**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN BEKU TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING SAPI PERANAKAN ONGOLE**

THE EFFECT OF FROZEN STORAGE TIME ON MEAT PHYSICAL QUALITY OF ONGOLE CROSSBREED

Ardy Aji Wijaya, Sri Hartati Candra Dewi, Ajat Sudrajat

Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Jl. Wates Km 10, Yogyakarta 55753

Email : [wijayaardyaji@gmail.com](mailto:wijayaardyaji@gmail.com)

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan beku terhadap kualitas fisik daging sapi Peranakan Ongole (PO).Penelitian ini dilaksanakan pada 11 Mei 2022 sampai dengan 9 Agustus 2022. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Hasil Ternak, Prodi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan 5 perlakuan lama penyimpanan beku kontrol (P1), 1 minggu (P2), 2 minggu (P3), 3 minggu (P4), dan 4 minggu (P5), dengan masing-masing perlakuan terdapat 3 ulangan. Masing-masing ulangan terdiri dari 500 gram otot *Longissmus dorsi.* Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) dan apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata, dilanjutkan dengan analisis *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT). Variabel pengamatan meliputi pH, Daya Ikat Air (DIA), Susut Masak (*Cooking Loss*), dan Keempukan daging. Hasil penelitian menunjukkan rerata pH berturut-turut dengan lama penyimpanan beku adalah 5,77; 6,5; 6,33; 5,87; dan 5,9. Rerata Daya Ikat Air (DIA) berturut-turut adalah 35,44%; 37,66%; 30,54%; 30,12%; dan 39,69%. Rerata Susut Masak (*Cooking Loss*) berturut-turut adalah 39,89%; 32,22%; 32,11%; 31,89%; dan 23,22%. Rerata Keempukan berturut-turut adalah 1,10 kg/cm2; 1,22 kg/cm2 ;1,31 kg/cm2; 1,10 kg/cm2; dan 1,14 kg/cm2. Hasil analisis variansi menunjukan pH, Daya Ikat Air (DIA), dan susut masak berbrda tidak nyata (P>0,05), sedangkan keempukan daging berbeda nyata (P<0,05), terhadap lama penyimpanan beku. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas fisik daging sapi Peranakan Ongole (PO) dengan lama penyimpanan beku selama 4 minggu mempunyai kualitas fisik relatif sama.

Kata Kunci : Daging, kualitas fisik, sapi Peranakan Ongole, pembekuan.

**ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of the length of frozen storage on the physical quality of Ongole Breed beef. This research was conducted from May 11, 2022 to August 9, 2022. This research was conducted at the Laboratory of Nutrition and Animal Products Technology, Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agroindustry, Mercu Buana University, Yogyakarta., Faculty of Agroindustry, University of Mercu Buana. This study used a Complete Randomized Design pattern in the direction of 5 control frozen storage duration treatments (P1), 1 week (P2), 2 weeks (P3), 3 weeks (P4), and 4 weeks (P5), with each treatment having 3 repeats. Each test consists of 500 grams of *Longissmus dorsi*  muscle. The data obtained were analyzed using variance analysis (ANOVA) and if significantly different results were obtained, followed by *duncan's New Multiple Range Test* (DMRT) analysis. Observation variables include pH, Water Holding Capacity (WHC), Cooking *Loss*, and Tenderness of meat. The results showed that the average pH in a row with the duration of freezing storage was 5.77; 6.5; 6.33; 5.87; and 5.9. The average water binding power (DIA) in a row is 35.44%; 37.66%; 30.54%; 30.12% ; and 39.69%. The average cooking *loss* in a row is 39.89%; 32.22%; 32.11%; 31.89% ; and 23.22%. The average consecutive Tenderization is 1.10 kg/cm2; 1.22 kg/cm2 ; 1.31 kg/cm2 ; 1.10 kg/cm2; and 1.14 kg/cm2. The results of the variance analysis showed that pH, Water Holding Capacity (WHC), and cooking shrinkage had an unreal effect (P>0.05), while meat tenderness had a real effect (P<0.05) with a long frozen storage on the length of frozen storage. Based on the results of the study, it can be concluded that the physical quality of Peranakan Ongole (PO) beef with 4 weeks of frozen storage has relatively the same physical quality.

