

PERBANDINGAN KUALITAS FISIKOKIMIA OTOT LONGISSIMUS DORSI PADA DAGING SAPI BETINA PERANAKAN ONGOLE DAN BETINA BALI AFKIR

Comparison of Quality Physicochemical Longissimus Dorsi Muscle of Ongole Crossbred Culled Cow Beef and Bali Culled Cow Beef

Fila Delfia^{1*}; Gemini E. M. Malelak¹; Bastari Sabtu¹; Yakob R. Noach¹

¹Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui, Kupang

*Corresponding Author; Email: filadlf09@gmail.com

ABSTRAK

Setiap otot dari bangsa ternak mempunyai kualitas yang berbeda baik secara fisik maupun kimia, ada beberapa faktor yang mempengaruhinya, salah satunya yaitu faktor umur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik dan kimia daging sapi betina Peranakan Ongole (PO) afkir dan daging sapi betina Bali afkir yang berumur 6 tahun dari sampel otot *Longissimus dorsi*. Perlakuan terdiri dari P₁ = daging sapi betina Peranakan Ongole afkir dan P₂ = daging sapi betina Bali afkir dengan masing-masing perlakuan sebanyak 4 ekor sebagai ulangan. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji t-student. Parameter yang diamati meliputi pH, daya ikat air, susut masak, kadar air, kadar protein, dan kadar lemak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) terhadap nilai pH, daya ikat air, kadar air, protein dan lemak. Sedangkan susut masak tidak berbeda nyata (p>0,05). Disimpulkan nilai pH, daya ikat air, dan lemak daging sapi betina Peranakan Ongole afkir lebih tinggi dari daging sapi betina Bali afkir, tetapi kadar air dan protein lebih rendah dari daging sapi betina Bali afkir.

Kata kunci: *Kualitas fisik dan kimia, daging, sapi PO, sapi Bali, afkir*

ABSTRACT

Each meat of the breed has different quality of physical and chemical, they are several factors that influence it, one of them is age factor. The result of this research is to find the physical and chemical quality of the 6 years Ongole Crossbred culled cow beef and Bali culled cow beef from Longissimus dorsi sample. The treatments is T₁ = Ongole Crossbred culled cow beef and T₂ = Bali culled cow beef with each treatments as much 4 cows as a replications. Data analysis in this research used t-Student test. Parameters observed were pH value, water holding capacity, cooking loss, moisture, protein, and fat content. Result of research indicated that have a significantly different (p<0.01) on pH value, water holding capacity, moisture, protein, and fat content. As well as cooking loss was not significantly different (p>0.05). Research that pH value, water holding capacity, and fat content Ongole Crossbred Culled Cow Beef was higher than that of Bali Culled Cow Beef, but moisture and protein was lower than those of Bali Culled Cow Beef.

Keywords: *Physical and chemical quality, beef, Ongole Crossbred cow, Bali cow, culled*

PENDAHULUAN

Daging merupakan bahan pangan hewani yang mempunyai nilai gizi tinggi

karena kaya akan protein, lemak, dan mineral serta zat-zat gizi lainnya yang

dibutuhkan oleh tubuh manusia. Komposisi nutrisi yang terdapat dalam daging terdiri dari protein 19%, air 75%, lemak 2,5%, dan 3,5% substansi non protein (Soeparno, 2009).

Kualitas daging merupakan hal yang penting untuk diketahui apakah layak atau tidaknya daging untuk dikonsumsi. Pengujian kualitas dapat dilihat melalui sifat fisik dan sifat kimia daging. Sifat fisik mempunyai peranan yang penting dalam proses pengolahan karena sifat fisik dapat menentukan kualitas daging atau suatu produk olahan. Sifat fisik dapat dipengaruhi oleh faktor sebelum dan sesudah pemotongan. Faktor penting yang harus dilakukan sebelum pemotongan ternak yaitu mengistirahatkan hewan agar menghindari stress pada ternak. Menurut Aberle *et al.* (2001) ternak yang tidak diistirahatkan sebelum dipotong akan menghasilkan daging yang berwarna gelap, teksturnya keras, kering, pH tinggi serta daya ikat air yang tinggi. Unsur-unsur setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging adalah pemotongan, pelayuan, pembersihan dan pemasakan (Soeparno, 2009). Kualitas kimia daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan sesudah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan diantaranya genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan dan bahan aditif (hormon, antibiotik, dan mineral), serta keadaan stress hewan. Faktor setelah pemotongan diantaranya meliputi kualitas kadar air, kadar lemak, dan kadar protein. Rata-rata komposisi kimia yang terdapat dalam daging sapi adalah protein 16-22%, lemak 1,5-13%, senyawa nitrogen non protein

1,5%, senyawa anorganik 1%, karbohidrat 0,5%, dan air antara 65-80% (Soeparno, 2009).

Sapi Peranakan Ongole atau sapi PO merupakan persilangan antara sapi Jawa dan sapi Sumba Ongole (Fatiqyah dan Harjoko, 2016). Sapi PO mempunyai kelebihan dapat hidup baik di lingkungan tropis dengan suhu panas dan kelembaban yang tinggi serta toleran terhadap pakan yang terbatas (Yanhendri, 2007). Sapi Bali merupakan sapi potong asli Indonesia yang merupakan hasil domestikasi dari Banteng liar (*Bibos banteng*) (Hardjosubroto, 1994). Sapi Bali merupakan ternak yang sangat adaptif dengan lingkungan di NTT yang memiliki musim kemarau 8-9 bulan dan musim hujan hanya 3-4 bulan serta kondisi pakan yang kualitasnya rendah. Sapi Bali memiliki keunggulan yaitu, tingkat reproduksi tinggi, presentase karkas tinggi dan daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan (Ngadiyono, 1997).

