

Karakteristik Fisik Tiga Jenis Otot Sapi Bali dengan Lama Pelayuan yang Berbeda

(Physical Characteristics of Three Types of Muscles Bali Cattle with Different Aging Times)

Karenina Dwi Yulianti*, Rudy Priyanto, Henny Nuraini

Departemen Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Indonesia, 16680

*Corresponding author: karenina.dwi.y@gmail.com

Article Info

Received
8 January 2023

Revised
30 May 2023

Accepted
30 May 2023

Online
31 May 2023

Abstrak

Permintaan daging kualitas premium terus berkembang seiring dengan sapi Indonesia masih belum mampu menghasilkan daging dengan kualitas premium. Daging yang di impor tersebut mempunyai beberapa kelebihan yaitu lebih empuk dan mempunyai derajat marbling yang tinggi sehingga sangat disukai oleh konsumen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik daging sapi bali dengan lama pelayuan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan daging sapi bali dari tiga jenis otot yang berbeda yaitu *Longissimus dorsi*, *Gluteus medius* dan *Semitendinosus*. Sampel dilayukan pada suhu dingin 0 °C selama 1, 21 dan 42 hari. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 3x3x4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelayuan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap keempukan daging dan susut masak daging, sedangkan tidak berpengaruh nyata terhadap pH dan daya mengikat air. Jenis daging pada otot *Longissimus dorsi* dan *Semitendinosus* yang dilayukan selama 21 hari memperlihatkan hasil keempukan daging yang terbaik.

Kata kunci: daging; kualitas fisik; pelayuan

Abstract

The demand for premium quality beef continues to grow as Indonesian cattle are still unable to produce premium quality beef. The imported meat has several advantages, namely that it is more tender and has a high degree of marbling, so it is highly favored by consumers. The purpose of this study was to determine the physical quality of Bali Cattle with different aging times. This study used bali cattle from three different muscle types, namely *Longissimus dorsi*, *Gluteus medius* and *Semitendinosus*. Samples were aged at 0 °C for 1, 21, and 42 days. This study used a completely randomized design with a 3x3x4 factorial pattern. The results showed that withering had a significant effect ($P<0.05$) on meat tenderness and cooking loss, while it had no significant effect on pH and water holding capacity. The types of meat in the *Longissimus dorsi* and *Semitendinosus* muscles which were withered for 21 days showed the best results of meat tenderness.

Keywords: beef; physical qualities; aging

PENDAHULUAN

Permintaan daging kualitas premium terus berkembang seiring dengan terjadinya perubahan gaya hidup masyarakat menengah ke atas, meningkatnya wisatawan dan ekspatriat dari mancanegara. Gaya

hidup seseorang dapat ditunjukkan dari pola konsumsinya terhadap produk makanan yang premium (Oktafikasari dan Mahmud 2018). Konsumen yang memiliki gaya hidup tinggi akan rela melakukan *willingness to buy premium product* (Dewi dan Gosal



2020). Daging premium tersebut harus didatangkan dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhan pasar khusus seperti hotel, restaurant dan supermarket. Daging diimpor mempunyai derajat marbling yang tinggi dan lebih empuk sehingga sangat disukai oleh konsumen (Priyanto *et al.*, 2015).

Sapi asli Indonesia yaitu sapi bali masih menjadi andalan untuk memenuhi kebutuhan daging dalam negeri, meskipun tingkat produktivitas dan kualitas dagingnya masih rendah (Priyanto *et al.*, 2015). Sapi bali termasuk sapi unggul karena memiliki daya reproduksi tinggi, bobot karkas yang berat dan persentase lemak yang rendah, mudah dikembangkan, dan mudah beradaptasi dengan lingkungan baru (Batan *et al.*, 2018). Menurut Zulkharnaim *et al.*, (2010) sapi bali merupakan plasma nutfah yang menghasilkan bibit sapi yang bermutu perlu dipertahankan keberadaannya karena keunggulannya yang tidak dimiliki oleh bangsa sapi lainnya. Karkas yang dihasilkan pada pemotongan sapi bali cukup tinggi yaitu 53-56% dari bobot badannya.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sapi Bos Taurus mempunyai tingkat keempukan daging yang lebih empuk yaitu $2,2 \text{ kg cm}^{-2}$ dibandingkan sapi Bos javanicus yaitu $4,3 \text{ kg cm}^{-2}$ (Safitri, 2018). Kekerasan daging tersebut dapat diatasi dengan cara penyimpanan daging dalam waktu dan suhu tertentu atau disebut dengan pelayuan.