Keywords: Meat, physical quality, ongole peranakan cattle, freezing.

**PENDAHULUAN**

Laju pertumbuhan penduduk yang cukup pesat berakibat pada peningkatan kebutuhan protein hewani. Peningkatan kebutuhan masyarakat terhadap protein hewani terutama daging, meningkat setiap tahunnya dan ini harus diimbangi dengan peningkatan produktivitas ternak. Salah satu permasalahan dalam usaha pemenuhan kebutuhan daging adalah produksi daging yang belum mencukupi kebutuhan masyarakat. Kebutuhan daging daging nasional pada tahun 2021 mencapai 700.000 ton (Anonim, 2021). Ternak sapi merupakan salah satu sumber penghasil bahan pangan berupa daging yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Untuk mendapatkan kualitas yang baik dari ternak sapi, maka perlu ditingkatkan produktivitas dan reproduktivitasnya. Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam hal ini adalah penggunaan bibit ternak yang berkualitas baik, agar diperoleh daging dengan mutu bagus (Dewitri, 2015).

Daging merupakan bahan makanan yang berasal dari hewan dan merupakan sumber protein yang tinggi, protein ini disebut sebagai asam amino esensial, asam amino ini sangat penting dan dibutuhkan oleh tubuh. Selain itu daging juga mengandung karbohidrat, lemak, mineral, fosfor, vitamin dan kalsium (Wijayanti, 2014). Sapi Peranakan Ongole (sapi PO) sering disebut sebagai Sapi Lokal / Sapi Jawa / Sapi Putih. Sapi PO ini merupakan hasil persilangan antara pejantan sapi Sumba Ongole (SO) dengan sapi betina Jawa yang berwarna putih. Sapi Ongole (*Bos Indicus*) sebenarnya berasal dari India, termasuk tipe sapi pekerja dan pedaging yang disebarkan di Indonesia sebagai sapi Sumba Ongole (SO). Warna bulu sapi Ongole sendiri adalah putih abu-abu dengan warna hitam di sekeliling mata, mempunyai gumba dan gelambir yang besar menggelantung. Saat mencapai umur dewasa, sapi jantan mempunyai berat badan kurang dari 600 kg dan yang betina kurang dari 450 kg. Bobot hidup Sapi PO bervariasi, mulai 220 kg hingga mencapai sekitar 600 kg (Hariyadi, 2013). Penanganan daging sebelum melalui proses lebih lanjut agar dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan dapat memperpanjang umur simpan yaitu dengan cara pembekuan, untuk meminimalisir kerusakan daging yang selanjutnya akan dilakukan proses pembekuan (Miwada, 2015). bawah titik beku cairan yang terdapat di dalam daging, titik beku daging pada temperatur - Pembekuan adalah salah suatu cara dari pengawetan daging dengan membekukan daging di 20ºC sampai dengan -30ºC. Proses enzimatis, proteolitik, hidrolisis, oksidatif dan aktivitas mikrobia sudah terhambat, sehingga kerusakan struktur daging dapat dikurangi seminimal mungkin dan akan menjamin kualitas daging beku yang dihasilkan (Rexsi, 2018). Menurut Miwada (2015) Daging sapi yang disimpan dalam suhu -12°C dapat bertahan selama 4 bulan; -18°C dapat bertahan selama 6 bulan; - 23°C dapat bertahan selama 12 bulan; -28°C dapat bertahan selama lebih dari 12 bulan. Jaringan otot pada daging yang sangat penting dalam membentuk urat daging mata rusuk jika dipotong dari area rusuk dan loin adalah otot *Longissimus dorsi*. Otot *Longissimus dorsi* memiliki warna agak pucat, pH dan susut masak yang rendah, serta memiliki keempukan, kelentingan, kekenyalan dan kesukaan yang tinggi dibanding dengan otot Semitendinosus dan otot Pectoralis profundus (Sikapang, 2009). Hasil penelitian Miwada (2015) dan Rexsi (2018) menunjukkan bahwa lama penyimpanan beku tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas fisik daging sapi. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang sifat fisik dari daging beku yang disimpan dalam waktu yang berbeda meliputi pH, daya mengikat air, susut masak dan keempukan.. Berdasarkan uraian diatas, penulis akan melakukan penelitian tentang “pengaruh lama penyimpanan beku terhadap kualitas fidik daging sapi peranakan ongole”

**MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Hasil Ternak Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Tempat pengambilan sampel dilakukan di Rumah Potong Hewan (RPH) milik Bapak Nugroho yang beralamatkan di Segoroyoso, Bantul. Penelitian dilaksanakan mulai dari tanggal 11 Mei 2022 sampai tanggal 09 Agustus 2022. Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu daging sapi PO bagian otot punggung (*Longissimus dorsi* ) sebanyak 500 gram pada setiap perlakuan yang diperoleh dari RPH Segoroyoso. Alat yang digunakan antara lain yaitu : pisau tajam, pisau potong, sarung tangan, kertas saring, kertas hisap, pH meter elektronik, plat kaca, tisu, gelas beaker, timbangan digital, timbangan analitik, panci, kompor gas, cooling box, gelas ukur, sendok, mangkok, kantong plastik, plastik klip, buku tulis, , pena, termometer, termometer bimetal, panci, dan *frezzer*.

# Penelitian ini dirancang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola searah dengan perlakuan lama penyimpanan beku 0 hari (sebagai kontrol /P1), 1 minggu (P2), 2 minggu (P3), 3 minggu (P4), dan 4 minggu (P5), dengan masing-masing perlakuan terdapat tiga ulangan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas fisik daging sapi Peranakan Ongole (PO) dengan lama penyimpanan beku selama 4 minggu mempunyai kualitas fisik relatif sama. Secara lengkap hasil dan pembahasan masing-masing parameter tersebut dijelaskan di bawah ini.

**pH Daging**

Dari hasil penelitian diperoleh rerata pH daging secara berturut-turut dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak nyata (P>0,05). Nilai pH yang berbeda tidak nyata diduga karena disebabkan oleh enzim-enzim yang terlibat dalam glikolisis anaerob tidak aktif bekerja, sehingga nilai pH pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Dewi (2012) bahwa perbedaan lama penyimpanan daging beku mengakibatkan perbedaan yang tidak nyata pada pH daging. Hasil penelitian ini relatif hampir sama dengan hasil penilitian Rexsy (2018) nilai pH daging sapi PO adalah 5,3 sampai 6,9. Tingginya nilai pH karena ternak tidak diistirahatkan hal ini sama dengan hasil penelitian Kuntoro dkk., (2013 ) ternak yang tidak diistrahatkan akan menghasilkan daging yang berwarna gelap, bertekstur keras, kering, memilki nilai pH tinggi dan DIA tinggi. Hai ini diperkuat oleh Soeparno (2015) nilai pH berpengaruh terhadap warna daging dan DIA, keempukan, dan susut masak daging. Penurunan nilai pH daging sapi setelah perubahan glikolisis menjadi asam laktat berhenti berkisar antara 5,1-6,2 (Soeparno, 2015).