Betina afkir merupakan ternak yang tidak dapat memproduksi anak secara optimal dan yang telah melewati masa pertumbuhan pada umur 5-10 tahun, tetapi masih tetap dapat memproduksi daging (Maltere dan Jones, 1992). Hingga saat ini masih belum ada informasi mengenai sifat kualitas fisik dan kimia daging sapi betina PO afkir dan betina Bali afkir yang ada di Laboratorium Lapangan Terpadu Lahan Kering Kepulauan (LTLKK) Universitas Nusa Cendana. Maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik dan kimia pada otot longissimus dorsi dari daging sapi betina Peranakan Ongole afkir dan betina Bali afkir.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini sudah dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak (THT) Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana. Pelaksanaannya selama 1 bulan, yakni

Maret sampai April 2022. Analisis pH, susut masak, daya ikat air, dan kadar air dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana, sedangkan analisis kadar protein

dan lemak dilakukan di Laboratorium CV. Chem-Mix Pratama, Yogyakarta.

Materi penelitian

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 4 ekor sapi betina Peranakan Ongole afkir dan 4 ekor sapi betina Bali afkir berumur 6 tahun. Setiap sampel diambil sebanyak 500 gram dari otot *Longissimus dorsi*.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, timbangan digital, baskom, pisau, platik untuk sampel, papan iris, kertas saring, kertas milimeter blok, spidol, dan tissue.

Metode penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan analisis ragam uji-T (uji perbandingan) antara sapi betina PO afkir dan betina Bali afkir dengan masing-masing sebanyak 4 ekor sebagai ulangan.

Prosedur penelitian

Alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian dipersiapkan. Kemudian sapi (betina PO afkir dan betina Bali afkir) dipotong, dipisahkan dari jeroan dan diambil karkasnya, setiap ternak dagingnya diambil sebanyak 500 gram dari bagian otot *Longissimus dorsi*. Kemudian daging dibersihkan dan ditempatkan dalam plastik bersih, dan disimpan dalam freezer. Selanjutnya daging dianalisa dengan 2 perlakuan dan 4 ulangan, meliputi uji fisik (pH, daya ikat air, dan susut masak) dan uji kimia (kadar air, protein, dan lemak).

Variabel penelitian

1. pH

Sampel daging dihancurkan/ digiling dan dimasukkan ke cawan kemudian diberi aquades dengan perbandingan 1:1 (10 gram daging : 10 ml aquades). Probe pH meter dimasukkan pada cawan yang sudah diberi aquades, maka pH daging akan terbaca (Bouton dan Haris, 1972).

2. Daya ikat air

Daya ikat air diukur menggunakan metode Hamm (Soeparno, 2009). Daging

ditimbang sebanyak 0,3 gram kemudian diletakkan diantara kertas saring yang selanjutnya diletakkan diantara 2 plat kaca, lalu ditekan dengan beban seberat 35 kg selama 5 menit. Setelah itu gambar luasan area yang tertutup sampel daging dan area basah pada kertas milimeter blok. Area basah dapat didapat dengan cara mengurangi luar lingkaran luar dan luas lingkaran dalam. Mengukur daya ikat air dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar area basah} = \frac{\text{area basah (cm}^2\text{)}}{0,0948} - 8,0$$

Kadar area basah

$$= \frac{\text{miligram H}_2\text{O}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Daya Ikat Air

= % Kadar Air

– % Kadar Air Area Basah

3. Susut masak

Sampel daging dipotong, kemudian ditimbang seberat 20 gram dan dibungkus dengan plastik pletilen. Kemudian panaskan menggunakan *waterbath* pada temperatur 80°C selama 60 menit (Joo *et al.*, 2013). Susut masak dihitung dengan rumus :

$$\text{Susut Masak (\%)} = \frac{\text{BSD} - \text{BST}}{\text{BSD}} \times 100\%$$

Keterangan:

BSD : berat sampel sebelum dimasak

BST : berat sampel setelah dimasak

4. Kadar air

Pengukuran kadar air dapat dilakukan dengan metode oven (AOAC, 2005). Cawan yang akan digunakan dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105 °C selama 30 menit atau sampai massa konstan. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan kemudian ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 5 gram (B1) dalam cawan tersebut kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C sampai massa konstan (8-12 jam). Sampel didinginkan (30 menit) dalam desikator lalu ditimbang (B2).

Perhitungan kadar air dilakukan sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B1-B2}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

B1 : berat awal sampel

B2 : berat sampel setelah dikeringkan

5. Kadar protein

Analisis kadar protein dilakukan dengan metode mikro *kjedahl* (AOAC, 2005). prinsip pengujian ini adalah mendeteksi protein dengan mengoksidasi karbon dan mengubah nitrogen menjadi amonia. Amonia kemudian bereaksi dengan asam berlebih untuk membentuk amonium sulfat dan ketika larutan menjadi basa, amonia diuapkan kemudian diserap ke dalam larutan asam borat. Jumlah nitrogen yang terkandung ditentukan dengan titrasi HCL. Cara penentuan kadar protein dilakukan berdasarkan metode *kjedahl* yang meliputi destruksi, destilasi, dan titrasi.