Pelayuan adalah penanganan daging segar setelah penyembelihan dengan cara menggantung atau menyimpan daging selama waktu tertentu di bawah kondisi lingkungan yang terkendali di ruang pendingin dengan suhu $0-4 \text{ }^{\circ}\text{C}$

dan kelembapan relatif 75-80% (cantumkan pustakanya). Ada berbagai pendapat mengenai lama pelayuan, kisaran paling umumnya adalah 14-40 hari. Pelayuan tersebut tampak efektif dalam menghasilkan hasil yang diinginkan (Dashdorj *et al.*, 2016). Lepper-Blilie *et al.*, (2016) menyatakan bahwa biasanya pelayuan dilakukan selama 21 hari. Selama proses pelayuan, enzim alami dalam daging bekerja untuk menghasilkan daging yang lebih empuk. Pelayuan selama 11 hari menghasilkan skor keempukan yang lebih tinggi daripada daging yang tidak dilayukan.

Steak yang dilayukan selama 14 hari mengalami peningkatan keempukan dibandingkan dengan yang dilayukan selama 7 hari. Penelitian juga menemukan bahwa ada peningkatan dalam juiciness daging selama pelayuan. *Steak* yang dilayukan selama 21 hari lebih juicy daripada yang dilayukan selama 14 hari (Dashdorj *et al.*, 2016). Pelayuan terhadap daging telah dikenal mampu meningkatkan kualitas daging sapi dan kerbau, namun pelayuan terhadap daging sapi asli Indonesia masih jarang dilakukan. Penelitian ini bertujuan mengetahui kualitas fisik daging sapi bali dengan jenis otot dan lama pelayuan yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah show case, pisau, thermometer, pemberat beban 35 kg, pH meter HANNA HI 99163, timbangan digital, alat pemutus warner-bratzler (WB) dan ruang pendingin. Bahan yang digunakan adalah daging sapi bali jantan dengan umur ± 3 tahun dan bobot badan ± 350 kg. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga jenis otot yang berbeda yaitu

Longissimus dorsi, Gluteus medius dan Semitendinosus. Bahan lain yang digunakan yaitu aquades, plastik vakum, larutan pengecer, larutan buffer, kertas saring dan tissue.

Prosedur

Prosedur penanganan sapi sebelum pemotongan mengikuti penanganan sapi di rumah potong hewan (RPH). Sebelum ternak dipotong, dilakukan pemeriksaan *ante mortem* untuk memastikan sapi yang akan dipotong sehat dan menghindari penyebaran penyakit menular (*zoonosis*). Ternak dipotong dengan bantuan *restraining box* dan selanjutnya dilakukan pengulitan, pengeluaran jeroan, pemeriksaan *post mortem*, pembelahan karkas dan pemotongan sampel.

Bagian yang diambil sebagai sampel yaitu otot *Longissimus dorsi*, *Gluteus medius* dan *Semitendinosus*. Daging dipotong dengan ukuran 250 g sebanyak 36 sampel. Masing-masing perlakuan menggunakan empat ulangan. Sampel kemudian dimasukkan dan digantung ke dalam *show case* dengan suhu 16-20 °C selama ±24 jam untuk melewati fase *rigormortis*. *Rigormortis* adalah fase yang terjadi setelah ternak disembelih dimana otot-otot masih berkontraksi sampai terjadi kekakuan pada otot.

