

**KUALITAS FISIK DAGING SAPI BALI PADA UMUR DAN  
JENIS OTOT BERBEDA DENGAN PEMBERIAN PAKAN  
KONSENTRAT YANG MENGANDUNG PULP KAKAO**

**SKRIPSI**

**VIANNE ECLESIA NARI**

**I111 15 505**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

**KUALITAS FISIK DAGING SAPI BALI PADA UMUR DAN  
JENIS OTOT BERBEDA DENGAN PEMBERIAN PAKAN  
KONSENTRAT YANG MENGANDUNG PULP KAKAO**

**SKRIPSI**

**VIANNE ECLESIA NARI**

**I111 15 505**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vianne Ecclesia Nari

NIM : I111 15 505

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Kualitas Fisik Daging Sapi Bali Pada Umur dan Jenis Otot Berbeda dengan Pemberian Pakan Konsentrat yang Mengandung Pulp Kakao** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Januari 2020

Peneliti

Vianne Ecclesia Nari

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kualitas Fisik Daging Sapi Bali Pada Umur dan Jenis Otot Berbeda dengan Pemberian Pakan Konsentrat yang Mengandung Pulp Kakao

Nama : Vianne Ecclesia Nari

NIM : 111115 505

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

Prof. Dr. Ir. H. MS. Effendi Abustam, M.Sc., IPU  
Pembimbing Utama

Dr. Agr. Ir. Renny Fatmahan Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM  
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 30 JANUARI 2020

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas nikmat yang Allah SWT berikan berupa rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir/Skripsi dengan judul **Kualitas Fisik Daging Sapi Bali Pada Umur dan Jenis Otot Berbeda dengan Pemberian Pakan Konsentrat yang Mengandung Pulp Kakao**. Penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. MS. Effendi Abustam, M.Sc., IPU** selaku pembimbing utama dan ibu **Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM** selaku pembimbing anggota, yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis serta motivasi sejak awal sampai selesainya penulisan skripsi.
2. Ibu **Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc** dan Ibu **Dr. Ir. Nahariah, S.Pt., M.P., IPM** atas saran dan masukan terhadap penulisan skripsi.
3. Bapak **Dekan Prof. Dr. Ir. H. Lellah Rahim M.Sc.**, bapak **Prof. Dr. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., IPU**. Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi, Ibu **Prof.Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si**. Wakil Dekan Bidang Perencanaan, Keuangan dan Sumber Daya, dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si., IPU**. Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni.
4. Bapak **Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si.** selaku Ketua Program Studi Peternakan.

5. Bapak **Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si., IPU** sebagai Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi dan arahan kepada penulis.
6. Ibu **Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si** sebagai Pembimbing Seminar Studi Pustaka.
7. Ibu **Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc** dan **Syahriana Sabil, S.Pt., M.Si** sebagai Pembimbing Praktek Kerja Lapangan di Laboratorium Teknologi Pengolahan susu Universitas Hasanuddin Makassar.
8. Bapak dan Ibu dosen serta pegawai Fakultas Peternakan tanpa terkecuali yang telah banyak membantu penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Peternakan UNHAS.
9. Bapak **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc**, Bapak **Dr. Muhammad Ihsan A. Dagong**, Bapak **Dg. reppa**, dan Bapak **Hj. Rani** atas ilmu dan bimbingannya selama melakukan penelitian ini.
10. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada ayahanda tercinta **Matius Nari** dan ibunda tercinta **Djunta Sariang** atas segala doa, kasih sayang, semangat, dan motivasi yang tiada hentinya serta materi yang diberikan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat **Satriani Karuru, Nur handayani, Dian angreini**, dan **Siti Mutmainnah Suherman** atas doa dan dukungannya selama ini.
12. **Rezky Fauziah, Muhammad Idris** dan **Tommy Christian** yang telah membantu mengerjakan hasil penelitian.
13. Teman penelitian **Isdam Supriadi** dan **Ayuni Shandy**, terima kasih atas waktu, pikiran, tenaga dan kerjasamanya selama penelitian.

14. Teman-teman seperjuangan Peternakan Angkatam 2015 “**RANTAI 15**” terima kasih atas kebersamaan dan bantuannya kepada penulis.
15. Teman-teman **HIMSENA UH**, terima kasih atas pengalaman dan kebersamaannya selama berhimpunan.
16. Teman-teman **KKN UNHAS GEL. 99** khususnya Desa Rompegading, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros, **Elina Saputri, Gusti Ngurah, Masita, dan Andi Tenri** yang selalu memberikan bantuan dan perhatian selama di lokasi KKN.
17. Teman PKL, **Rezki Fauziah** di Laboratorium Teknologi Pengolahan Susu, Universitas Hasanuddin Makassar terima kasih atas dukungan dan kerjasamanya.

Makassar, Januari 2020

Vianne Ecclesia Nari

## ABSTRAK

**VIANNE ECLESIA NARI (I111 15 505).** Kualitas Fisik Daging Sapi Bali pada Umur dan Jenis Otot yang Berbeda dengan Pemberian Pakan Konsentrat yang Mengandung Pulp Kakao. Dibawah bimbingan **EFFENDI ABUSTAM** sebagai pembimbing utama dan **RENNY FATMYAH UTAMY** sebagai pembimbing anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur, jenis otot, dan interaksi keduanya terhadap kualitas fisik daging sapi Bali yang diberi pakan konsentrat pulp kakao. Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial. Faktor pertama adalah umur sapi (2,3, dan 4 tahun) dan faktor kedua yaitu jenis otot (*Musculus Longissimus dorsi*, *Musculus Semitendinosus*, dan *Musculus Infraspinatus*) masing-masing dengan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur dan jenis otot yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik daging. Pada umur 2 tahun dan jenis otot *Longissimus dorsi* menghasilkan daging dengan kualitas fisik yang paling optimal yaitu pH 6,42; susut masak 20,30%, dan DIA 28,60%.

**Kata Kunci : Pulp Kakao, Sapi Bali, Umur, Jenis Otot, Kualitas Fisik, dan Daging.**

## ABSTRACT

**VIANNE ECLESIA NARI (1111 15 505).** The Physical Quality Meat of Bali Cattle at Different Age and Type of Muscles by Feed Concentrate Containing Cocoa Pulp. Suervised by **EFFENDI ABUSTAM** and **RENNY FATMYAH UTAMY**.

The objective of this study to determine the effect of age, muscle type, and their interactions on the physical quality of meat of Bali cattle by feed concentrate containing cocoa pulp. The study was analyzed with a completely randomized factorial design. The First Factor was the age of cattle i.e. 2, 3, and 4 years, respectively and the Second Factor was muscle types i.e. *Musculus Longissimus dorsi*, *Musculus Semitendinosus*, and *Musculus Infraspinatus* with 3 replications. The results showed that the age and the muscle types did not significantly affect the physical quality of meat. At the age of 2 years Bali cattle and the type of muscle Longissimus dorsi produces meat with the most optimal physical quality, with pH 6.42; cooking losses 20.30%, and Water Holding Capacity (WHC) 28.60%, respectively.