6. Kadar lemak

Analisis kadar lemak dilakukan dengan metode *Soxhlet* (AOAC, 2005). Prinsip analisis ini adalah mengekstraksi lemak dengan pelarut hexan, setelah pelarut menguap, kemudian menimbang

lemak dan menghitung persentasenya. Lemak yang dihasilkan adalah lemak kasar. Kadar lemak dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Lemak (\%)} \\ &= \frac{(B - A)}{\text{Berat sampel}} \times 100 \end{aligned}$$

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji-t. Secara sistematis rumusnya adalah:

$$T = \frac{\text{mean1} - \text{mean2}}{\frac{s(\text{diff})}{\sqrt{(n)}}}$$

Keterangan:

Mean1 dan Mean2= Nilai rata-rata masing-masing dari setiap kumpulan data sampel

s(diff)= Standar deviasi dari perbedaan nilai data berpasangan

n= Ukuran sampel (jumlah perbedaan berpasangan)

n-1= Derajat kebebasan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas fisik daging sapi betina Peranakan Ongole afkir dan daging sapi betina Bali afkir

Kualitas fisik daging sapi betina Peranakan Ongole (PO) afkir dan betina

Tabel 1. Nilai rata-rata pH, daya ikat air, dan susut masak

Variabel	Jenis Sapi		Nilai P
	Peranakan Ongole	Bali	
pH	5,37±0,10 ^b	5,14±0,05 ^a	0,008
Daya Ikat Air %	48,49±0,44 ^b	45,67±1,33 ^a	0,007
Susut Masak %	43,62±1,73	44,04±0,71	0,669

Superskrip^(a,b) yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

Derajat keasaman (pH)

Bali afkir memperoleh nilai pH dengan kisaran 5,09-5,47, dan daya ikat air 44,34-48,93%, serta susut masak 41,89-45,35%. Dapat dilihat pada Tabel 1.

Derajat keasaman (pH) merupakan suatu indikator untuk menentukan tingkat

keasaman atau kebasaaan daging segar atau suatu produk. Berdasarkan analisis uji-t terlihat bahwa nilai rata-ran berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH dari daging sapi betina Peranakan Ongole afkir dan betina Bali afkir (Tabel 1). Keadaan ini menunjukkan nilai pH daging sapi betina Peranakan Ongole afkir lebih tinggi dan dibanding daging sapi Bali afkir.

Berdasarkan rata-ran yang diperoleh menunjukkan bahwa pH dipengaruhi oleh bangsa ternak. Setiap otot, bangsa, dan jenis ternak memiliki nilai pH postmortem yang berbeda selama rigormortis. Perbedaan nilai pH ini juga disebabkan oleh perbedaan kandungan glikogen dari setiap jenis daging dari bangsa yang berbeda sehingga kecepatan glikolisisnya berbeda. Semakin rendah kadar glikogen daging, makin lambat proses glikolisis dan pH semakin rendah (Komariah *et al.*, 2012). Ketersediaan glikogen pada sapi PO lebih banyak dibandingkan Sapi Bali sehingga pH daging sapi betina Peranakan Ongole afkir lebih tinggi dibanding daging sapi betina Bali afkir.

Penelitian terdahulu melaporkan bahwa pH daging sapi Bali segar berkisar antara 5,46-5,67 (Merthayasa *et al.*, 2015), sedang pH daging sapi ongole segar yaitu 6,50 (Samodra dan Cahyono, 2010). Kisaran pH daging sapi segar menurut ketentuan SNI berkisar 5,4-5,8. Menurut Abustam (2009) pH normal daging sapi yaitu berkisar antara 5,5-5,8 atau antara 5,46-6,29 (Yanti *et al.*, 2008).

Dalam penelitian ini pH yang didapat lebih rendah dari hasil yang dilaporkan oleh peneliti-peneliti sebelumnya maupun oleh SNI. Menurut Lawrie (2003), nilai pH daging pada ternak sangat bervariasi, dan dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik diantaranya adalah spesies, tipe otot, umur ternak, glikogen otot, dan variabilitas diantara ternak, sedangkan faktor ekstrinsik diantaranya adalah temperatur lingkungan, perlakuan adanya

bahan tambahan sebelum pemotongan dan stress sebelum pemotongan ternak.

Rendahnya pH pada daging sapi betina Peranakan Ongole afkir dan betina Bali afkir kemungkinan karena ternak-ternak ini disembelih pada umur tua (afkir). Berdasarkan hasil penelitian Mendrofa dan Priyanto (2016) ternak sapi tua/afkir memiliki nilai rata-ran pH yang lebih rendah. Semakin tua umur ternak, maka perototan daging semakin kuat dan hal tersebut menyebabkan keempukan daging menurun sehingga daging menjadi alot. Menurut Twelve (2008), apabila umur ternak semakin tua, maka akan terjadi perubahan struktur jaringan ikat yang menyebabkan daging menjadi lebih keras/alot. Tingkat keempukan daging erat kaitannya dengan nilai pH daging. Bouton *et al.* menyatakan bahwa daging yang empuk memiliki nilai pH yang tinggi, dan sebaliknya daging yang alot memiliki nilai pH yang rendah.