Sampel selanjutnya dibawa ke RPH untuk mendapatkan pelakuan

pelayuan selama 1, 21 dan 42 hari di bawah kondisi lingkungan yang terkendali di ruang pendingin dengan suhu 0 °C dan kelembapan relatif 75-80%. Proses pelayuan daging dengan cara *wet-aging*. Daging dipotong, lalu potongan tersebut dimasukkan kedalam plastik divakum untuk menghilangkan udara.

Kemasan vakum dapat melindungi daging dari mikroba dan pertukaran udara dari luar sehingga dapat menjaga kualitas daging. Proses penyimpanan dengan temperatur yang cukup konstan dilakukan demi menjaga agar daging tetap lembap serta tidak kering. Hal tersebut menyebabkan tekstur daging akan lebih lembut atau disebut juga dengan *tender*. Selanjutnya setelah pelayuan daging dilakukan pengukuran sampel sesuai peubah yang diamati antara lain: keempukan, pH daging, daya mengikat air dan susut masak.

Analisis Data

Hasil Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 3x3x4, dengan faktor pertama yaitu lama pelayuan (1, 21, 42 hari) dan faktor kedua adalah jenis otot (*Longissimus dorsi*, *Gluteus medius* dan *Semitendinosus*) dengan empat ulangan. Model matematis penelitian ini adalah:

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

Keterangan:

- Y_{ijk} = pengamatan pada faktor jenis otot taraf ke-i, faktor lama pelayuan taraf ke-j, dan ulangan ke-k
- μ = rerata umum
- α_i = pengaruh faktor jenis otot taraf ke-i
- β_j = pengaruh faktor lama pelayuan taraf ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi antara faktor jenis otot dan lama pelayuan
- ε_{ijk} = pengaruh galat percobaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelayuan dan Keempukan Daging

Keempukan daging merupakan faktor penentu yang paling penting pada kualitas daging (Lapase *et al.* 2016). Keempukan dapat diukur dengan nilai daya putus *warner-bratzler* (WB). Semakin lama pelayuan daging,

maka keempukan semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat (Akbar *et al.* 2014) yang menyatakan bahwa proses *aging* akan menurunkan nilai daya putus *warner-bratzler*, sehingga dapat meningkatkan keempukan daging. Data rerata nilai daya putus daging sapi bali disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Rerata lama pelayuan dan nilai keempukan (kg/cm²)

Lama Pelayuan (Hari)	Jenis Otot			Rerata
	Nilai keempukan (kg/cm ²)			
	<i>Longissimus dorsi</i>	<i>Gluteus medius</i>	<i>Semitendinosus</i>	
1	7,18 ± 0,43	6,95 ± 1,07	6,83 ± 0,86	6,98 ± 0,77 ^a
21	3,30 ± 0,55	3,60 ± 0,53	3,30 ± 0,22	3,40 ± 0,44 ^b
42	2,98 ± 0,17	3,23 ± 0,05	3,18 ± 0,64	3,13 ± 0,36 ^b
Rerata	4,48 ± 2,03	4,58 ± 1,86	4,44 ± 1,86	

Huruf *superscript* berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pelayuan yang berbeda—berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap keempukan daging, sedangkan perlakuan jenis otot tidak berpengaruh ($P > 0,05$). Nilai keempukan daging hasil *wet-aging* pada lama pelayuan 1, 21 dan 42 hari mengalami penurunan berturut-turut dari 6,98 kg/cm², 3,40 kg/cm² dan 3,13 kg/cm². Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya proses proteolisis yang disebabkan oleh enzim proteolisis *calpain*. Enzim tersebut dapat melisiskan jaringan daging, sehingga daging mengalami pengurangan nilai daya putus dan menyebabkan perbaikan keempukan. Kiran *et al.* (2015) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi keempukan daging yaitu genetik, spesies dan bangsa sapi, umur, manajemen, jenis kelamin, stress, pelayuan serta bahan aditif.