Keywords : cocoa pulp, Bali cattle, age, muscle type, physical quality, meat

# DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Sapi Bali.....	3
Pakan .....	4
Potensi Pulp Kakao sebagai Pakan untuk Penggemukan Sapi Bali.....	5
Daging Sapi Bali .....	7
Kualitas Fisik Daging Sapi .....	7
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat .....	10
Materi Penelitian.....	10
Rancangan Penelitian.....	10
Parameter dan Prosedur Penelitian .....	11
Analisis Data.....	13
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Nilai pH daging sapi .....	15
Susut masak .....	17
Daya ikat air (DIA) .....	19
KESIMPULAN DAN SARAN .....	22
DAFTAR PUSTAKA .....	23
RIWAYAT HIDUP.....	34

## DAFTAR TABEL

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Nilai pH daging sapi .....	15
2.	Susut masak .....	18
3.	Daya ikat air (DIA) .....	20

## DAFTAR GAMBAR

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Pulp Kakao .....	7
2.	Nilai pH daging sapi .....	17
3.	Susut masak .....	19
4.	Daya ikat air (DIA) .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Analisis Ragam nilai pH daging sapi Bali pada umur dan jenis otot yang berbeda dengan pemberian konsentrat pulp kakao.....	26
2.	Analisis Ragam nilai susut masak daging sapi Bali pada umur dan jenis otot yang berbeda dengan pemberian konsentrat pulp kakao.....	28
3.	Analisis Ragam nilai DIA daging sapi Bali pada umur dan jenis otot yang berbeda dengan pemberian konsentrat pulp kakao.....	30
4.	Dokumentasi Penelitian.....	32

## PENDAHULUAN

Kebutuhan protein hewani di Indonesia meningkat seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan penduduk serta bertambahnya pengetahuan masyarakat terhadap manfaat gizi. Salah satu kebutuhan protein hewani yang digemari masyarakat bersumber dari daging sapi, khususnya sapi Bali. Sapi Bali terkenal dengan kualitas daging yang cukup tinggi, dengan kadar lemak yang rendah.

Selain produknya meningkat, masyarakat juga membutuhkan daging yang berkualitas. Kualitas daging sangat diperlukan karena saat ini, konsumen cukup selektif dalam memilih daging dan meningkatnya permintaan dalam memenuhi gizi dalam daging. Kualitas fisik daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging adalah genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan termasuk bahan aditif (hormon, antibiotik, dan mineral), dan keadaan stres. Sedangkan faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging antara lain meliputi pH daging, metode penyimpanan, jenis otot daging, dan lokasi pada otot daging. Selanjutnya untuk mengukur kualitas fisik daging antara lain pH, daya ikat air (DIA), dan susut masak.

Faktor sebelum pemotongan seperti umur mempengaruhi kualitas daging. Daging sapi empuk apabila sapi disembelih antara umur 9-30 bulan, dan menjadi kurang empuk saat sapi menua. Keempukan menurun dengan bertambahnya umur. Namun dengan perbaikan pakan (energi tinggi) pada ternak sapi sebelum penyembelihan berdampak terhadap keempukan daging tersebut.

Untuk meningkatkan produktivitas kualitas ternak sapi dalam upaya penggemukan sapi, diperlukan manajemen pakan yang baik. Salah satu manajemen pakan yang baik yaitu penambahan pakan konsentrat. Salah satu bahan baku yang potensi ditambahkan pada pakan konsentrat adalah pulp kakao. Pulp kakao merupakan jaringan halus berlendir dan melekat pada biji kakao. Pulp kakao sebagian besar terdiri dari air dan sebagian lagi berupa gula. Adapun nilai nutrisi pulp kakao yaitu protein kasar sebanyak 7,55%, Serat Kasar sebanyak 7,71%.

Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa pemberian pakan konsentrat yang mengandung pulp kakao pada level 0,1%, 5% dan 10%. Pada sapi penggemukan penambahan Berat Badan Harian (PBBH) tertinggi terdapat pada level 5% (Bandong, 2019). Namun belum ada informasi yang akurat mengenai pemanfaatan pulp kakao sebagai pakan ternak ruminansia pada tingkat umur yang berbeda dan berpengaruhnya pada kualitas fisik daging sapi Bali. Oleh karena itu penelitian ini dilaksanakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik daging sapi Bali pada tingkat umur dan jenis otot berbeda dengan pemberian pakan konsentrat yang mengandung pulp kakao pada level 5%. Kegunaan penelitian ini yaitu sebagai sumber informasi bagi mahasiswa dan masyarakat mengenai kualitas fisik daging sapi Bali pada tingkat umur dan jenis otot berbeda dengan pemberian pakan konsentrat yang mengandung pulp kakao.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Sapi Bali

Sapi Bali (*Bos sondaicus*) merupakan sapi asli Indonesia yang diduga sebagai hasil domestikasi banteng liar. Sebagian ahli yakin bahwa domestikasi tersebut berlangsung di Bali sehingga disebut sapi Bali. Selanjutnya sapi Bali menyebar ke pulau-pulau di sekitar pulau Bali hingga ke berbagai provinsi di Indonesia dan berkembang cukup pesat. Sapi Bali merupakan keturunan langsung dari banteng liar (*Bibos banteng*) dan memiliki karakteristik yang sangat baik seperti fertilitas yang sangat baik, tingkat kelahiran yang cukup tinggi 80-83% dan dapat beradaptasi dengan lingkungan ekstrim (Chadijah, 2012).

Sapi Bali merupakan salah satu jenis sapi potong yang penting dan berperan dalam pengembangan industri ternak di Indonesia (Talib, 2002). Santosa dan Harmadji (1990) menambahkan bahwa dalam rangka penyebaran dan perbaikan mutu genetik sapi lokal, sapi Bali menjadi prioritas karena sifatnya yang mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan hidup yang baru (tidak selektif terhadap pakan) dan tingkat kelahiran yang tinggi. Lebih lanjut Mangkoewidjoyo (1990) menambahkan bahwa pemilihan sapi Bali menurut dapat memberikan keuntungan dalam usaha meningkatkan populasi sapi di Indonesia karena sapi Bali sudah beradaptasi dengan lingkungan di daerah tropis.

Sapi Bali jantan dan betina berwarna coklat muda ketika pertama kali dilahirkan. Warna tersebut tetap sampai dengan dewasa pada betina, tetapi berubah menjadi hitam pada jantan. Warna hitam pada jantan dewasa yang dikubiri berubah menjadi coklat muda, sedangkan tungkai kaki mulai dari lutut hingga sikut ke bawah tetap berwarna putih. Selain itu, sapi Bali memiliki juga

keunggulan diantaranya memiliki fertilitas yang baik karena sapi betinanya mampu menghasilkan anak setiap tahun, konsumsi ransum sedikit pada saat-saat sulit seperti musim kemarau yang panjang atau sesudah waktu utama bercocok tanam dan dapat kembali segera ke kondisi semula, kualitas daging baik, sapi jantan kebiri muda dan sapi jantan umumnya mempunyai berat standar untuk diekspor ke pulau atau negara lain untuk disembelih, dan kualitas kulit baik dan agak tipis (Williamson dan Payne, 1993). Daging sapi Bali juga memiliki kandungan lemak karkas rendah, keempukan daging tidak kalah dengan daging sapi lainnya (Feati, 2011).

### **Pakan**

Pakan memiliki peranan strategis bagi ternak, baik untuk pertumbuhan ternak muda maupun untuk mempertahankan hidup dan menghasilkan produk (susu, anak, daging) serta tenaga bagi ternak dewasa. Fungsi lain dari pakan adalah untuk memelihara daya tahan tubuh dan kesehatan. Agar ternak tumbuh sesuai dengan yang diharapkan, jenis pakan yang diberikan pada ternak harus bermutu baik dan dalam jumlah cukup (Winarto dkk. 2014).

Pakan hijauan merupakan pakan utama bagi ternak ruminansia dan berfungsi sebagai sumber gizi, yaitu protein, sumber tenaga, vitamin dan mineral. Pakan sangat diperlukan ternak untuk menunjang kebutuhan nutrisi tubuh dan pada akhirnya meningkatkan pertambahan berat badan sapi. Pada musim kemarau, pakan bernutrisi sulit untuk diperoleh sehingga sapi hanya diberikan pakan seadanya yang dapat diperoleh petani/peternak (Otampi, dkk. 2017).