Selain faktor umur ternak, penyimpanan daging dalam suhu beku juga mempengaruhi menurunnya nilai pH. Penurunan pH daging terjadi seiring dengan lama penyimpanan suhu dingin sehingga daging bersifat asam yang memudahkan mikroba untuk merombak protein daging (Firdaus, 2019). Selama proses pembekuan terjadi kehilangan cairan dari jaringan daging yang mengakibatkan meningkatnya konsentrasi zat terlarut, sehingga nilai pH menjadi rendah. Selain itu juga selama pembekuan dan pencairan kembali (*thawing*), daging akan kehilangan mineral dan senyawa protein yang mengubah keseimbangan ion dalam daging, yang menghasilkan penurunan pH (Ernawati *et al.*, 2018).

Faktor lain yang berpengaruh adalah kemungkinan adanya pengaruh temperatur lingkungan yang tinggi; dimana suhu yang terlalu panas dapat menyebabkan ternak mengalami stress. Nilai pH daging akan ditentukan oleh jumlah laktat yang dihasilkan dari glikogen selama proses glikolisis *anaerob* dalam hal ini akan

terbatas bila glikogen terdepleksi karena lelah, kelaparan atau takut pada hewan sebelum dipotong (Buckle *et al.*, 2007). Rendahnya kandungan glikogen tersebut yang menyebabkan terjadinya penurunan pH. Penurunan pH akan mempengaruhi kualitas suatu produk. Semakin rendah pH suatu produk maka akan meningkatkan daya simpan produk karena bakteri akan sulit hidup pada pH yang rendah, kecuali bakteri *Achidophilic* yang tahan pada pH.

Daya ikat air

Daya ikat air merupakan kemampuan daging dalam menahan air yang terdapat dalam suatu jaringan (Risnajati, 2010). Hasil rata-rata uji-t menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya ikat air dari daging sapi betina Peranakan Ongole afkir dan daging sapi betina Bali afkir (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa daya ikat air daging sapi betina PO afkir lebih tinggi dibanding daging sapi Bali afkir (Tabel 1).

Perbedaan nilai daya ikat air ini disebabkan oleh adanya perbedaan nilai pH dari kedua bangsa ternak dimana nilai pH daging sapi betina Bali afkir lebih rendah dibanding nilai pH daging sapi betina Peranakan Ongole. Nilai daya ikat air sangat dipengaruhi oleh besarnya nilai pH, dimana semakin rendah pH maka nilai daya ikat air semakin rendah juga.

Menurut Soeparno (2009), salah satu faktor yang mempengaruhi daya ikat air daging yaitu bangsa ternak. Daya ikat air dipengaruhi oleh aktivitas enzim proteolitik yang mendegradasi protein (Lawrie, 2003). Daging sapi betina Bali afkir memiliki pH yang lebih rendah dan pada kondisi pH yang rendah dapat media media yang sesuai untuk aktivitas enzim proteolitik dan aktivitas mikroba. Aktivitas mikroba menyebabkan denaturasi protein sehingga kemampuan mengikat air daging tinggi dan daya ikat air menjadi rendah (Lunggani, 2007). Nilai pH yang menurun mengakibatkan daya ikat air yang rendah (Sunarlim dan Usmiati, 2009). Hal tersebut

sesuai dengan pernyataan Kadarsih (2004) yang menyatakan bahwa dalam keadaan pH yang rendah karena banyaknya asam laktat, maka gugus reaktif protein berkurang dan menyebabkan makin banyaknya kandungan air daging yang lepas, sehingga daya ikat air daging rendah.

Laporan penelitian Sarassati dan Agustina (2015) menyebutkan bahwa daya ikat air daging sapi Bali yang disimpan pada suhu -19°C berkisar antara 71,94-73,96%, sedangkan daya ikat air daging segar sapi peranakan ongole jantan berumur 3 tahun berkisar antara 46,46-49,76% (Akmal *et al.*, 2017). Menurut Soeparno (2009) nilai daya ikat air (DIA) normal daging sapi yaitu berkisar antara 20%-60%.

Faktor lain yang menyebabkan nilai DIA daging sapi Bali afkir lebih rendah, diantaranya adalah faktor pelayuan, pemasakan atau pemanasan; serta biologi seperti jenis otot, jenis ternak, jenis kelamin, dan umur ternak. Faktor pakan, transportasi, suhu, kelembapan, penyimpanan, preservasi, kesehatan, perlakuan sebelum pemotongan, dan lemak intramuskuler juga berpengaruh terhadap tinggi rendahnya nilai DIA (Jamhari, 2000).

Rendahnya daya ikat air pada daging sapi betina Peranakan Ongole afkir dan betina Bali afkir kemungkinan karena ternak-ternak ini disembelih pada umur tua (afkir). Purbowati *et al.* (2006) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi daya ikat air daging adalah umur ternak. Semakin tua umur ternak, kapasitas memegang air daging lebih sedikit yang menyebabkan daya ikat air menjadi rendah. Nilai daya ikat air yang rendah dalam penelitian ini juga dipengaruhi oleh susut masak yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Suwiti *et al.* (2017) semakin rendah daya ikat air, maka semakin tinggi nilai susut masak dalam daging. Selain itu juga penyimpanan

yang terlalu lama akan menurunkan daya ikat air (Hamm, 1964).