Wet-aging mempunyai keunggulan yaitu: secara ekonomi (penurunan berat daging dan trimming lebih rendah), produksi (kebutuhan ruang lebih sedikit, proses produksi lebih efisien) dan mikrobial (lama simpan lebih panjang tanpa merusak nilai palatabilitas). Waktu wet-aging merupakan salah satu variabel yang berpengaruh pada keberhasilan wet-aging. Wet-aging yang dilakukan dengan waktu yang tepat akan menghasilkan daging dengan kualitas yang optimal. Warner dan Ha (2017) menyatakan bahwa lama pelayuan antara 7, 21 dan 35 hari pada daging sapi Australia bagian longissimus dapat meningkatkan skor keempukan daging berturut-turut sebesar 67,38; 69,49 dan 69,80. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin lama proses pelayuan maka akan meningkatkan keempukan seiring dengan lama aging. Hal ini sesuai

dengan pendapat Shi *et al.*, (2020) bahwa pelayuan menyebabkan terjadinya penurunan nilai kekompakan pada daging yang disebabkan oleh kerusakan struktur internal miofibrillar yang menyebabkan penurunan daya ikat antara molekul internal pada daging.

Lama perlakuan wet-aging yang sesuai dapat mengoptimalkan enzim calpain dalam membentuk hasil akhir daging yang empuk. Aktivasi enzim μ -calpain pada daging terjadi 3 hari setelah pemotongan menyebabkan proteolisis pada protein myofibril. Kemudian pada 7 hari setelah pemotongan kedua enzim calpain (μ -calpain and m-calpain) mulai melisiskan protein myofibril. Myofibril pada otot yang mengalami perubahan struktur pada masa perlakuan wet-aging menyebabkan perubahan kualitas fisik pada daging. Kualitas fisik berupa nilai daya putus dari daging yang diberi perlakuan aging akan mengalami penurunan karena adanya proteolysis (Bhat *et al.*, 2018). Menurut Suryati *et al.*, (2008) daging sangat empuk memiliki nilai

keempukan (daya putus) ($<3,30 \text{ kg cm}^{-2}$), empuk ($3,30\text{-}5,00 \text{ kg cm}^{-2}$), agak empuk ($5,00\text{-}6,71 \text{ kg cm}^{-2}$), agak alot ($6,71\text{-}8,42 \text{ kg cm}^{-2}$), alot ($8,42\text{-}10,12 \text{ kg cm}^{-2}$) dan sangat alot ($>10,12 \text{ kg cm}^{-2}$). Berdasarkan kategori tersebut maka daging sapi bali yang diberi perlakuan wet-aging selama 1 (6,98 kg cm^{-2}) hari termasuk golongan agak alot, perlakuan wet-aging selama 21 (3,40 kg cm^{-2}) hari tergolong empuk, dan perlakuan wet-aging selama 42 hari tergolong sangat empuk (3,13 kg cm^{-2}). Hasil yang diperoleh sesuai dengan pernyataan. Kiran *et al.*, (2015) bahwa faktor yang mempengaruhi keempukan daging yaitu lama pelayuan yang berbeda.

pH Daging

Nilai pH daging merupakan salah satu indikator sifat fisik daging yang dijadikan acuan dalam penilaian kualitas daging. Data mengenai rerata pH daging sapi Bali pada otot Longissimus dorsi, Gluteus medius, dan Semitendinosus dengan lama pelayuan selama 1, 21 dan 42 hari disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Rerata pH daging pada otot *Longissimus dorsi*, *Gluteus medius*, dan *Semitendinosus* dengan lama pelayuan yang berbeda.