Yulianto (2012) menyatakan, bahwa penambahan pakan konsentrat pada sapi bertujuan untuk meningkatkan nilai pakan dan menambah energi. Tingginya pemberian pakan berenergi menyebabkan peningkatan konsumsi dan daya cerna

dari rumput atau hijauan kualitas rendah. Pemberian Pakan Konsentrat juga bertujuan agar zat makanan dapat langsung diserap di usus tanpa terfermentasi di rumen, mengingat fermentasi rumen membutuhkan energi lebih banyak.

Pembuatan pakan konsentrat tidak ekonomis jika semua komponen bahan bakunya pakan diperoleh dari luar kawasan tersebut. Selain itu, konsentrat tidak akan memberikan hasil yang baik jika tidak dihitung secara tepat. Ada beberapa bahan baku pakan potensi untuk dikembangkan diantaranya jagung, dedak padi, dan singkong yang dapat digunakan sebagai bahan pakan tambahan untuk meningkatkan performa sapi potong (Hernawan, dkk. 2018).

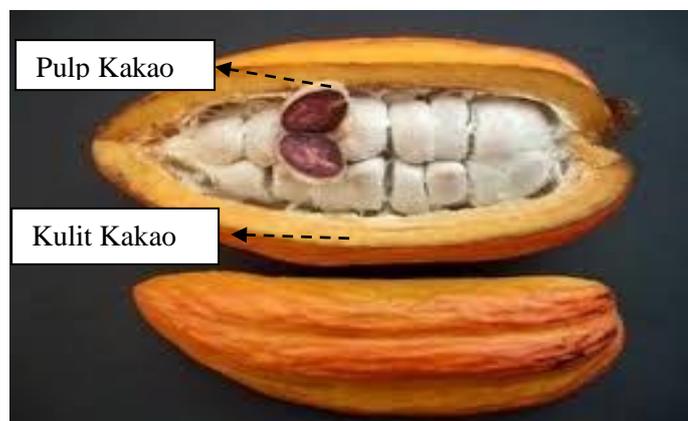
### **Potensi Pulp Kakao sebagai Pakan untuk Penggemukan Sapi Bali**

Selain memproduksi Tanaman kakao (*Theobroma cacao L*) pada perkebunan rakyat, biji coklat juga menghasilkan limbah kulit biji kakao dan pulp kakao yang cukup melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Buah kakao terdiri dari kulit buah/cangkang (75,65%), biji (21,74%), dan plasenta (2,59%). Limbah kulit biji kakao merupakan bahan pakan potensial bagi ternak ruminansia karena ketersediaannya cukup melimpah dan harga terjangkau ditingkat petani. Produksi biji coklat nasional meningkat dari tahun 2005 (560 ribu ton) ke 2008 (792 ribu ton) dan diperkirakan  $\pm$  70% dari produksi tersebut menghasilkan limbah kulit kakao pada 2008 sebesar 574 ribu ton dalam bentuk bahan kering. Potensi limbah tersebut sangat besar jika dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia, seperti sapi, kerbau, domba dan kambing (Dirjenbun, 2009).

Buah kakao memiliki lapisan dalam yang berasa manis tersebut disebut daging buah, dimana terdapat biji buah disekitar daging (plasenta) dengan jumlah 20-60 biji per buah, tergantung varietas dan kesuburan tanaman. Masing-masing

biji diselaputi oleh pulp. Dari keseluruhan bagian buah kakao, hanya bagian biji kakao yang dimanfaatkan oleh petani atau perusahaan perkebunan untuk diolah menjadi biji kakao kering, sementara bagian pulp kakao hanya dibuang begitu saja (Sulistyowati dkk, 1998)

Pulp kakao merupakan lapisan berlendir yang menyelimuti keping biji yang sebagian terdiri atas air dan lapisan komponen gizi yang cukup tinggi, diantaranya sukrosa, glukosa dan sedikit pati (Sulistyowati dkk., 1998). Selain itu pulp kakao mengandung gula dengan kadar 10-13% (Lopez, 2986) dan cairan pulp segar mengandung gula 12-15%, 5-7% pektin, 0,8-1,5% asam tidak menguap dan 0,1-0,5% protein. Cairan pulp dengan kandungan gula 12-15% berpotensi digunakan sebagai sumber energy Effendi (1995). Pulp kakao merupakan salah satu bahan baku pakan yang dapat di proses lebih lanjut sebagai sumber energi alternatif. Ketersediaan yang cukup melimpah dan tidak digunakan sebagai bahan pangan sehingga penggunaannya sebagai sumber energi tidak mengganggu pasokan bahan pangan (Kristiani, 2006)



Gambar 1. Pulp Kakao

## **Daging Sapi Bali**

Daging adalah salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Selain diversifikasi sumber pangan, daging juga dapat menimbulkan kepuasan atau kenikmatan bagi yang memakannya karena kandungan gizinya lengkap, sehingga keseimbangan gizi untuk hidup dapat terpenuhi (Soeparno, 2005). Secara umum daging mengandung 68-80% air, protein 16-22%, mineral 1% serta lemak 1,5-13% (Soeparno, 2005). Protein asal daging mengandung asam-asam amino esensial karena merupakan bahan pangan yang sangat baik dipakai sebagai sumber protein hewani dalam perbaikan gizi, walaupun masih perlu pula dipertimbangkan masalah penyediaan dan harganya (Purnomo dan Padaga, 1996).

Daging merupakan bahan pangan yang penting dalam memenuhi kebutuhan gizi. Selain mutu proteinnya tinggi, pada daging terdapat pula kandungan asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Menurut penelitian Arka (1990) dikemukakan bahwa kandungan lemak daging sapi Bali cukup rendah kurang dari 4% dan daging sapi Bali juga tidak memiliki *marbling*.

## **Kualitas Fisik Daging Sapi**

Daging sapi diharapkan mempunyai kualitas yang layak untuk dikonsumsi. Kualitas daging dapat ditentukan secara kimia, mikrobiologi, organoleptik, dan fisik. Pada penelitian ini, kualitas daging focus pada kualitas fisiknya. Daging yang memiliki kualitas sifat fisik yang bagus tentunya akan memberikan produk pengolahan yang bagus dan akan mempermudah selama proses pengolahannya. Sifat fisik daging meliputi pH, daya ikat air (DIA), dan susut masak (Kurniawan dkk., 2014).

#### a. Derajat Keasaman

Derajat keasaman (pH) menunjukkan keasaman atau kebebasan relatif suatu substansi (Bacus, 1984). pH daging segar berkisar antara 5,3–6,0 dan tergantung pada kandungan glikogen otot pada saat pemotongan. Nilai pH berkaitan dengan nilai DIA atau *Water Holding Capacity* (WHC), yaitu pada pH yang tinggi mempunyai nilai WHC yang tinggi (Buckle dkk., 1987).

Pengamatan terhadap pH penting dilakukan karena perubahan pH berpengaruh terhadap kualitas daging yang dihasilkan (Sudrajat, 2007). Menurut Soeparno (2005), bahwa faktor yang mempengaruhi laju dan besarnya penurunan pH di bagi menjadi dua yaitu faktor intrinsik yang terdiri atas spesies, jenis otot, glikogen otot, dan variabilitas diantara ternak. Sedangkan faktor ekstrinsik antara lain temperatur lingkungan, perlakuan pemotongan, proses pemotongan dan stres sebelum pemotongan.

#### b. Susut Masak

Susut masak (*cooking loss*) didefinisikan sebagai cairan yang hilang atau berat yang hilang setelah proses pemasakan. Susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging yang berkaitan dengan kadar jus daging yaitu banyaknya air yang terikat di alam dan diantara serabut otot (Soeparno, 2005). Lawrie (2003) menambahkan bahwa daging yang berkualitas baik memiliki nilai susut masak lebih kecil dibandingkan dengan daging berkualitas rendah.