Tabel 1. Nilai pH Pada Berbagai Lama penyimpanan Beku Daging Sapi PO

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ulangan | Lama Penyimpanan Beku | | | | |
| P1  (0 hari) | P2  (1 Minggu) | P3  (2 Minggu) | P4  (3 Minggu) | P5  (4 Minggu) |
| 1 | 6 | 6,4 | 6,4 | 5,9 | 5,8 |
| 2 | 5,7 | 6,6 | 6,2 | 5,8 | 5,9 |
| 3 | 5,6 | 6,5 | 6,4 | 5,9 | 6 |
| Reratans | 5,77 | 6,5 | 6,33 | 5,87 | 5,9 |

Keterangan : ns = non signifikan

Menurut Lukman (2010), nilai pH daging tidak akan pernah mencapai nilai dibawah 5,3. Hal ini disebabkan oleh enzim-enzim yang terlibat dalam glikolisis anaerob tidak aktif bekerja. Hal tersebut sesuai dengan data penelitian pada Tabel 1, diketahui bahwa nilai pH daging tidak ada di bawah 5,3. Pada penelitian ini nilai pH daging sapi paling rendah adalah 5,77. Nilai pH tersebut termasuk normal dan dikuatkan oleh penyataan Yanti dkk., (2008) bahwa pada kondisi normal nilai pH daging sapi berkisar antara 5,46 –6,29. Soeparno (2015) menyatakan bahwa nilai pH daging sapi yang rendah (asam), disebabkan oleh penguraian glikogen otot oleh enzim-enzim glikolisis secara anaerob menjadi asam laktat. Menurut Alda (2015) Nilai pH daging akan ditentukan oleh jumlah laktat yang dihasilkan dari glikogen selama proses glikolisis anaerob dan hal ini akan terbatas bila glikogen terdeplesi karena lelah, kelaparan atau takut pada hewan sebelum dipotong.

Nilai pH daging sapi pada penelitian ini yang tinggi yaitu 6,5, hal tersebut diduga disebabkan oleh jumlah glikogen pada ternak tersebut, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Soeparno (2015) bahwa nilai pH yang tinggi dalam daging dapat disebabkan oleh cadangan glikogen otot yang rendah. pH daging yang tinggi akan mempengaruhi jumlah mikroorganisme juga semakin tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Mendrofa dan Pariyanto (2016) bahwa pada pH rendah (sekitar 5,1 – 6,1) menyebabkan daging mempunyai struktur terbuka, sedangkan pH tinggi (sekitar 6,2 – 7,2) menyebabkan daging pada tahap akhir akan mempunyai struktur yang tertutup atau padat dan lebih memungkinkan untuk perkembangan mikroorganisme lebih baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Shafieipour dan Sami (2015) daging yang dibekukan tidak mempengaruhi pH, daya ikat air, susut masak, dan keempukan daging. Hal ini diperkuat oleh pendapat Hafid dkk (2017) bahwa thawing pada daging beku dengan suhu kamar tidak mempengaruhi kualitas fisik daging.

**Daya Ikat Air**

Daya Ikat Air daging sapi dari hasil penelitian secara lengkap dapat dlihat pada Tabel 2. Rerata daya ikat air pada daging sapi PO dengan berbagai lama penyimpanan beku relatif sama, pada minggu ke 1 37,66%, minggu ke 2 30,54%, minggu ke 3 30,12%, minggu ke 4 39,69%. Nilai daya ikat air (DIA) pada penelitian ini berada pada kisaran rerata 30,12% - 39,69%. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2015) bahwa kisaran normal daya ikat air antara 20% sampai 60%. Perbedaan daya ikat air ini antara lain disebabkan oleh perbedaan jumlah asam laktat yang dihasilkan, sehingga pH diantara dan di dalam otot berbeda. Menurut Alda (2015) terdapat beberapa faktor yang bisa menyebabkan 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. Demikian pula faktor pakan, transportasi, suhu, kelembapan, penyimpanan, preservasi, kesehatan perlakuan sebelum pemotongan, dan lemak intramuskuler. Penurunan daya ikat air disebabkan oleh terjadinya proses denaturasi dan depolimerisasi serta peningkatan solubilitas protein karena tekanan dan lama perebusan menyebabkan terjadinya kerusakan dan perubahan struktur protein otot terutama pada aktin dan miosin. Kerusakan aktin dan miosin menyebabkan penurunan kemampuan protein otot untuk mengikat air (Domiszewski, dkk., 2011).