Lama Pelayuan (Hari)	Nilai pH			Rerata
	<i>Longissimus dorsi</i>	<i>Gluteus medius</i>	<i>Semitendinosus</i>	
1	5,66 \pm 0,14	5,69 \pm 0,04	5,74 \pm 0,05	5,69 \pm 0,09
21	5,62 \pm 0,09	5,70 \pm 0,05	5,71 \pm 0,03	5,67 \pm 0,07
42	5,65 \pm 0,13	5,79 \pm 0,27	5,78 \pm 0,11	5,74 \pm 0,18
Rerata	5,64 \pm 0,11	5,73 \pm 0,15	5,74 \pm 0,07	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama pelayuan yang berbeda tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap pH daging. Hal ini dikarenakan nilai pH daging pada pelayuan 1, 21 dan 42 hari sudah berada pada pH ultimat

sehingga pada lama pelayuan tersebut tidak mengalami penurunan pH. pH ultimat adalah pH yang tercapai setelah glikogen otot habis atau setelah enzim glikolitik menjadi tidak aktif pada pH rendah atau setelah glikogen tidak lagi

sensitif terhadap serangan-serangan enzim glikolitik (Rusdimansyah dan Khasrad 2012). Gramatina *et al.*, (2019) menyatakan bahwa nilai pH pada daging bergantung pada kandungan glikogen yang ada. Semakin banyak glikogen akan mengakibatkan dekomposisi asam laktat pada daging yang mengakibatkan penurunan nilai pH.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata pH jenis otot berada pada kisaran 5,64-5,74. Hal ini membuktikan bahwa nilai pH daging masih berada pada kisaran pH normal. Nilai pH daging yang menandakan proses rigormortis telah selesai berada pada batas titik isoelektrik berkisar 5,4-5,8 (Kurniawan *et al.*, 2014). Purwasih dan Azzahra (2018) juga menyatakan bahwa nilai pH memiliki kaitan erat dengan karakteristik daging dalam pengolahan, keempukan dan daya simpan daging. Rata-rata nilai pH normal daging sapi adalah kurang lebih 5,75. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis otot yang berbeda tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap pH daging. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahim (2009) bahwa jenis otot yang berbeda pada daging sapi yang telah dilayukan tidak berpengaruh terhadap pH daging tersebut.

Daya Mengikat Air

Daya mengikat air (DMA) atau water holding capacity merupakan suatu indikator untuk mengukur kemampuan daging dalam mengikat air. Daya mengikat air dapat diartikan sebagai kemampuan daging untuk mempertahankan kandungan airnya selama mengalami perlakuan dari luar seperti pemotongan, pemasakan, penggilingan maupun pengolahan (Mendrofa *et al.*, 2016). Data mengenai rerata daya mengikat air pada daging sapi bali dengan lama pelayuan selama 1,21 dan 42 hari disajikan pada Tabel 3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis otot tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap daya mengikat air daging sapi bali. Hal ini dikarenakan ketiga jenis otot mengalami kerusakan struktur internal miofibrillar yang hampir sama sehingga memiliki tingkat keempukan yang sama yang menyebabkan kemampuan mengikat air tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat (Merthayasa *et al.* 2015) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi daya mengikat air daging diantaranya adalah pH, bangsa sapi, temperatur dan kelembapan, pelayuan, umur dan lemak intramuskuler.

Table 3. Rerata daya mengikat air daging pada otot *Longissimus dorsi*, *Gluteus medius*, dan *Semitendinosus* dengan lama pelayuan berbeda (%)

Lama Pelayuan (Hari)	Daya Mengikat Air (%)			Rerata
	<i>Longissimus dorsi</i>	<i>Gluteus medius</i>	<i>Semitendinosus</i>	
1	28,57 ± 1,29	27,72 ± 1,07	29,60 ± 2,80	28,63 ± 1,88 ^b
21	30,73 ± 1,73	31,52 ± 1,30	30,33 ± 1,06	30,86 ± 1,36 ^b
42	34,20 ± 8,87	34,00 ± 2,63	35,70 ± 2,96	34,70 ± 5,13 ^a
Rerata	31,18 ± 5,35	31,09 ± 3,16	31,88 ± 3,60	