Bouton, dkk (1971) menyatakan bahwa susut masak bisa dipengaruhi oleh pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi myofibril, ukuran dan berat sampel daging dan penampang 10 lintang daging. Soeparno (2015) menambahkan bahwa Seiring meningkatnya temperatur

pemasakan dan atau makin lama waktu pemasakan, maka semakin besar kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan.

Susut masak akan menurun secara linear dengan bertambahnya umur ternak. Perbedaan bangsa ternak, berat potong, dan konsumsi pakan juga dapat menyebabkan perbedaan susut masak. Perbedaan ini terjadi karena perbedaan jumlah lemak daging dan deposisi lemak. nilai susut masak daging cukup bervariasi yaitu antara 1,5% sampai 54,5% dengan kisaran 15% sampai 40% (Lawrie, 2003).

### c. Daya Ikat Air

Daya ikat air (DIA) atau WHC daging dipengaruhi oleh temperatur, kelembaban, penyimpanan, umur ternak, lemak intramuskuler (Hamm, 1964). Perendaman daging dalam asam askorbatselama 3 menit diduga belum menyebabkan penetrasi dalam daging secara penuh. Disisi lain diduga bahwa dengan penambahan waktusimpan akan terjadi peningkatan degradasi protein dan kolagen yang menyusun ikatansilang antar serat daging. Hal ini menyebabkan penurunan fungsi protein dalam mempertahankan air daging.

Buckle (1985) menyatakan bahwa DIA daging cenderung menurun karena protein sarkoplasma otot sangat mudah rusak dalam suasana asam. Hamm (1964) mengungkapkan bahwa penyimpanan yang terlalu lama akan menurunkan DIA dan mengakibatkan perubahan struktur protein daging. Jamhari (2000) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang bisa menyebabkan terjadinya variasi pada daya ikat air oleh daging diantaranya: faktor pH, faktor perlakuan maturasi, pemasakan atau pemanasan, faktor biologik seperti jenis otot, jenis ternak, jenis kelamin, dan umur ternak.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2019 pada Kelompok Ternak Taman Teratai di Desa Bontolangkasa Selatan, Kecamatan Bontonompo, Kabupaten Gowa.

### Materi Penelitian

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah pH-meter khusus daging, aquadest, elektroda, kompor, panci, gas, kertas tissue, timbangan analitik, kertas saring, dan filter paper press.

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sapi Bali jantan berumur 2, 3, dan 4 tahun. Pakan yang diberikan terdiri atas *mixed-cropping* antara rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dengan *Indigofera* sp dan pakan konsentrat yang terdiri atas campuran bahan pakan yakni dedak halus, bungkil kelapa, tepung rese, jagung giling, tumpi jagung, molases, mineral, dan pulp kakao pada konsentrasi 5%. Pakan segar diberikan sebanyak 10% Bahan Kering (BK) dari Berat Badan (BB) sedangkan pakan konsentrat 3% BK dari BB setiap hari selama 2 pekan untuk adaptasi pakan dan 3 bulan periode penggemukan.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3×3 dengan 2 faktor. Faktor I yakni umur sapi Bali yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu berumur 2, 3, dan 4 tahun. Faktor II yakni jenis otot daging yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu otot pada bagian punggung (*musculus longissimus dorsi*), otot

bagian paha (*musculus semitendinosus*), dan otot bagian belikat (*musculus Infraspinatus*) yang diulang sebanyak 3 kali.

Faktor I adalah umur sapi Bali terdiri dari 3 perlakuan yaitu :

P1 = Sapi Bali jantan umur 2-tahun

P2 = Sapi Bali jantan umur 3-tahun

P3 = Sapi Bali jantan umur 4-tahun

Faktor II adalah Jenis Otot yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu :

Jenis Otot 1 (K1) = *musculus longissimus dorsi*

Jenis Otot 2 (K2) = *musculus semitendinosus*

Jenis Otot 3 (K3) = *musculus Infraspinatus*

Dengan demikian, dalam penelitian ini terdapat 27 kombinasi dan 81 buah sampel.

## **Parameter dan Prosedur Penelitian**

### **1. Derajat Keasaman**

Pengujian pH daging berdasarkan Soeparno (2005) yaitu sampel daging seberat 100 gram dicampur dengan 90 ml aquadest kemudian diaduk hingga homogen. pH meter dibersihkan dengan aquadest. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan pH-meter yang dinyalakan terlebih dahulu selama 15-30 menit.

Elektroda dibilas dengan aquades dan dikeringkan dengan tissue. Selanjutnya Daging sebanyak 100 g ditambahkan aquades 90 ml, kemudian dihomogenkan selama 2 menit. Elektroda dicelupkan ke dalam sampel selama beberapa saat, nilai pH dibaca setelah menunjukkan angka stabil.

## 2. Susut Masak

Pengukuran susut masak berdasarkan Soeparno (2005) dilakukan pada sampel daging sebanyak  $\pm 100$  gram yang mengalami pemasakan pada suhu  $81^{\circ}\text{C}$ . Kemudian didinginkan pada temperature kamar, Setelah itu sampel daging di bersihkan dengan kertas tissue untuk menyerap air pada permukaan daging, selanjutnya sampel ditimbang. Nilai susut masak daging dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Susut Masak} = \frac{\text{Berat sebelum dimasak} - \text{Berat Sesudah Dimasak}}{\text{Berat sebelum dimasak}} \times 100 \%$$

## 3. Daya Ikat Air

Pengujian DIA ini dilakukan dengan menggunakan metode penekanan (press method). Menurut petunjuk dari (Soeparno, 2005) yaitu daging menekan sampel daging sebanyak 0,3 g dengan menggunakan kertas saring. Sampel dipress diantara dua plat dengan beban 50 kg selama 5 menit menggunakan alat modifikasi *filter press paper*. Area yang tertutup sampel daging yang telah menjadi pipih, dan luas area basah di sekeliling kertas saring beserta sampel daging ditandai dan setelah penekanan selesai dilakukan pengukuran untuk dilakukan perhitungan luas masing-masing yaitu lingkaran kecil (daging yang tertekan) dengan luas keseluruhan lingkaran yang terbentuk pada kertas saring.

Menurut Schneidawind dan Habit (1994) nilai DIA dihitung dengan membagi luas lingkaran kecil dengan luas lingkaran besar yang terbentuk pada kertas saring.

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

Keterangan :

D = Luas area daging

T = Luas area total

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan RAL faktorial 3×3 dengan pengulangan 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Steel dan Torrie, 1991). Apabila berpengaruh antara perlakuan dan ulangan akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil. Adapun model statistiknya yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$i = 1,2,3$  (Faktor I)

$j = 1,2,3$  (Faktor II)

$k = 1,2,3$  (Ulangan)

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan kualitas fisik daging sapi ke-k yang menerima perlakuan umur sapi Bali ke- $i$  dan kualitas daging sapi Bali ke-j.

$\mu$  = Nilai rata-rata perlakuan

$\alpha_i$  = Pengaruh umur sapi Bali ke-i terhadap kualitas fisik daging sapi bali ke-k.

$\beta_j$  = Pengaruh jenis otot sapi Bali ke-j terhadap kualitas fisik daging sapi Bali ke-k.

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi umur sapi Bali ke- $i$  dan jenis otot sapi Bali ke- $j$  terhadap kualitas fisik daging sapi Bali.