Table 2. Nilai Daya Ikat Air Pada Berbagai Lama Penyimpanan Beku Daging Sapi PO (%)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ulangan | Lama Penyimpanan Beku | | | | |
| P1  (0 hari) | P2  (1 Minggu) | P3  (2 Minggu) | P4  (3 Minggu) | P5  (4 Minggu) |
| 1 | 19,82 | 46,89 | 40,23 | 23,82 | 36,43 |
| 2 | 44,03 | 46,38 | 39,76 | 24,67 | 36,13 |
| 3 | 42,47 | 19,71 | 11,63 | 41,87 | 46,50 |
| Reratans | 35,44 | 37,66 | 30,54 | 30,12 | 39,69 |

Keterangan : ns = non signifikan

Dari hasil penelitian diperoleh hasil nilai Daya Ikat Air (DIA) tertinggi pada lama penyimpanan beku adalah P5 (4 minggu) dan Daya Ikat Air (DIA) terendah pada P4 (3 minggu). Hasil analisis sidik ragam (lampiran 2) pada penelitian ini menunjukan menunjukan perbedaan tidak nyata (P>0,05). Hal ini diduga karena daya ikat air (DIA) daging sapi berbanding lurus dengan nilai pH yang menunjukan hasil yang sama yakni terdapat perbedaan yang tidak nyata (P>0,05). Kandungan protein pada berbagai macam daging sapi relatif sama sehingga kemampuan protein dalam mengikat air pada daging relatif sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2015) bahwa pada pH yang lebih tinggi dari pH isoelektrik protein daging. Sejumlah muatan positif dibebaskan dan terdapat surplus muatan negative yang mengakibatkan penolakan dari miofilamen dan memberi lebih banyak ruang untuk molekul air. Demikian pula pada pH lebih rendah dari titik isoelektrik protein-protein daging. Terdapat ekses muatan positif yang mengakibatkan penolakan miofilamen dan memberi lebih banyak ruang untuk molekul-molekul air. Jadi pada pH yang lenih tinggi atau lebih rendah dari titik isoelektrik protrin-protein daging daya ikat air akan meningkat. Menurut Yanti (2008) protein daging berperan sebagai pengikat air pada daging. Kadar protein daging yang tinggi mengakibatkan meningkatnya kemampuan menahan air pada daging sehingga menurunkan kandungan air bebas.

**Susut Masak *(Cooking Loss)***

Rerata susut masak daging (Cooking Loss) daging sapi dari hasil penelitian secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3. Pada hasil analisis sidik ragam (lampiran 3) menunjukan bahwa terdapat perbedaan yang tidak nyata (P > 0,05). Hal ini diduga karena besarnya nilai susut masak daging sangat dipengaruhi oleh nilai pH daging. Sehingga nilai susut masak belum berpengaruh nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2015) bahwa nilai susut masak sangat dipengaruhi oleh nilai pH daging, apabila nilai pH lebih tinggi atau lebih rendah dari titik isoelektrik (5,0 – 5,1), maka nilai susut masak daging tersebut akan rendah. Hal tersebut sesuai dengan data hasil penelitian, diketahui bahwa nilai pH pada daging yang memiliki nilai susut masak yang tinggi (39,89%) yaitu sebesar 5,77. Nilai susut masak pada penelitian ini tergolong normal. Menurut Soeparno (2015) pada umumnya nilai susut masak daging sapi bervariasi antara 1,5– 54,5% dengan kisaran 15–40%. Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa susut masak daging sapi PO dengan lama penyimpanan beku yang terbaik adalah P5 (23,22%). Susut masak daging sapi dipengaruhi oleh daya ikat air dan kadar air. Semakin tinggi daya ikat air, semakin rendah kadar air tersebut. Dari data penelitian ini, diketahui nilai susut masak dengan lama penyimpanan beku adalah P5 yang memiliki susut masak rendah (23,22 %) memiliki nilai daya ikat air daging tinggi yaitu sebesar 39,69%. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Soeparno (2015) bahwa nilai susut masak ini erat hubunganya dengan daya mengikat air. Semakin tinggi daya mengikat air maka ketika proses pemanasan air dan cairan nutrisi akan sedikit yang keluar atau terbuang sehingga massa daging yang berkurangpun sedikit. Menurut Soeparno (2015), kandungan susut masak yang rendah akan membuat kualitas daging menjadi baik. Hal ini dikuatkan oleh Yanti dkk., (2008), bahwa daging yang mempunyai nilai susut masak rendah di bawah 35 % memiliki kualitas yang baik karena kemungkinan keluarnya nutrisi daging selama pemasakan juga rendah.