Huruf *superscript* berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0.05$)

Rerata daya mengikat air dalam penelitian ini berada pada kisaran 28,6-34,70%. Berdasarkan hasil penelitian, rerata daya mengikat air daging masih berada pada kisaran normal. Naveena *et al.* (2011) menyatakan bahwa daya mengikat air daging sapi berada pada kisaran 22,00-37,00%. Daging yang memiliki keutuhan protein yang baik akan memiliki daya mengikat air yang kuat. Semakin tinggi jumlah air yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin rendah (Merthayasa *et al.* 2015).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pelayuan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya mengikat air daging sapi bali. Rerata nilai daya mengikat air selama pelayuan pada hari ke-1, 21 dan 42 mengalami kenaikan berturut-turut sebesar 28,63%, 30,86% dan 34,70%. Kenaikan daya mengikat air setelah 24 jam pelayuan diduga karena selama pelayuan terjadi perubahan ion-ion yang diikat oleh protein daging. Redistribusi ion yang terjadi menyebabkan penggantian ion bervalensi dua pada rantai protein dengan ion bervalensi satu, sehingga satu gugus reaktif pada protein

dibebaskan untuk mengikat air sehingga terjadi peningkatan daya mengikat air (Dewi 1998).

Hal ini sesuai dengan pendapat Sunarlim dan Setiyanto (2001) bahwa pada daging yang dilayukan, daya mengikat air semakin bertambah, karena turunnya pH setelah proses *rigormortis* menyebabkan pecahnya ATP dan ikatan protein aktin myosin, sehingga ion bivalen seperti Ca^{+2} dan Mg^{+2} dapat digantikan oleh ion bervalensi satu seperti Na^{+} . Akibatnya terjadi kekosongan, dan diisi kembali oleh air sehingga daya mengikat air meningkat.

Susut Masak

Susut masak merupakan persentase berat daging yang hilang akibat pemasakan sekaligus berfungsi sebagai penentu waktu dan suhu pemasakan. Air dan lemak akan meleleh keluar saat dipanaskan sehingga bobot daging menyusut (Mendrofa *et al.* 2016). Data mengenai rerata susut masak pada daging sapi bali dengan lama pelayuan selama 1,21 dan 42 hari disajikan pada Tabel 4.

Table 4. Rerata susut masak daging dengan lama pelayuan yang berbeda (%)

Lama Pelayuan (Hari)	Susut Masak (%)			Rerata
	<i>Longissimus dorsi</i>	<i>Gluteus medius</i>	<i>Semitendinosus</i>	
1	56,30 ± 13,66	53,10 ± 4,55	46,40 ± 4,75	51,90 ± 9,01
21	53,75 ± 14,93	54,91 ± 14,91	51,34 ± 8,16	53,33 ± 11,92
42	62,28 ± 4,82	50,00 ± 0,00	43,05 ± 6,99	51,78 ± 9,41
Rerata	57,40 ± 11,49 ^a	52,70 ± 8,41 ^{ab}	46,90 ± 7,09 ^b	

Huruf *superscript* berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis otot yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap susut masak daging. Hal ini

dikarenakan setiap bagian daging mempunyai panjang sarkomer serabut otot yang berbeda-beda. Serabut otot

yang lebih pendek dapat meningkatkan susut masak (*cooking loss*).

Hal ini sesuai dengan pendapat Kiran *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa susut masak daging dapat dipengaruhi oleh panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi miofibril, ukuran dan berat sampel daging, dan penampang lintang daging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama pelayuan yang berbeda tidak berpengaruh ($P > 0.05$) terhadap susut masak daging. Kenaikan rerata nilai susut masak terjadi pada hari ke-21 dari 51,90% menjadi 53,33%. Wyrwisz *et al.* (2016) menyatakan bahwa kenaikan nilai susut masak disebabkan pada waktu dilakukan *aging* enzim proteolitik akan merusak struktur protein pada daging yang akan menurunkan nilai keempukan dan menyebabkan kenaikan nilai susut masak. R