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat umur sapi Bali berdasarkan jenis otot sapi Bali ke- $i$  terhadap jenis otot sapi Bali ke- $j$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai pH Daging Sapi

Nilai pH merupakan ukuran kadar keasaman dan kebasaan pada suatu sistem cairan. Nilai pH daging dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik adalah tipe otot, spesies dan variabilitas di antara ternak, sedangkan faktor ekstrinsik adalah suhu lingkungan, perlakuan sebelum pemotongan seperti pemuasaan ternak dan stres (Soeparno, 2005). Perubahan nilai pH ultimat daging sapi Bali pada umur dan jenis otot dengan pemberian pakan konsentrat yang mengandung 5% pulp kakao disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Nilai pH Ultimat daging Sapi Bali Berdasarkan Umur dan Jenis Otot

Umur ( Tahun )	Jenis Otot			
	LD	ST	IS	Rataan
2	6,20± 0,36	6,56± 0,27	6,53± 0,37	6,42± 0,34
3	6,33± 0,45	6,32± 0,39	6,24± 0,03	6,30± 0,30
4	6,21± 0,25	6,06 ± 0,18	6,39± 0,21	6,22± 0,23
Rataan	6,24± 0,32	6,31 ± 0,33	6,38± 0,24	6,31± 0,30

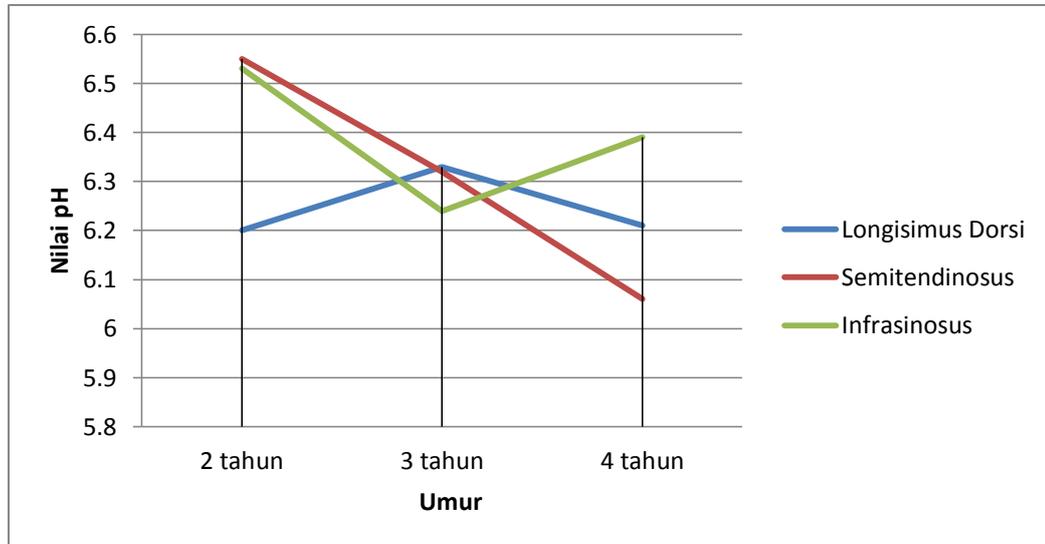
Keterangan : Data merupakan nilai rata-rata pH ± standar deviasi.  
LD=*Longissimus dorsi*; ST=*Semitendinosus*, dan IS=*Infraspinatus*.

Tabel 2 (lampiran 1) menunjukkan bahwa umur sapi Bali tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai pH daging. Nilai rata-rata dari pH daging, umur 2 tahun merupakan pH yang tertinggi yaitu  $6,42 \pm 0,34$ , umur 3 tahun yaitu  $6,30 \pm 0,30$ , dan yang paling terendah pada umur 4 tahun yaitu  $6,22 \pm 0,23$ . Berdasarkan hasil rata-rata tersebut, ditarik kesimpulan bahwa semakin bertambahnya umur sapi, nilai pH daging sapi menurun. Meskipun demikian, nilai pH tersebut masih termasuk dalam nilai pH daging yang normal yaitu sekitar 5-7. Hal ini sesuai dengan pendapat Lawrie (2003) yang menyatakan bahwa pada daging anak sapi dan babi cenderung mempunyai pH ultimat lebih tinggi dari

pada daging sapi dewasa. Namun pH normal daging tidak sesuai oleh pendapat Abustam (2012) yang menyatakan bahwa pH daging sapi relatif asam, yaitu berkisar antara 5,5 - 5,8. Normalnya pengujian pH dilakukan 1×24 jam pasca pemotongan. Perbedaan kadar pH ultimat ini karena pada penelitian ini, setelah sapi dipotong langsung diantar ke laboratorium dan langsung diuji. Hal inilah yang memicu tingginya nilai pH dibandingkan pH ultimat daging yang normal. Hal ini sejalan dengan pendapat Soeparno (2005) yang menyatakan bahwa pH daging dapat diukur setidak-tidaknya setelah 24 jam pasca pemotongan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis otot sapi Bali tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai pH daging. Jenis otot IS memiliki nilai rata-rata pH tertinggi yaitu  $6,38 \pm 0,24$  dibandingkan dengan LD dan ST. Perbedaan nilai pH pada otot-otot tersebut disebabkan oleh perbedaan fungsi dan aktif atau tidaknya otot-otot tersebut bergerak. Nilai pH yang diperoleh pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin rendah kualitas otot maka nilai pH daging semakin tinggi. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Adriansyah (2012) yang menyatakan bahwa otot ST mempunyai pH yang relatif tinggi dibandingkan otot lainnya karena otot ST lebih banyak bergerak yang mengakibatkan kandungan glikogen yang dihasilkan lebih sedikit sehingga nilai pHnya lebih tinggi. Hal tersebut juga didukung oleh Koohmaraie *et al.* (1988) yang menyatakan bahwa aktifitas otot ST dan IS selama masih hidup sangat besar untuk bergerak dibanding otot LD, sehingga membutuhkan pasokan oksigen lebih banyak. Sedangkan setelah hewan disembelih suplai oksigen ke otot akan berhenti, sehingga oksigen tidak mencukupi untuk menangkap ion hidrogen. Ion hidrogen digunakan untuk mengkonversi asam laktat, akumulasi asam laktat ini menyebabkan pH daging ST dan IS menjadi rendah.

Interaksi antara umur dan jenis otot terhadap nilai pH daging sapi Bali dengan pemberian pakan konsentrat yang mengandung pulp kakao dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Interaksi antara Umur dan Jenis Otot Terhadap Nilai pH daging.

Gambar 2 diatas menunjukkan bahwa interaksi antara umur dengan jenis otot tidak berpengaruh ( $P>0,05$ ) terhadap nilai pH daging. Hal ini menunjukkan kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh satu sama lain.

### Susut Masak

Susut masak merupakan fungsi dari temperatur dan lama pemasakan. Disamping itu susut masak bisa dipengaruhi oleh pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut, status kontraksi myofibril, ukuran, dan berat sampel daging serta penampang lintang daging (Bouton *et al.*,1978). Perubahan nilai Susut Masak daging sapi Bali pada umur dan jenis otot dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Nilai Susut Masak daging Sapi Bali Berdasarkan Umur dan Jenis Otot

Umur ( Tahun )	Jenis Otot ( % )			
	LD	ST	IS	Rataan
2	17,72±4,99	21,50±5,50	21,70±10,52	20,30±6,73
3	11,00±2,55	14,40±0,53	17,08±2,86	14,16±3,27
4	21,63±4,88	19,28±4,83	19,37±7,96	20,09±5,38
Rataan	16,78±5,96	18,39±4,83	19,38±7,04	18,19±5,88