Tabel 3. Nilai Susut Masak (%) pada Berbagai Lama Penyimpanan Beku Daging Sapi PO

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ulangan | Lama Penyimpanan Beku | | | | |
| P1  (0 hari) | P2  (1 Minggu) | P3  (2 Minggu) | P4  (3 Minggu) | P5  (4 Minggu) |
| 1 | 37,33 | 33 | 33,67 | 33,67 | 20 |
| 2 | 44,33 | 32,33 | 35 | 29,33 | 28,33 |
| 3 | 38 | 31,33 | 27,67 | 32,67 | 21,33 |
| Reratans | 39,89 | 32,22 | 32,11 | 31,89 | 23,22 |

Keterangan : ns = non signifikan

Sesuai dengan pernyataan tersebut, data penelitian ini menunjukan bahwa seluruh daging dengan lama penyimpanan beku memiliki kualitas baik, karena susut masak paling tinggi pada penelitian ini 32,22% dan masih termasuk nilai susut masak berkualitas baik (Yanti dkk., 2008). Hal ini diperkuat oleh pendapat Kurniawan dkk., (2013) Pembekuan merupakan metode yang sangat baik untuk pengawetan daging dan daging proses. Proses pembekuan tidak mempunyai pengaruh yang berarti terhadap sifat kualitatif maupun organoleptik termasuk warna, rasa dan kadar jus daging setelah pemasakan, tetapi penyimpanan beku bisa mengakibatkan penurunan daya terima bau dan rasa. Nilai nutrisi daging secara relatif tidak mengalami perubahan selama pembekuan dan penyimpanan beku dalam jangka waktu terbatas

**Keempukan**

Rerata susut masak daging daging sapi dari hasil penelitian secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan analisis variansi menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) kemudian dilanjutkan dengan analisis DMRT (Lampiran 4). Sesuai hasil analisis DMRT yang tersaji pada Lampiran 4 menunjukan bahwa terdapat perbedaan yang nyata (P<0,05) antara keempukan daging beku yang disimpan 1 dan 2 minggu dengan yang 3 minggu. Sedangkan lama penyimpanan beku selama 0, 3, dan 4 minggu tidak berbeda nyata (P>0,05). Namun demikian lama penyimpanan 4 minggu mempunyai keempukan yang tidak berbeda nyata dengan lama penyimpanan 2 dan 3 minggu. Penyimpanan 3 dan 4 minggu lebih empuk karena peningkatan keempukan (penurunan nilai “*shear force*”) setelah penyimpanan daging beku diduga berhubungan dengan aktivitas enzim proteolitik, yang akan memecah protein-protein miofibril daging. Enzim papain merupakan enzim proteolitik yang dapat memecah atau menghancurkan rantai protein serabut otot dan tenunan pengikat, sehingga daging akan menjadi lunak atau empuk. Penyimpanan beku dapat meningkatkan keempukan daging karena selama proses pembekuan dan penyimpanan beku terjadi kerusakan protein-protein daging misalnya kerusakan protein miofibril dan sarkoplasmik (Soeparno, 2015). Pembekuan cepat dapat meningkatkan keempukan daging karena struktur jaringan daging mengalami perubahan misalnya, denaturasi protein . keempukan daging akan berkurang jika terjadi desikasi, terutama pada daging beku yank tidak diproteksi secara baik ( Mendorva dan Priyanto, 2016).Pada daging beku yang disimpan 1 dan 2 minggu dengan yang 3 minggu nilai keempukan daging berbeda nyata (P<0,05) disebabkan faktor post mortem meliputi metode penyegaran kembali daging, pembekuan dan pemasakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2015) bahwa nilai keempukan daging dipengaruhi oleh faktor post mortem meliputi metode chilling, refrigerasi, pelayuan, pembekuan, pemasakan/ pengolahan dan penambahan bahan pengempuk. Menurut Wijayanti (2014) Perbedaan tingkat keempukan diduga disebabkan oleh perbedaan kerja enzim dalam menghidrolisis protein serat otot dan jaringan ikat daging sapi.