Susut masak

Susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar jus daging yaitu banyaknya air yang terikat didalam dan diantara serabut otot. Hasil rata-rata uji-t menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap susut masak dari daging sapi betina Peranakan Ongole afkir dan daging sapi betina Bali afkir (Tabel 1). Hal ini menunjukkan nilai susut masak tidak dipengaruhi oleh bangsa ternak maupun umur ternak. Hasil penelitian sebelumnya melaporkan bahwa susut masak daging sapi Bali yang dibeli dari pasar swalayan berkisar antara 24,7-38,15% (Suwiti *et al.*, 2017), sedang susut masak daging segar sapi peranakan ongole jantan berumur 3 tahun berkisar antara 32,08-34,07% (Akmal *et al.*, 2017). Menurut Soeparno (2009) susut masak normal daging sapi yaitu berkisar antara 15-40%.

Dalam penelitian ini susut masak yang didapat lebih tinggi dari kisaran normal maupun dari hasil yang dilaporkan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Menurut Pangestika *et al.* (2017) semakin bertambahnya umur ternak maka dapat menurunkan susut masak. Akan tetapi dalam penelitian ini, umur tidak memberikan pengaruh terhadap susut masak daging sapi betina Peranakan Ongole afkir dan daging sapi betina Bali afkir. Hal ini disebabkan oleh adanya faktor lain yang mempengaruhi tingginya nilai susut masak yaitu laju dan besaran nilai pH. Semakin rendah pH pada daging maka semakin tinggi juga susut masaknya. Banyak penelitian melaporkan bahwa peningkatan susut masak di dalam daging ada kaitan dengan kecepatan penurunan pH postmortem atau rendahnya nilai pH ultimat daging (Bulent *et al.*, 2009). Menurut Shanks *et al.* (2002), besarnya

susut masak dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan membran seluler, banyaknya air yang keluar dari daging, degradasi protein dan kemampuan daging untuk mengikat air. Lawrie (2003) menyatakan bahwa akumulasi asam laktat akan merusak protein miofibril yang diikuti oleh kehilangan kemampuan protein untuk mengikat air, sehingga berpengaruh pada susut masak daging.

Salah satu yang mempengaruhi tingginya nilai susut masak adalah lama pemasakan dan tingginya suhu yang tidak konsisten. Daya ikat air dapat mempengaruhi jumlah bobot yang hilang selama pemasakan, semakin rendah daya ikat air maka semakin tinggi susut masak dari daging tersebut. Daging yang mempunyai daya mengikat air rendah mengeluarkan air lebih banyak, sehingga susut masak pada daging selama perebusan menjadi lebih besar (Wythes dan Ramsay, 1994). Nilai susut masak yang tinggi merupakan tanda dari melemahnya ikatan-ikatan protein, sehingga kemampuan untuk mengikat cairan daging menjadi melemah dan daya ikat air menjadi menurun karena banyaknya cairan daging yang keluar (Soeparno, 2009). Susut masak daging juga akan semakin tinggi dengan bertambahnya lama penyimpanan, kondisi ini bisa disebabkan air embun dari pendinginan refrigerator masuk ke dalam jaringan otot, sehingga menambah kadar air daging dan presentase susut masak tinggi (Firdaus, 2019).

Kualitas kimia daging sapi betina Peranakan Ongole afkir dan daging sapi betina Bali afkir

Kualitas kimia daging sapi betina Peranakan Ongole afkir dan betina Bali afkir memperoleh nilai kadar air dengan kisaran 71,18-75,81%, dan protein 11,73-12,68%, serta susut masak 1,8-4,93%. Dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air, protein, dan lemak

Variabel	Jenis Sapi		Nilai P
	Peranakan Ongole	Bali	
Kadar Air %	72,58±1,40 ^a	75,35±0,46 ^b	0,009
Protein %	11,88±0,15 ^a	12,61±0,07 ^b	0,000
Lemak %	4,82±0,11 ^b	1,91±0,11 ^a	0,000

Superskrip^(a,b) yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$)

Kadar air

Perbedaan nilai kadar air ini disebabkan oleh adanya perbedaan kadar lemak dari kedua bangsa ternak tersebut, dimana kadar lemak daging sapi Bali afkir lebih rendah dari daging sapi PO afkir. Rendahnya kadar lemak tersebut menyebabkan kadar air di dalam daging menjadi lebih tinggi. Rusman *et al.* (2003) menyebutkan bahwa adanya perbedaan kadar air daging dapat dipengaruhi oleh lemak intramuscular, bila kadar air daging meningkat maka kadar lemak akan menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Berg dan Butterfield (1976) dan Lawrie (2003) yang mengemukakan bahwa adanya hubungan yang negatif antara kadar air dengan kadar lemak daging. Selain dipengaruhi oleh lemak intramaskuler, kadar air dipengaruhi pula oleh umur ternak. Ternak muda memiliki kadar air yang lebih tinggi daripada yang lebih tua karena semakin meningkatnya umur semakin meningkat deposisi lemak intramaskuler yang menjadikan penurunan kadar air (Firdaus, 2019). Bangsa ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak yang disembelih pada umur tua (afkir) sehingga nilai kadar air menurun. Penurunan kadar air disebabkan karena adanya tekanan osmosis. Tekanan osmosis merupakan pertukaran air antara sel dengan lingkungan karena perbedaan konsentrasi (Kuntoro *et al.*, 2007).