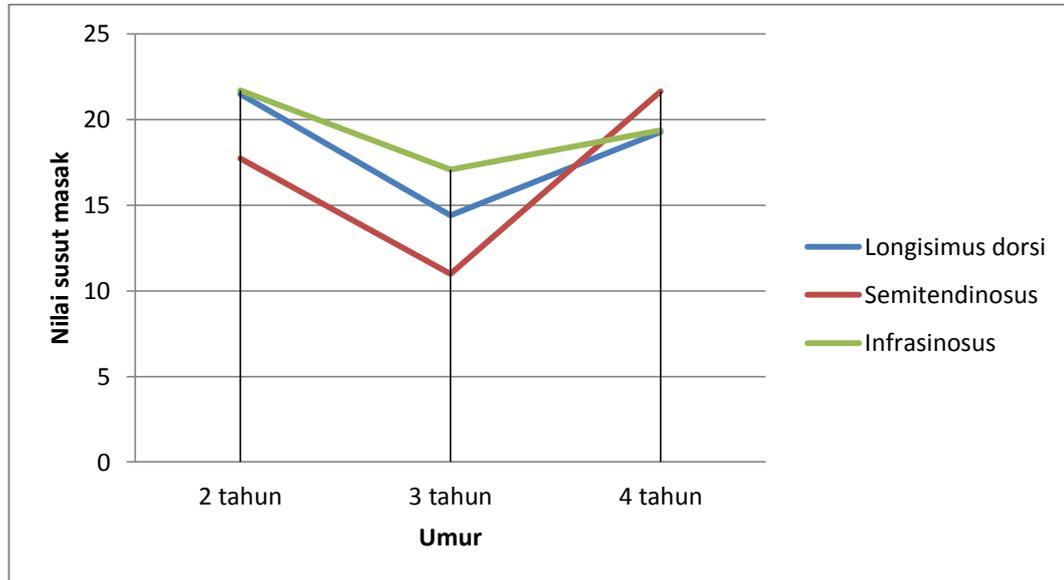
Keterangan : Data merupakan nilai rata-rata Susut Masak  $\pm$  standar deviasi.  
LD=*Longissimus dorsi*; ST=*Semitendinosus*, dan IS=*Infraspinatus*

Tabel 3 (lampiran 2) menunjukkan bahwa umur tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai susut masak daging. Nilai rataan susut masak daging sapi terhadap umur adalah  $18,19\pm 5,88$  dan termasuk dalam batas normal sekitar 10-30%. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Lawrie (2003) yang menyatakan bahwa umumnya nilai susut masak daging sapi bervariasi antara 10 - 40%. Trend susut masak pada umur tidak konsisten, semakin bertambahnya umur ternak maka nilai susut masak semakin rendah. Hal ini sejalan dengan pendapat Bouton et al. (1978) menyatakan susut masak menurun secara linear dengan bertambahnya umur ternak.

Tabel 3 menunjukkan bahwa jenis otot tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai susut masak daging. Rataan nilai susut masak LD (16,78%) lebih rendah dibandingkan otot ST (18,39%) dan otot IS (19,38%). Rendahnya nilai susut daging dikarenakan karena otot LD merupakan otot yang memiliki daging dengan kualitas terbaik dan yang memiliki daya mengikat air yang tinggi dari otot lainnya. Hal tersebut sesuai oleh pendapat Soeparno (2005) yang menyatakan bahwa jenis otot mempengaruhi kualitas otot terutama keempukannya. Semakin tidak aktif otot tersebut seratnya semakin halus dan otot yang mempunyai serat yang halus lebih empuk. Namun demikian semakin empuk daging tersebut maka susut masaknya semakin tinggi. Hal ini didukung juga oleh Soeparno (2005) yang

menyatakan bahwa Otot LD tergolong pada daging kelas I dengan karakteristik daging kenyal dan tampak kering.

Interaksi antara umur dan jenis otot terhadap nilai susut masak daging sapi Bali dengan pemberian pakan konsentrat yang mengandung pulp kakao dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Interaksi antara Umur dan Jenis Otot Terhadap Nilai Susut Masak daging.

Gambar 3 diatas menunjukkan bahwa interaksi antara umur dengan jenis otot tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai susut masak daging. Hal ini menunjukkan kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh satu sama lain.

### Daya Ikat Air

DIA atau WHC adalah kemampuan protein daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar seperti pemotongan daging, pemanasan, penggilingan, dan tekanan (Soeparno, 2005). Perubahan nilai DIA daging sapi Bali pada umur dan jenis otot dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Nilai DIA daging Sapi Bali Berdasarkan Umur dan Jenis Otot

Umur ( Tahun )	Jenis Otot ( % )			
	LD	ST	IS	Rataan
2 tahun	30,11±3,72	29,63±4,84	26,36±5,68	28,60±4,53
3 tahun	33,95±7,84	27,78±11,34	30,07±4,58	30,50±7,75
4 tahun	31,67±6,68	23,27±4,00	20,08±1,49	25,00±6,52
Rataan	31,91±5,72	26,89±7,07	25,50±5,74	28,10±6,59

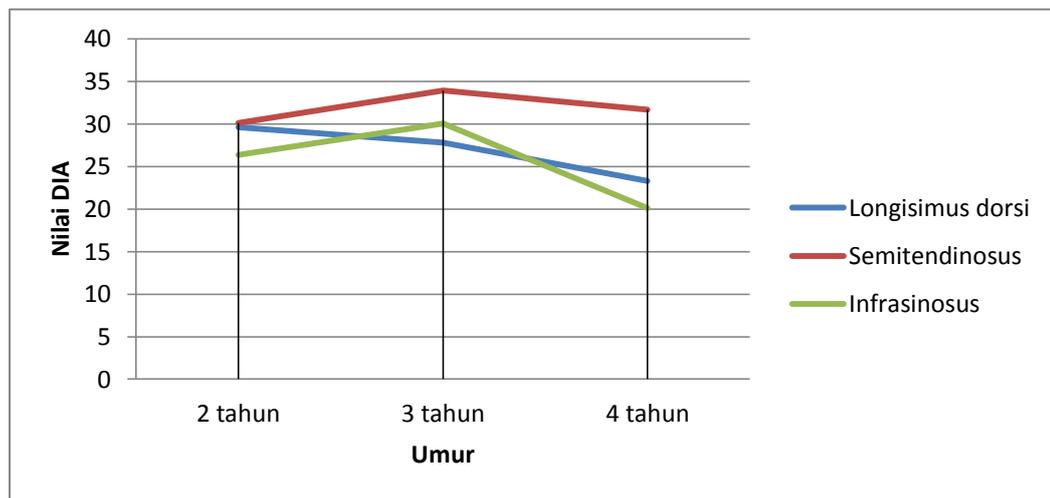
Keterangan : Data merupakan nilai rata-rata DIA ± standar deviasi.  
LD=*Longissimus dorsi*; ST=*Semitendinosus*, dan IS=*Infraspinatus*.

Tabel 4 (lampiran 3) menunjukkan bahwa umur sapi Bali tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap DIA daging. Nilai DIA menurun seiring dengan bertambahnya umur, hal tersebut dapat dilihat pada nilai rata-rata DIA daging sapi pada umur 4 tahun (25,00%) umur 2 tahun (28,60%) dan 3 tahun (30,50%). Hal tersebut dikarenakan umur sapi yang semakin tua dapat berpengaruh terhadap daya mengikat air yang juga semakin rendah. Soeparno (2005) menyatakan bahwa kualitas karkas yang berkaitan dengan umur dan lemak intramuskuler berpengaruh terhadap DIA daging. Meskipun demikian, nilai DIA masih tergolong normal yaitu kisaran normal yakni 20,08% - 33,95%. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Soeparno (2005) bahwa kisaran normal DIA antara 20% - 60%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa jenis otot daging sapi Bali tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap DIA daging. Jenis otot yang paling tertinggi yakni pada otot LD (31,91%). Hal tersebut dikarenakan otot LD merupakan otot paling kenyal dan juga memiliki banyak lemak *intramuskuler* dari pada otot ST dan otot IS. Lawrie (2003) menyatakan bahwa jenis otot LD mengandung lemak lebih tinggi dibandingkan dengan jenis otot lainnya. Soeparno (2005) menambahkan bahwa kualitas karkas yang berhubungan dengan umur dan lemak intramuskuler mempunyai pengaruh terhadap DIA daging. Otot yang mempunyai kandungan lemak intramuskuler tinggi cenderung mempunyai DIA yang tinggi. Hubungan

antara lemak intramuskuler dengan DIA adalah kompleks, lemak intramuskuler akan melonggarkan mikrostruktur daging, sehingga memberi lebih banyak kesempatan kepada protein daging untuk mengikat air (Hamm, 1960).