Tabel 4. Nilai Keempukan (kg/cm2) pada Berbagai Lama Penyimpanan Beku Daging Sapi PO

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ulangan | Perlakuan pembekuan | | | | |
| P1  (0 hari) | P2  (1 Minggu) | P3  (2 Minggu) | P4  (3 Minggu) | P5 (4Minggu) |
| 1 | 1,2 | 1,37 | 1,2 | 1 | 1 |
| 2 | 0,9 | 1,17 | 1,47 | 1,2 | 1,11 |
| 3 | 1,2 | 1,13 | 1,27 | 1,1 | 1,3 |
| Rerata | 1,10a | 1,22b | 1,31b | 1,10a | 1,14ab |

Keterangan : Nilai rerata dengan superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Lama penyimpanan beku selama 0, 3, dan 4 minggu nilai keempukan daging tidak berbeda nyata (P>0,05) disebabkan karena banyaknya kelompok lemak didalam daging relatif sama sehingga nilai keempukan daging yang dihasilkan relatif sama. Menurut hasil penelitian Mendrova dan Priyanto (2016) menyatakan bahwa yang mempengaruhi nilai keempukan daging adalah jaringan ikat, serat otot, dan kelompok lemak yang berhubungan dengan otot. Soeparno (2015) menyatakan bahwa kelompok lemak yang terdapat dalam daging akan mempengaruhi dari keempukan daging karena pada saat pemasakan lemak akan meleleh dan melarutkan kolagen menjadi gelatin sehingga mempengaruhi keempukan daging.

Lama penyimpanan beku 4 minggu mempunyai keempukan yang tidak berbeda nyata (P>0,05) dengan lama penyimpanan 2 dan 3 minggu. Hal ini disebabkan oleh faktor *antemortem* dan faktor *postmortem* ternak yang sama sehingga tingkat keempukan yang dihasilkan relatif sama. Menurut soeparno (2015) faktor yang mempengaruhi keempukan daging digolongkan menjadi faktor *antemortem* seperti genetik, umur, manajemen, jenis kelamin dan stress. Sedangkan faktor *postmortem* meliputi metode chilling, refrigerasi, pelayuan, pembekuan, pemasakan/ pengolahan dan penambahan bahan pengempuk.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas fisik daging sapi Peranakan Ongole (PO) dengan lama penyimpanan beku selama 4 minggu mempunyai kualitas fisik relatif sama. Masyarakat dapat menyimpan daging sapi PO yang dibekukan selama 4 minggu karena mempunyai kualitas fisik yang relatif sama.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ibu dosen dan teman-teman kelompok penelitian yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

**REFERENSI**

Abustam, E dan H. M. Ali. 2012. Peningkatan sifat fungsional daging sapi Bali (*Longissimus dorsi*) melalui penambahan asap cair pascamerta dan waktu rigor. *Prosiding. Seminar Nasional “Peningkatan Produksi dan Kualitas Daging Sapi Bali Nasional”* Bali, 14 September 2012. Pusat Kajian Sapi Bali Universitas Udayana. 54-63.

Abustam, E. 2012*. Aspek Produksi, Kimia, Biokimia dan Kualitas*. Ilmu Daging. Cetakan 1, Masagena Press : Makasar.