Perbedaan nilai kadar air ini juga dipengaruhi oleh beberapa faktor. Soeparno (2009) menyatakan bahwa kadar air dalam daging dipengaruhi oleh jenis kelamin, pakan serta lokasi dan fungsi bagian-bagian otot dalam tubuh ternak. Tingginya kandungan air dalam daging mengakibatkan protein yang larut dalam

air sedikit sehingga daya ikat air oleh protein daging akan menurun. Selain itu juga perbedaan nilai kadar air disebabkan karena rendahnya kandungan protein yang terdapat dalam daging sapi PO afkir sehingga mengakibatkan daya ikat air meningkat dan nilai kadar air menurun. Soeparno (2009) menyatakan bahwa peningkatan kadar air daging dapat disebabkan oleh daya ikat air yang dipengaruhi oleh pH daging dimana jumlah air yang keluar semakin meningkat sejalan dengan turunnya nilai pH, walaupun penurunannya kecil.

Kadar air daging sapi betina PO afkir dalam penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan daging sapi PO. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kesegaran pada daging tersebut. Daging sapi PO afkir melalui proses penyimpanan dalam suhu beku yang lebih lama dibandingkan dengan daging sapi Bali afkir. Akhtar *et al.* (2013) melaporkan pembekuan menyebabkan terjadinya kehilangan air daging, hal ini disebabkan rusaknya struktur serabut daging akibat pembentukan kristal es di dalam serabut otot sehingga kelembaban intraseluler daging menurun setelah daging di *thawing*.

Kadar protein

Protein merupakan komponen kimia terbesar dalam daging yang mempunyai peranan penting bagi pertumbuhan, perawatan sel serta sebagai sumber kalori. Hasil analisis rata-rata uji-t menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein dari daging sapi betina PO afkir dan Bali afkir (Tabel 2). Perbedaan kadar protein daging dapat disebabkan oleh perbedaan struktur daging, yang terutama terdiri dari protein

miofibril dan jaringan ikat (Nugroho, 2008). Hal tersebut menunjukkan kadar protein daging sapi betina Bali afkir lebih tinggi dari daging sapi betina PO afkir.

Tingginya kadar lemak daging pada daging sapi PO afkir menjadi salah satu penyebab rendahnya kadar protein yang dihasilkan. Menurut Soeparno (2009), kadar lemak mempunyai korelasi negatif dengan kadar protein dan kadar air; apabila kadar protein dan airnya tinggi maka kadar lemaknya rendah. Kadar protein yang dihasilkan berbeda dengan kadar protein daging segar sapi PO jantan berumur 1 tahun yang dilaporkan oleh Nuraini dan Hafid (2006) sebesar 20,60%, dan juga kadar protein daging sapi Bali segar yang dilaporkan oleh Sari (2013) berkisar 18,82-20,50%.

Kadar protein daging sapi PO afkir dan daging sapi Bali afkir mempunyai nilai yang rendah, yaitu dibawah normal. Rendahnya kadar protein ini disebabkan karena keluarnya *drip* pada saat *thawing* sehingga menyebabkan hilangnya kandungan nutrisi daging. Kadar protein daging sapi PO afkir lebih rendah dari daging sapi Bali afkir, hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kesegaran pada daging tersebut. Daging sapi PO afkir melalui proses penyimpanan yang lebih lama dibandingkan dengan daging sapi Bali, sehingga menyebabkan terjadinya proses denaturasi protein. Denaturasi protein menyebabkan berkurangnya daya ikat air daging dan pada saat *thawing* terjadi kegagalan serabut otot menyerap kembali semua air yang keluar atau mengalami translokasi pada proses pembekuan yang disebut *drip* (Sutaryo, 2004). Menurut Hadju (2006) bahwa penurunan protein selama penyimpanan juga disebabkan karena terjadinya proses proteolisis oleh aktivitas mikroba yang menyebabkan terjadinya penguapan NH_3 yang mengakibatkan kadar protein daging sapi menurun.

Rendahannya komposisi kimia daging terutama kandungan protein juga sangat

bergantung pada jaringan ikat dari otot yang digunakan dalam penelitian ini yaitu otot *longissimus dorsi*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lawrie (2003) bahwa terdapat perbedaan protein jaringan ikat antara otot yang berbeda, dimana kadar protein jaringan ikat (*Hydroxiprolin*) dari *M. Longissimus dorsi* dan *Psoas mayor* jauh lebih rendah dibanding dengan *M. Triceps brachii caput laterale*, *Flexor digitalis superficialis* dan *Extensor capri radialis*.

Kadar lemak

Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Hasil analisis rata-rata uji-t menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak dari daging sapi betina PO afkir dan Bali afkir (Tabel 2). Artinya bangsa sapi yang berbeda menghasilkan kadar lemak yang berbeda pula. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak daging segar sapi betina PO afkir 4,82% dan daging sapi Bali afkir 1,91%. Keadaan ini menunjukkan bahwa daging sapi betina PO afkir lebih tinggi dari daging sapi betina Bali afkir.

Kandungan lemak pada sapi PO afkir berbeda dengan hasil penelitian kandungan lemak pada daging segar sapi PO jantan berumur 1 tahun yang dilaporkan oleh Nuraini dan Hafid (2006) sebesar 2,77%. Tingginya kadar lemak daging sapi PO afkir dalam penelitian ini disebabkan karena perbedaan umur dengan hasil penelitian sebelumnya, dimana dalam penelitian ini menggunakan daging sapi afkir. Menurut Soeparno (2009), deposisi lemak pada sapi merupakan fungsi linear dari waktu dan umur misalnya laju deposisi lemak bisa konstan tapi presentase lemak tubuh meningkat pada saat ternak dewasa dan struktur lain berhenti bertumbuh. Selain itu juga tingginya kadar lemak ini menjadi salah satu penyebab rendahnya kadar protein yang dihasilkan. Kadar lemak mempunyai korelasi negatif dengan kadar protein dan

