ikat air daging.

c. Interaksi Jenis Kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap Kekilapan Daging Sapi Bali.

Analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa interaksi antara sapi Bali jenis kelamin jantan dan sapi Bali jenis kelamin betina yang berasal dari dataran tinggi dan dataran rendah tidak memberikan pengaruh terhadap kekilapan

daging ($P > 0,05$). Berdasarkan data yang telah diperoleh menunjukkan bahwa kekilapan daging sapi Bali baik jantan maupun betina yang berasal dari dataran tinggi maupun dataran rendah pada relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh jenis kelamin dan ketinggian tempat terhadap warna daging berlangsung sejalan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Sapi Bali di Kabupaten Bone memiliki karakteristik daging yang baik karena nilai uji kualitas daging masih berada pada kisaran normal.
2. Jenis kelamin tidak menyebabkan perbedaan nilai pH daging sapi Bali, tetapi jenis kelamin sapi Bali betina memiliki daya ikat air, keempukan, warna, tekstur dan kekilapan daging yang lebih baik daripada daging sapi Bali jantan.
3. Perbedaan ketinggian tempat tidak menyebabkan perbedaan nilai pH, keempukan, warna, tekstur, kekilapan daging sapi Bali, tetapi daya ikat air daging sapi Bali dataran tinggi lebih baik daripada daya ikat air daging sapi Bali dataran rendah.
4. Tidak terdapat interaksi antara jenis kelamin dan ketinggian tempat terhadap nilai pH, daya ikat air, keempukan, warna, tekstur, dan kekilapan daging sapi Bali di Kabupaten Bone.

Saran

Dari segi kualitas sebaiknya dipilih daging sapi Bali betina yang berasal dari daerah dataran tinggi karena memiliki kualitas yang relatif lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, E D, Forrest J c, Mills E W, Hedrick H B, Judge M D, Merkel R A. 2001. *Principle of Meat Science*. 4th Ed. Iowa : Kendall/Hunt.
- Abustam, E. 1993. Peranan Maturasi (*aging*) terhadap Mutu daging sapi Bali Bali yang dipelihara secara tradisional dan dengan sistem penggemukan. Laporan Hasil Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Hasabuddin, Makassar.
- Abustam, E., dan Ali, H.M 2004. *Bahan Ajar Ilmu dan Teknologi Daging*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- _____ 2003. *Karakteristik Kualitas Daging*. Kumpulan Materi Bahan Ajar Ilmu dan Teknologi Daging. Fakultas Peternakan Unhas, Makassar. 14 - 26 Juli 2003.
- Anonim. 2002. *Laporan Tahunan Dinas Peternakan Kabupaten Bone*, Bone.
- _____ 2006. *Laporan Tahunan Dinas Peternakan Kabupaten Bone*, Bone.
- _____ 2007. *Penuntun Praktikum Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- _____ 2008. *Bahan Ajar Abatoir dan Teknik Pemotongan Ternak*. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- _____ 2008. *Kabupaten Bone dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Bone, Bone.
- AOAC. 1980. *Official Method of Analysis*. 13th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.
- Asghar, A. dan Yeates, N.T.M. 1979. *agric. Biol. Chem.* 43,455.
- Baldini, Y. 1997. *Sapi Bali Bali*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Bouton, P.E., Ford, A.L., Harris, P.V., MacFarlane, J.J. dan O'Shea, J.M. 1977. *J. Food Sci.* 42,132.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M. Wootton. 1987. *Ilmu Pangan*. Ed. Ke-2. Terjemahan dari : *Food Science*. Penerjemah : Purnomo, H., dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.