ackova dan Csekes (2020) menyatakan bahwa semakin tinggi proteolisis yang terjadi pada daging maka akan menyebabkan nilai susut masak semakin tinggi pula. Kerusakan struktur miofibril pada protein daging saat dilakukan *aging*, menyebabkan air atau cairan dalam daging banyak keluar pada saat proses pemasakan. Rerata susut masak dalam penelitian ini berada pada kisaran 46,90-57,40%. Hasil penelitian menunjukkan nilai susut masak daging sedikit lebih tinggi daripada kisaran susut masak normal daging. Rahim (2009) bahwa nilai susut masak daging cukup bervariasi antara 15-54%. Keadaan tersebut terkait dengan nilai rerata daya mengikat air yang rendah sehingga susut masak menjadi tinggi. Obuz *et al.* (2014) menyatakan bahwa nilai susut masak pada *wet aging* akan lebih tinggi

dibandingkan dengan *dry aging* yang dikarenakan *dry aging* telah banyak kekurangan air selama proses *aging*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ketiga jenis otot menghasilkan sifat fisik yang relatif sama, kecuali susut masak. Tidak ada pengaruh interaksi antara perlakuan lama pelayuan dan jenis otot terhadap kualitas fisik daging. Kombinasi perlakuan pelayuan selama 21 hari dan jenis otot (*Longissimus dorsi*, *Semitendinosus*) memperlihatkan hasil keempukan daging yang terbaik dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., Abustam, E., Hidayat, M. N. (2014). Pengaruh lama perendaman asap cair konsentrasi 10% dan lama penyimpanan terhadap daya ikat air dan daya putus daging. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 1(1): 141-149.
- Batan, I. W., Fanggidae, B. C., Suatha, I. K., & Suarsana, I. N. (2018). Kepadatan dan kekuatan tulang sapi bali betina yang dipelihara masyarakat di Bali. *Jurnal Veteriner*. 19(3): 363-369.
- Bhat, Z. F., James, D. M., Susan, L. M., Alaa El-Din, A. B. (2018). Role of calpain system in meat tenderness: A review. *Food Science and Human Wellness*. 7: 196-204
- Dashdorj, D., Tripathi, V. K., Cho, S., Kim, Y., & Hwang, I. (2016). Dry aging of beef. *Journal of Animal Science and Technology*. 58(20): 1-11.
- Dewi, S. H. C. (1998). Sifat fisik dan kimia otot *Infraspinatus*,