kadar air. Apabila kadar protein dan airnya tinggi maka kadar lemaknya rendah (Soeparno, 2009). Tingginya kadar lemak daging juga ditentukan oleh marbling daging pada tiap lokasi otot serta umur sapi dan jenis sapi. Tingginya kadar lemak pada daging sapi PO afkir ini diduga akibat perbedaan bangsa ternak pada daging yang diteliti. Soeparno (2009) mengemukakan bahwa meningkatnya kadar lemak dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, bangsa, umur, spesies, lokasi otot, dan pakan. Haryono dan Kusuma (2017) menyatakan bahwa tiap bangsa mempunyai kadar asam lemak yang berbeda antara lain karena faktor genetik,

yaitu kemampuan genetik ternak dalam mendeposit lemak berbeda-beda, maka kandungan lemak marbling daging juga akan berbeda.

Nilai rata-rata kadar lemak pada daging sapi Bali afkir yang diperoleh sebesar 1,80-2,02% masih dalam kisaran normal sesuai dengan yang dikemukakan oleh Abustam (2009) yang menyatakan bahwa kandungan lemak daging sapi Bali berkisar 1,56- 4,31%. Kandungan lemak sapi berkisar antara 0,5 – 13% (Buckle *et al.*, 2007). Rataan kadar lemak daging segar sapi PO jantan berusia 1 tahun sebesar 2,77% (Nuraini dan Hafid, 2006).

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai pH, daya ikat air, dan lemak daging sapi betina Peranakan Ongole afkir lebih tinggi, tetapi kadar air dan protein

lebih rendah dari daging sapi betina Bali afkir.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, ED., Forrest, JC., HB, Gerrand, DE. Dan Mills, EW. 2001. *Principles of Meat Science*. Fourth Ed. Amerika. Kendal/Hunt Publishing Company.
- Abustam, Effendi. Karakteristik kualitatif karkas dan daging ternak sapi Bali dan kerbau. *Buletin Penelitian Unhas* 8 (20): 11-21.
- Akhtar, S., Khan, MI. dan Faiz, F. 2013. Effect of thawing on frozen meat quality. *Pakistan Journal of Food Sciences* 23 (4): 198-211.
- Akmal, A., Sinaro, KD. dan Rusdimansyah. 2017. Perbandingan kualitas fisik (pH, susut masak, keempukan dan daya ikat air) otot longissimus dorsi, biceps femoris dan triceps brachii pada sapi peranakan ongole. Skripsi, Fakultas Peternakan. Universitas Andalas.
- AOAC. Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official method of analysis. Washington DC: Published by The Association of Analytical Chemist, Maryland.
- Bouton, PE. dan Haris, PV. 1972. The effect of cooking temperature and time on mechanical properties of meat. *Journal Food Science* 97: 140–44.
- Bouton, PE., Haris, PV. dan Shorthose, WR. 1971. Effect of ultimate pH upon the waterholding capacity and tenderness of mutton. *Journal Food Science* 25 (36): 435–39.
- Buckle, KA., Edwards, RA., Fleet, GH. dan Wootton, M. 2007. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Bulent, E., Yilmast, A., Ozcan, M., Kaptan, C., Hanouglu, H., Erdogan, I. dan Yalcintan, H. 2009. Carcass

- measurements and meat quality of turkish merino, ramlic, kivircik, chios and imroz lambs raised under an intensive production system. *Journal Elsevier* 82: 64–70.
- Ernawati, F., Nelis, I., Nunung, N., Ema, S., Dian, S., Ayu, YA. dan Mutiara, P. 2018. Nilai ph dan kualitas zat gizi makro daging beku, dingin dan segar pada pasar tradisional dan pasar swalayan. *The Journal of Nutrition and Food Research* 41 (1): 21–30.
- Fatqiyah, Leylin. dan Agus, Harjoko. 2016. Klasifikasi bibit sapi peranakan ongole menggunakan metode pengolahan citra. *IJEIS* 6 (2): 199–210.
- Firdaus, Muhammad. 2019. Karakteristik fisiko kimia dan organoleptik daging sapi aceh dan sapi brahman cross selama penyimpanan pada suhu 4°C. Tesis, Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Hadju, R. 2006. Kajian efek waktu blansir dan lama penyimpanan pada suhu rendah terhadap mutu daging sapi yang dikemas vakum. *Jurnal Zootehnik* 22 (3): 21–28.
- Hamm, R. 1964. The water holding capacity of meat pada techniques for measuring some quality characteristic of meat. Tribo ed Crico, Melbourne.
- Hardjosubroto, W. 1994. *Aplikasi pemuliaan ternak di lapangan*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Haryono, Andri. dan Awalokta, Kusuma. 2017. Pengaruh bangsa, umur, jenis kelamin terhadap kualitas daging sapi potong di daerah istimewa yogyakarta. *Buletin of Animal Science* 41 (2): 176–86.
- Jamhari. 2000. Perubahan sifat fisik dan organoleptik daging sapi selama penyimpanan beku. *Buletin Peternakan* 24 (1): 43–50.
- Joo, ST., Kim, GD., Hwang, YH. dan Ryu, RC. 2013. Control of fresh meat quality through manipulation of muscle fiber characteristics. *Meat Science* 95 (4): 828–36.
- Kadarsih, S. 2004. Performans sapi bali berdasarkan ketinggian tempat di daerah transmigrasi bengkulu. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 6 (1): 50–56.
- Komariah., Sri, Rahayu. dan Sarjito. 2012. Sifat fisik daging sapi, kerbau dan domba pada lama postmortem yang berbeda (physical characteristics of beef, buffalo and lamb meat on different postmortem periods). *Buletin Peternakan* 33 (3): 183.
- Kuntoro, B., Mirdhayati, I. dan Adelina, T. 2007. Penggunaan ekstrak daun katuk (*sauropus androgynus* L.merr) sebagai bahan pengawet alami daging sapi segar. *J. Peternakan* 4 (1): 6–12.
- Lawrie, RA. 2003. *Ilmu daging*. Edisi V. Universitas Indonesia press, Jakarta.
- Lunggani, AT. 2007. Kemampuan bakteri asam laktat dalam menghambat pertumbuhan dan produksi aflatoxin B2 *aspergillus flavus*. *Jurnal of Meat Science* 64: 441–49.
- Maltere, C. dan Jones, SDM. 1992. Meat production from heifers and cull cows. In: R. Jarrige and C. Beranger (eds). *Beef Catle Production*. Elsevier, London.
- Mendrofa, VA. dan Priyanto, R. 2016. Sifat fisik dan mikroanatomi daging kerbau dan sapi pada umur yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 4 (2): 325–31.
- Merthayasa, JD., Suada, IK. dan Agustina,