- Forrest, J.C., E.D. Aberle, H.B. Hendrik, M.D. Judge, and R.A. Merkel. 1975. *Principle of Meat Science*. W.H. Freeman and Company, San Farnsisco.
- Gunardi, E. 2003. *Penanganan Ternak Sebelum Pematangan Hubungannya dengan Kualitas Daging*. Kumpulan materi Ajar Ilmu dan Teknologi Pengolahan Daging. Fakultas Peternakan Unhas, Makassar. 14-26 juli 2003.
- Hamm, R. dan Deatherage, F.E. 1960. *Food Res.*
- Hammond, J. 1932. *Growth and Development of Mutton Qualities in Sheep*. Oliver and Boyd, London.
- Ibrahim. 1992. *Pemanfaatan Daging Sapi Bali Dan Kerbau Melalui Pemanfaatan Rumah Potong Hewan di Kotamadya Ujung Pandang*. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Lawrie, R.A. 1995. *Ilmu Daging*. Ed. Ke-5. Terjemahan dari : *Meat Science*. Penerjemah : A. Parakkasi. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Miller, R.A. 1994. *Quality characteristic in Muscle Foods*. D.N Kinsman, A.W. Kotula and B.C Breidenstein (Eds) Chapman and Hall, Inc., New York. Page.296-332.
- Murtidjo, A.B. 1990. *Beternak Sapi Bali Potong*. Penerbit kanisius, Yogyakarta.
- Pearson, AM. and R.B. Young. 1989. *Muscle and Meat Biochemistry*. Academic Press, Inc., London.
- Ruhyat Kartasudjana. Ir. MS. 2001. *Proses Pematangan Ternak di RPH. Depdiknas, Proyek Pengembangan Sistem Standar Pengelolaan SMK*. Jakarta.
- Saffel, R.L. dan Bratzer, L.J. 1959. *Food Technol.* 13,236.
- Soeparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University press, Yogyakarta.
- Soekarto, S.T., dan M. Hubeis. 1992. *Metode Penelitian Organoleptik*. Program Studi Ilmu Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sondjaya. H, dkk. 1990. *laporan Hasil Penelitian Survei Data Dasar Ternak Sapi Bali Bali di Daerah Pedesaan Propinsi Sulawesi Selatan*. Lembaga Peningkatan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM), Ujung Pandang.

- Swatland. H.J. 1984. *Strukture and Development of Meat Animals*. Prentic Hall Inc, Englewood Cliffs, New York.
- Wangsa. A. W. 1997. *Kontribusi RPH Pangkajene Dalam Menyediakan Daging Sapi Bali dan Kerbau Segar di Kabupaten Pangkep*. Skripsi fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Wello, B. 1986. *Produksi Ternak Potong*. Lembaga Penerbit Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Williamson, G., and W.J.A. Payne. 1971. *An Introduction of Animal Husbandry in The Tropic*. Longman, London and New York.
- Wilson, N.R.P, Dyet, E.J, Hughes, R.B, Jones, C.R.V. 1981. *Meat and Meat Products, Factors Affecting Quality Control*. London and New Jersey Applied Science.
- Winarno, F.G. 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zainuddin, A. 1999. *Analisis Pemasaran Ternak Sapi Bali yang Masuk ke Rumah Pemotongan Hewan (RPH) Tamangapa Kotamadya Ujung Pandang*. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Lampiran 1. Analisis ragam pengaruh jenis kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap pH daging

Descriptive Statistics

Dependent Variable: pH

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat dpi	Mean	Std. Deviation	N
jantan	dataran rendah	5.8720	.15450	5
	dataran tinggi	6.1100	.29009	
	Total	5.9910	.25247	
betina	dataran rendah	6.1080	.18019	5
	dataran tinggi	6.0640	.18876	
	Total	6.0860	.17551	
Total	dataran rendah	5.9900	.20127	10
	dataran tinggi	6.0870	.23200	
	Total	6.0385	.21717	

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: pH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	.192 ^a	3	.064	1.450	.265	.214
Intercept	729.270	1	729.270	16563.017	.000	.999
sex	.045	1	.045	1.025	.326	.060
atitue	.047	1	.047	1.068	.317	.063
sex * atitue	.099	1	.099	2.258	.152	.124
Error	.704	16	.044			
Total	730.166	20				
Corrected Total	.896	19				

a. R Squared = .214 (Adjusted R Squared = .066)

Lampiran 2 Analisis ragam pengaruh jenis kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap Daya Ikat Air Daging

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Daya Ikat Air

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat dpi	Mean	Std. Deviation	N
jantan	dataran rendah	38.39	1.133	5
	dataran tinggi	38.92		
	Total	38.65		
betina	dataran rendah	38.77	1.636	5
	dataran tinggi	41.01		
	Total	39.89		
Total	dataran rendah	38.58	1.341	10
	dataran tinggi	39.96		
	Total	39.27		
				20

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Daya Ikat Air

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	20.942 ^a	3	6.981	4.566	.017	.461
Intercept	30845.014	1	30845.014	20174.216	.000	.999
sex	7.651	1	7.651	5.004	.040	.238
atitue	9.619	1	9.619	6.291	.023	.282
sex * atitue	3.672	1	3.672	2.402	.141	.131
Error	24.463	16	1.529			
Total	30890.419	20				
Corrected Total	45.405	19				

a. R Squared = .461 (Adjusted R Squared = .360)

Lampiran 3 Analisis ragam pengaruh jenis kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap Keempukan Daging

Descriptive Statistics

Dependent Variable: keempukan

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat dpl	Mean	Std. Deviation	N
jantan	dataran rendah	6.4660	.33805	5
	dataran tinggi	5.8720	.33537	
	Total	6.1690	.44586	
betina	dataran rendah	5.4080	1.74650	5
	dataran tinggi	5.1120	.52860	
	Total	5.2600	1.22646	
Total	dataran rendah	5.9370	1.31050	10
	dataran tinggi	5.4920	.57846	
	Total	5.7145	1.01199	