Interaksi antara umur dan jenis otot terhadap nilai DIA daging sapi Bali dengan pemberian pakan konsentrat yang mengandung pulp kakao dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Interaksi antara Umur dan Jenis Otot Terhadap Nilai DIA daging.

Gambar 4 diatas menunjukkan bahwa interaksi antara umur dengan jenis otot tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai pH daging. Hal ini menunjukkan kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh satu sama lain.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Umur sapi Bali dengan pemberian pakan pulp kakao tidak mengubah terhadap karakteristik fisik daging yakni pH, susut masak, dan DIA;
2. Jenis otot dengan pemberian pakan pulp kakao *Longissimus Dorsi*, *Semitendinosus*, dan *Infraspinatus* tidak mengubah terhadap karakteristik fisik daging yakni pH, susut masak, dan DIA;
3. Tidak ada hubungan antara umur sapi Bali dan jenis otot yang berbeda terhadap pH, susut masak, dan DIA; dan
4. Penggunaan pulp kakao dalam pakan konsentrat tidak mengubah terhadap kualitas fisik daging yakni pH, susut masak, dan DIA baik pada umur maupun jenis otot yang berbeda.

### Saran

Pada pengukuran pH sebaiknya dibiarkan selama 24 jam agar didapatkan pH ultimat yang sesuai agar dapat mengetahui kualitas dari daging tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E. 2012. Ilmu Daging. Masagena Press, Makassar.
- Adriansyah, M. 2012. Pengaruh Level Asap Cair Dan Jenis Otot Terhadap Nilai Daya Ikat Air (Dia) Dan Ph Daging Sapi Bali Yang Ditransportasikan. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Arka. I.B. 1990. Kualitas Daging Sapi Bali. Dalam : Makalah Seminar Nasional Sapi Bali. Fak. Peternakan Universitas Udayana, Denpasar.
- Bacus, J. 1984. Utilization Of Mikroorganism In Meat Proccesing. England: Research Studies Press Ltd.
- Bandong, A. 2019. Performa Pertumbuhan Sapi Bali Jantan Yang Diberikan Konsentrat Dengan Menggunakan Level Pulp Kakao Yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet Dan M. Wootton. 1987. Ilmu panganan. Terjemahan: Hari Purnomo Adiono. Jakarta: Ui Press.
- Bouton, P.E., P.V. Harris Dan W.R. Shorthose. 1971. Effect Of Ultimate Ph Upon The Water Holding Capacity And Tenderness Of Mutton. Jurnal Of Food Science. Hal: 435.
- Bouton, P.E., Harris, P.V., Macfarlane, I.J Dan Oshea, J.M. 1978. Journal Food Science. 43, 301
- Chadijah, S. 2012. Pengaruh Umur Dan Jenis Kelamin Terhadap Pertambahan Bobot Badan Sapi Bali. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Dirjenbun. 2009. Luas Areal Dan Produksi Kakao Di Indonesia. Laporan Tahunan 2008. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Effendi, S. 1995. Utilization Of Cacao Sweetings For Nata Production Using Acetobacterxy Linum. Menara Perkebunan, 63(1): 23–26.
- Feati. 2011. Teknologi Penggemukan Sapi Bali. -Bptp Ntb It-2. Pdf.
- Hamm R. 1960. Biochemistry Of Meat Hydration. Journal Of Food Science. 10:355-462
- Hamm, R. 1964. The Water-Holding Capacity Of Meat. Csiro, Melbourne.
- Harun, N. I. 2015. Karakteristik Kimia Daging Sapi Bali Sebagai Hasil Penggemukan Menggunakan Pakan Dengan Level Kulit Biji Kakao Pada Otot Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Hernawan, I., A. Budiman Dan A.R. Tarmidi. 2018. Perbaikan Mutu Ransum Sapi Potong Melalui Pemberian Konsentrat Berbasis Pakan Lokal Di Purwakarta. *Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 7(1) : 1-5.
- Jamhari, M. 2000. Ilmu Teknologi Pengolahan Daging. Ui Press, Jakarta.
- Koohmaraie, M., S.C. Seidemen And J.D. Crouse. 1988. Effect Of Subcutaneous Fat And High Temperature Conditioning On Bovine Meat Tenderness. *Meat Sci.* 23 : 99 -109.
- Kristiani,P. 2006. Waktu Optimum Fermentasi Limbah Pulp Kakao (*Theobromacacao L.*) Menggunakan Kulit Bakau (*Sonneratia Sp.*) Dalam Produksi Bioetanol. Artikel Penelitian. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitashaluoleo, Kendari.
- Kurniawan, Nikodemus. 2014. Kualitas Fisik Daging Sapi Dari Tempat Pemotongan Hewan Di Bandar Lampung. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Negeri Lampung. Bandar Lampung. Bandar Lampung.
- Lawrie, R.A. 1979. Meat Science. Pergamon Press, Oxford
- Lawrie, R. A. 2003. Ilmu Daging. Terjemahan: Parakassi, A Dan Y. Amulia. Jakarta: Ui Press.
- Lopez, A.S. 1986. Chemical Change Occurring During The Processing Of Cacao. Proceeding Of The Cacao Biotechnology Symposium. Departement. Of Food Science College Of Agricultutre, The Pennsylvania State University, Pennsylvania, Usa. Hal. 533-544.
- Mangkoewidjoyo, S. 1990. Beberapa Pemikiran Tentang Usaha Peningkatan Daya Tahan Sapi Bali Terhadap Penyakit Menular. Prosiding Seminar Nasional Sapi Bali. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Bali.
- Otampi, R.S., F.H. Elly, M.A. Manese Dan G.D. Lenzun. 2017. Pengaruh Harga Pakan Dan Upah Tenaga Kerja Terhadap Usaha Ternak Sapi Potong Petani Peternak Di Desa Wineru Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal ZooteK*, 3(2) : 483-495.
- Purnomo, H., Dan C. H. M. Padaga. 1996. Ilmu Daging. Malang: Universitas Brawijaya.
- Santosa, K.A Dan Harmadji. 1990. Peranan Gaduhan, Putp Dan Pir Dalam Pengembangan Peternakan Sapi Bali. Prosiding Seminar Nasional Sapi Bali. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Bali.
- Schneidawind H, Habit P. 1994. Fleischhygienerecht: Textsammlung Mit Einfuhrung. Jehle. Muenchen. Germany: 126-127.