- Longissimus dorsi* dan *Semitendinosus* sapi *Brahman cross* (BX) pada lama pelayuan yang berbeda [tesis]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Dewi, Y. K., & Gosal, J. (2020). Pengaruh persepsi konsumen dan gaya hidup pada kesediaan membayar harga premium produk wagyu. *Business Management Journal*. 16(2): 129-144.
- Gramatina, I., Krasnobajs, R., Skudra, L., & Sazonova, S. (2019). Changes of physical parameters of meat during wet aging. *Foodbalt*. 43: 61-65.
- Kiran, M., Naveena, B. M., Reddy, K. S., Shashikumar, M., Reddy, V. R., Kulkarni, V. V., Rapole, S., & More, T. H. (2015). Muscle-specific variation in Buffalo (*Bubalus bubalis*) meat texture: biochemical, ultrastructural and proteome characterization. *Texture Studies Journal*. 46(4): 254-261.
- Kurniawan, N. P., Septinova, D., & Adhianto, K. (2014). Kualitas fisik daging sapi dari tempat pemotongan hewan di bandar lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(3):133-137.
- Lapase, O. A., Gumilar, J., & Tanwiriah, W. (2016). Kualitas fisik (daya ikat air, susut masak, dan keempukan) daging paha ayam sentul akibat lama perebusan. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 5(4): 1-7
- Lepper-Blilie, A. N., Berg, E. P., Buchanan, D. S., & Berg, P. T. (2016). Effect of post-mortem aging time and type of aging on palatability of low marbled beef loins. *Meat Science*. 122: 63-68.
- Mendrofa, V. A., Priyanto, R., & Komariah. (2016). Sifat fisik dan mikroanatomi daging kerbau dan sapi pada umur yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(2): 325-331.
- Merthayasa, J. D., I. Ketut, S., & Kadek, K. A. (2015). Daya ikat air, pH, warna, bauran dan tekstur daging sapi bali dan daging wagyu. *Indonesia Medicus Veterinus*. 4(1) : 16-24.
- Naveena, B. M., Kiran, M., Reddy, K. S., Ramkrishna, C., Vaithiyanathan, S., & Devatkal, S. K. (2011). Effect of ammonium hydroxide on ultrastructure and tenderness of buffalo meat. *Meat Science*. 88: 727-732.
- Obuz, E., Akkaya, L., Gok, V., & Dikeman, M. E. (2014). Effects of blade tenderization, aging method and aging time on meat quality characteristics of longissimus lumborum steaks from cull Holstein cows. *Meat Science*. 96(3): 1227-1232.
- Oktafikasari, E., & Mahmud, A. (2018). Konformitas hedonis dan literasi ekonomi terhadap perilaku konsumtif melalui gaya hidup konsumtif. *Economic Education Analysis Journal*. 6(3): 684-697.
- Priyanto, R., Fuah, A. M., Aditia, E. L., Baihaqi, M., & Ismail, M. (2015). Peningkatan produksi dan kualitas daging sapi lokal melalui penggemukan berbasis sereal pada taraf energi yang berbeda. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 20(2): 108-114.
- Purwasih, R., & Azzahra, H. (2018). Pengaruh lama pemanggangan dalam oven terhadap pH dan organoleptik *steak* daging sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu dan teknologi Rekayasa*. 1(1): 8-14.

- Rackova, L., & Csekes, E. (2020). Proteasome biology: chemistry and bioengineering insights. *Polymers*. 12(12): 1-58.
- Rahim, S. (2009). Pengaruh jenis otot dan lama penyimpanan terhadap kualitas daging sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 7(2): 67-71.
- Rusdimansyah, & Khasrad. (2012). Kualitas fisik daging sapi peranakan simmental dengan perlakuan stimulasi listrik dan lama pelayuan yang berbeda. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 14 (3): 454-460
- Safitri, A. (2018). Karakteristik fisik dan mikrostruktur otot *Longissimus dorsi* dan *Semitendinosus* pada sapi lokal dan sapi impor [tesis]. Bogor: IPB University.
- Shi, Y., Zhang, W., & Zhou, G. (2020). Effects of different moisture-permeable packaging on the quality of aging beef compared with wet aging and dry aging. *Foods Journal*. 9(5): 1-13.
- Sunarlim, R., & Setiyanto, H. (2001). Pelayuan pada suhu kamar dan suhu dingin terhadap mutu daging balai penelitian ternak. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 6(1):51-58.
- Suryati, T., Arif, I. I., & Polii, B. N. (2008). Korelasi dan kategori keempukan daging berdasarkan hasil pengujian menggunakan alat dan panelis. *Animal Production Journal*. 10(3): 188-193.
- Warner, R., & Ha, M. (2017). Dry aged beef - evaluation of wet age step on quality and yield. *Meat and Livestock Australia*. 35: 1-66
- Wyrwisz, J., Moczowska, M., Kurek, M., Stelmasiak, A., Poltorak, A., & Wlerzbicka, A. (2016). Influence of 21 days of vacuum-aging on color, bloom development, and WBSF of beef semi membranous. *Meat Science*. 122: 48-54.
- Zulharnaim, Jakaria, & Noor, R. R. (2010). Identification of genetic diversity of growth hormone receptor (GHR | Alu I) gene in bali cattle. *Media Peternakan*. 33: 81-8.