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: keempukan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	5.233 ^a	3	1.744	1.962	.160	.269
Intercept	653.110	1	653.110	734.566	.000	.979
sex	4.131	1	4.131	4.647	.047	.225
atitue	.990	1	.990	1.114	.307	.065
sex * atitue	.111	1	.111	.125	.728	.008
Error	14.226	16	.889			
Total	672.568	20				
Corrected Total	19.458	19				

a. R Squared = .269 (Adjusted R Squared = .132)

Lampiran 4 Analisis ragam pengaruh jenis kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap Warna Daging

Descriptive Statistics

Dependent Variable: warna

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat dpi	Mean	Std. Deviation	N
jantan	dataran rendah	3.60	.548	5
	dataran tinggi	3.00	.707	5
	Total	3.30	.675	10
betina	dataran rendah	4.20	.837	5
	dataran tinggi	4.00	.707	5
	Total	4.10	.738	10
Total	dataran rendah	3.90	.738	10
	dataran tinggi	3.50	.850	10
	Total	3.70	.801	20

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	4.200 ^a	3	1.400	2.800	.074	.344
Intercept	273.800	1	273.800	547.600	.000	.972
sex	3.200	1	3.200	6.400	.022	.286
atitue	.800	1	.800	1.600	.224	.091
sex * atitue	.200	1	.200	.400	.536	.024
Error	8.000	16	.500			
Total	286.000	20				
Corrected Total	12.200	19				

a. R Squared = .344 (Adjusted R Squared = .221)

Lampiran 5 Analisis ragam pengaruh jenis kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap Tekstur Daging

Descriptive Statistics

Dependent Variable: tekstur

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat dpi	Mean	Std. Deviation	N
jantan	dataran rendah	3.60	.548	5
	dataran tinggi	3.20		
	Total	3.40		
betina	dataran rendah	4.40	.548	5
	dataran tinggi	3.80		
	Total	4.10		
Total	dataran rendah	4.00	.738	10
	dataran tinggi	3.50		
	Total	3.75		



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: tekstur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	3.750 ^a	3	1.250	3.333	.046	.385
Intercept	281.250	1	281.250	750.000	.000	.979
sex	2.450	1	2.450	6.533	.021	.290
atitude	1.250	1	1.250	3.333	.087	.172
sex * atitude	.050	1	.050	.133	.720	.008
Error	6.000	16	.375			
Total	291.000	20				
Corrected Total	9.750	19				

a. R Squared = .385 (Adjusted R Squared = .269)

Lampiran 6. Analisis ragam pengaruh jenis kelamin dan Ketinggian Tempat terhadap Kekilapan Daging

Descriptive Statistics

Dependent Variable: kekilapan

Jenis Kelamin	Ketinggian Tempat dpl	Mean	Std. Deviation	N
jantan	dataran rendah	4.00	.000	5
	dataran tinggi	3.60	.894	
	Total	3.80	.632	
betina	dataran rendah	4.20	.837	5
	dataran tinggi	4.80	.447	
	Total	4.50	.707	
Total	dataran rendah	4.10	.568	10
	dataran tinggi	4.20	.919	
	Total	4.15	.745	

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: kekilapan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	3.750 ^a	3	1.250	2.941	.065	.355
Intercept	344.450	1	344.450	810.471	.000	.981
sex	2.450	1	2.450	5.765	.029	.265
atitue	.050	1	.050	.118	.736	.007
sex * atitue	1.250	1	1.250	2.941	.106	.155
Error	6.800	16	.425			
Total	355.000	20				
Corrected Total	10.550	19				

a. R Squared = .355 (Adjusted R Squared = .235)

RIWAYAT HIDUP



Metri Afandi, dilahirkan di Watampone Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan pada tanggal 03 Mei 1984. Anak bungsu dari tiga bersaudara pasangan Ayahanda Muhammad Tahir Mappaita dan Ibunda Hafnah.

Jenjang Pendidikan :

- ❖ Sekolah Dasar di SD Inpres 6/75 Watampone Kabupaten Bone pada tahun 1991 – 1996
- ❖ Sekolah Menengah Pertama di SMPN 4 Watampone Kabupaten Bone pada tahun 1996 – 1999
- ❖ Sekolah Menengah Umum di SMUN 2 Watampone Kabupaten Bone pada tahun 1999 – 2002
- ❖ Terdaftar sebagai Mahasiswa Program Strata Satu di Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) pada tahun 2002.