- Soeparno. 2005. Ilmu Dan Teknologi Daging. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Steel, R.G.D Dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip Dan Prosedur Statistika. Diterjemahkan Oleh Bambang Sumantri. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sudrajat, G. 2007. Sifat Fisik Dan Orgarioletik Bakso Daging Sapi Dan Daging Kerbau Dengan Penambahan Karagenan Dan Khitosan. Skripsi. Fakultas Peternakan, IPB, Bogor.
- Sulistyowati, O., Atmawinata, S. Mulatodanyusianto. 1998. Pemanfaatan Limbah Bubur Pulp Kakao Untuk Pembuatan Nata Kakao. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 4: 24-33.
- Thalib, C. 2002. Sapi Bali Di Daerah Sumber Bibit Dan Peluang Pengembangannya. Jurnal Wartazoa, Vol. 12: 100-107.
- Uriya, M. 2017. Daya Cerna *In Vitro* Bahan Kering Dan Bahan Organik Pakan Komplit Berbasis Jerami Padi Dengan Kandungan Pulp Kakao Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Williamson, G Dan W.J.A. Payne.1993. Pengantar Peternakan Di Daerah Tropis (Diterjemahkan Oleh S.G.N.D. Darmadja). Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Winarto, Nani, Irwani, Dansuraya, Kaffi. 2014. Optimasi Pembuatan Pellet Rumput Gajah (*Pennisetumpurpurium*) Sebagai Peluang Ekspor Untuk Pakan Ternak Ruminansia. Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian, 6 (2) : 128-142.
- Yulianto, P. 2012. .Penggemukan Sapi Potong. Penebar Swadaya. Jakarta.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Analisis Ragam nilai pH daging sapi Bali pada umur dan jenis otot yang berbeda dengan pemberian konsentrat pulp kakao

#### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Umur	A1	4 tahun	9
	A2	3 tahun	9
	A3	2 tahun	9
Jenis_Otot	B1	Semitendinosus	9
	B2	Lonngisimus Dorsi	9
	B3	Infrasinosus	9

#### Descriptive Statistics

Dependent Variable:pH

Umur	Jenis_Otot	Mean	Std. Deviation	N
4 tahun	Semitendinosus	6.0633	.17673	3
	Lonngisimus Dorsi	6.2067	.25325	3
	Infrasinosus	6.3900	.21166	3
	Total	6.2200	.23484	9
3 tahun	Semitendinosus	6.3233	.39514	3
	Lonngisimus Dorsi	6.3300	.45310	3
	Infrasinosus	6.2400	.02646	3
	Total	6.2978	.30401	9

2 tahun	Semitendinosus	6.5500	.27404	3
	Longisimus Dorsi	6.2000	.36014	3
	Infrasinosus	6.5300	.36715	3
	Total	6.4267	.33745	9
Total	Semitendinosus	6.3122	.33180	9
	Longisimus Dorsi	6.2456	.32218	9
	Infrasinosus	6.3867	.24668	9
	Total	6.3148	.29663	27

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:pH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.604 <sup>a</sup>	8	.075	.807	.605
Intercept	1076.676	1	1076.676	1.151E4	.000
Umur	.196	2	.098	1.048	.371
Jenis_Otot	.090	2	.045	.479	.627
Umur * Jenis_Otot	.318	4	.080	.850	.512
Error	1.684	18	.094		
Total	1078.964	27			
Corrected Total	2.288	26			

a. R Squared = ,264 (Adjusted R Squared = -,063)

**Lampiran 2. Analisis Ragam nilai susut masak daging sapi Bali pada umur dan jenis otot yang berbeda dengan pemberian konsentrat pulp kakao**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
Umur	A1	4 tahun	9
	A2	3 tahun	9
	A3	2 tahun	9
Jenis_Otot	B1	Semitendinosus	9
	B2	Lonngisimus Dorsi	9
	B3	Infrasinosus	9

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: Susut\_Masak

Umur	Jenis_Otot	Mean	Std. Deviation	N
4 tahun	Semitendinosus	19.2833	4.82942	3
	Lonngisimus Dorsi	21.6333	4.88092	3
	Infrasinosus	19.3667	7.96513	3
	Total	20.0944	5.38339	9
3 tahun	Semitendinosus	14.4000	.52915	3
	Lonngisimus Dorsi	11.0000	2.55147	3
	Infrasinosus	17.0833	2.86022	3
	Total	14.1611	3.27317	9
2 tahun	Semitendinosus	21.5000	5.50545	3

	Longissimus Dorsi	17.7167	4.98932	3
	Infraspinosus	21.7000	10.52010	3
	Total	20.3056	6.72655	9
Total	Semitendinosus	18.3944	4.83473	9
	Longissimus Dorsi	16.7833	5.95793	9
	Infraspinosus	19.3833	7.04064	9
	Total	18.1870	5.87870	27

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Susut\_Masak

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	315.665 <sup>a</sup>	8	39.458	1.219	.343
Intercept	8930.745	1	8930.745	275.795	.000
Umur	219.010	2	109.505	3.382	.057
Jenis_Otot	31.001	2	15.500	.479	.627
Umur * Jenis_Otot	65.654	4	16.414	.507	.731
Error	582.873	18	32.382		
Total	9829.282	27			
Corrected Total	898.538	26			

a. R Squared = ,351 (Adjusted R Squared = ,063)

**Lampiran 3. Analisis Ragam nilai DIA daging sapi Bali pada umur dan jenis otot yang berbeda dengan pemberian konsentrat pulp kakao**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
Umur	A1	4 tahun	9
	A2	3 tahun	9
	A3	2 tahun	9
Jenis_Otot	B1	Semitendinosus	9
	B2	Lonngisimus Dorsi	9
	B3	Infrasinosus	9

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: DIA

Umur	Jenis_Otot	Mean	Std. Deviation	N
4 tahun	Semitendinosus	23.2733	3.99818	3
	Lonngisimus Dorsi	31.6667	6.67965	3
	Infrasinosus	20.0767	1.48736	3
	Total	25.0056	6.52520	9
3 tahun	Semitendinosus	27.7800	11.34447	3
	Lonngisimus Dorsi	33.9467	7.84042	3
	Infrasinosus	30.0700	4.58213	3
	Total	30.5989	7.75105	9
2 tahun	Semitendinosus	29.6300	4.84446	3
	Lonngisimus Dorsi	30.1100	3.72348	3

	Infrasinosus	26.3567	5.68300	3
	Total	28.6989	4.53172	9
Total	Semitendinosus	26.8944	7.07498	9
	Lonngisimus Dorsi	31.9078	5.72549	9
	Infrasinosus	25.5011	5.74569	9
	Total	28.1011	6.59591	27

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: DIA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	443.936 <sup>a</sup>	8	55.492	1.453	.242
Intercept	21321.156	1	21321.156	558.454	.000
Umur	145.608	2	72.804	1.907	.177
Jenis_Otot	204.361	2	102.180	2.676	.096
Umur * Jenis_Otot	93.967	4	23.492	.615	.657
Error	687.220	18	38.179		
Total	22452.312	27			
Corrected Total	1131.156	26			

a. R Squared = ,392 (Adjusted R Squared = ,122)

#### Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



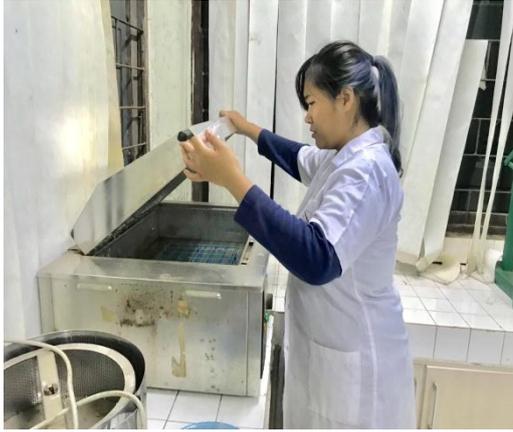
Pemisahan daging dari lemak



Penimbangan dan pemisahan daging sesuai parameter



Pengukuran pH



Pengukuran susut masak



Pengukuran DIA

## RIWAYAT HIDUP



Vianne Ecclesia Nari dipanggil Vivi lahir di Makassar 04 September 1997 anak dari pasangan suami istri Matius Nari dan Djunta Sariang. Penulis merupakan anak tunggal. Sekarang tinggal di Jalan Tidung 3 Setapak 4/89 Makassar dan tinggal bersama orang tua. Pendidikan yang telah di tempuh penulis : SD Katolik ST. Aloysius Makassar selama 6 (enam) tahun dan lulus pada tahun 2009. Kemudian penulis melanjutkan kejenjang selanjutnya di SMP Negeri 33 Makassar selama 3 (tiga) tahun dan lulus pada tahun 2012 dan melanjutkan sekolah di SMA Katolik Cendrawasih Makassar selama 3 (tiga) tahun dan lulus pada tahun 2015. Sekarang telah mengikuti program studi setara S1 di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.