- KK. 2015. Daya ikat air , pH , warna, bau dan tekstur daging sapi bali dan daging wagyu. *Indonesia Medicus Veterinus* 4 (1): 16–24.
- Ngadiyono, N. 1997. *Beternak Sapi Potong Pedaging*. PT Citra Aji Pratama. Yogyakarta.
- Nugroho, WA. 2008. Produktivitas karkas dan kualitas daging sapi sumba ongole dengan pakan yang mengandung probiotik, kunyit dan temulawak. Skripsi, Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Nuraini. dan Harapan, Hafid. 2006. Karakteristik kualitas daging sapi peranakan ongole yang berasal dari otot longissimus dorsi dan gastrocnemius. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* 9 (4): 250–57.
- Pangestika, R., Dian, S. dan Kusuma, A. 2017. Kualitas fisik pada potongan primal karkas sapi kruki betina di kabupaten pesisir barat lampung. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan* 1 (3): 16–20.
- Purbowati, E., Sutrisno, CI., Baliarti, E., Budi, SPS. dan Lestariana, W. 2006. Karakteristik fisik otot longissimus dorsi dan biceps femoris sapi jantan yang dipelihara di pedesaan pada bobot potong yang berbeda. *Jurnal Peternakan* 13 (2): 147–53.
- Risnajati, D. 2010. Pengaruh lama penyimpanan dalam lemari es terhadap ph, daya ikat air, dan susut masak karkas broiler yang dikemas plastik polyethylen. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* 8 (6): 309–15.
- Berg, RT. dan Butterfield, RM. 1976. *New Concepts of Cattle Growth*. Sydney University Press, Sydney.
- Rusman., Soeparno., Setiyono. dan Suzuki, A. 2003. Characteristic of biceps femoris and longissimus thoracis muscles of five cattle breeds grown in a feedlot system. *J. Anim Sci* 74: 59–65.
- Samodra, EP. dan Cahyono, H. 2010. Kualitas fisik daging sapi peranakan ongole dengan pemberian asam askorbat dan penyimpanan pada suhu 5°C. *Sains Peternakan* 8 (1): 26–31.
- Sarassati, Thea. dan Agustina, KK. 2015. Kualitas daging sapi wagyu dan daging sapi bali yang disimpan pada suhu 19°C. *Indonesia Medicus Veterinus* 4 (3): 178–85.
- Sari, F. 2013. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas fisik dan kimia daging sapi yang dimarinasi dalam pasta jahe. Skripsi, Fakultas Peternakan. Universitas Halu Oleo.
- Shanks, BC., Wulf, DM. dan Maddock, RJ. 2002. The effect of freezing on warner-bratzler shear force values of beef longissimus steaks across several postmortem aging periods 1. *J. Anim Sci* 80: 2122–25.
- Soeparno. 2009. *Ilmu dan teknologi daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sunarlim, B. dan Usmiati, S. 2009. *Karakteristik daging kambing dengan perendaman enzim papain (the characteristic of goat meat soaked in papain)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Sutaryo. 2004. *Penyimpanan dan pengawetan daging*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Suwiti, Ni Ketut., Susilawati, NNC. dan Swacita, IBN. 2017. Karakteristik fisik daging sapi bali dan wagyu. *Buletin Veteriner Udayana* 9 (2): 125–31.

- Twelve, C. 2008. Sheep and goat meat characteristics and quality. *Ethiopia Sheep and Goat Productivity Improvement Program*. USA.
- Wythes, JR. dan Ramsay, WR. 1994. *Beef carcass composition and meat quality*. Brisbane: Queensland Departement of Primary Industries.
- Yanhendri. 2007. Penampilan reproduksi sapi persilangan F1 dan F2 simmental serta hubungannya dengan kadar hormon estrogen dan progesteron pada dataran tinggi sumatera barat. Tesis, Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Yanti, H., Hidayati. dan Elfawati. 2008. Kualitas daging sapi dengan kemasan plastik pe (polyethylen) dan plastik pp (polypropylen) di pasar arengka kota pekanbaru. *Jurnal Peternakan* 5 (1): 22–27.