Anonim. 2021. *Penetapan Rumpun Sapi Simental 201. Live Stock and Animal Health Statistic.* [http://bibit.ditjenpkh.pertanian.go.id/pustaka/buku.](http://bibit.ditjenpkh.pertanian.go.id/pustaka/buku) Di akses tanggal 04 Januari 2022 pukul 20:15.

Dewi, S.H.C. 2012. Populasi Mikroba dan Sifat Fisik Daging Sapi Beku Selama Penyimpanan. *Jurnal AgriSains*. 3(4): 1-12.

Dewi, S.H.C. 2020. *Petunjuk Praktikum Teknologi Pengolahan Daging Dan Kulit*. Prodi Peternakan. Fakultas Agroindustri. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Dewitri. 2015. Daya Ikat Air, pH Warna, Bau dan Tekstur Daging Sapi Bali dan Daging Wagyu. *Indonesia Medilus Veterinus*. 4(1):16-24.

Domiszewski, Z., G. Bienkiewicz, and D. Plust. 2011. Effects of different heat treatments on lipid quality of striped catfish (*Pangasius hypophthalmus*). Applications Of Ultrasound In Food Technology. *Technologia Alimentaria*. 10(3):359-373.

Gunawan, L. 2013. Analisa perbandingan kualitas fisik daging sapi impor dan daging sapi lokal. *Hospitality and Manajemen Animal* 1 (1). 111-123.

Gomes, K. A. 2005. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi ke dua, UI Pres: Jakarta.

Hariyadi, P. 2013. Teknologi Pembekuan Pangan. *Jurnal Penelitian Teknologi Pembekuan Pangan*. 2(5): 23-45.

Hafid H, Napirah A, Meliania L. 2017. *Efek Pencairan Kembali terhadap pH, Susut Masak, dan Warna Daging Sapi Bali yang Dibekukan*. DOI: <http://dx.doi.org/10.144334/pros.Semnas>*.* TPV-2017-p.275-279.

Joko, H. 2008. *Penyimpanan beku daging*. http://www.foodreview.biz/login/preview.php?view&i d=55-637. diakses 7 juni 2022.

Komariah, A. Rahayu S. dan Sarjito. 2009. Sifat fisik daging sapi, kerbau dan domba pada lama postmortem yang berbeda. *Buletin Peternakan*. 33(3): 183-189.

Kuntoro B, Maheswari RR, Nuraini H. 2013. Mutu fisik dan mikrobiologi daging sapi asal rumah potong hewan (RPH) Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan*. 10(1): 1-8.

Kurniawan, N, P. Septinova, D. dan Adhianto K. 2014. Kualitas Fisik Daging Sapi dari Tempat Pemotongan Hewan di Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(3): 133-137.

Lukman D. W. 2010. *Nilai pH Daging*. Bagian Kesehatan Masyarakat Vateriner. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.

Lupoyo, N. A. Rania, H. dan Romli, A. 2014. Analisis kualitas daging sapi berdasarkan standar ASUH (Aman, sehat, utuh, halal) pada tempat pemotongan hewan di Kota Gorontalo. *Skripsi.* Fakultas Peternakan :Universitas Negeri Gorontalo.

Mendrova, V. A. dan Priyanto, R. 2016. Sifat Fisik dan Mikroanatomi Daging Kerbau dan Sapi pada Umur yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 04(2): 325-331.

Miwada, I. N. S. 2015. *Teknologi Pembekuan Daging: Bentuk Selamat dari Pembusukan*. Denpasar : Universitas Undaya.

Nugraheni, M. 2013. *Pengetahuan Bahan Pakan Hewani*. Graha Ilmu: Yogyakarta.

Priyanto A, Soeparno, Suryanto E, Rusman. 2009. Karakteristik Kimia Dan Mikrostruktur Otot *Longissimus dorsi* Dan *Biceps Femoris* Dari Sapi Glongong. *Buletin Peternakan*. 33(1). 23-19.

Prasetyo, A. dan Kendriyanto. 2010. Kualitas Daging Sapi Dan Domba Segar Yang Disimpan Pada Suhu Dingin Dengan Pengawt Asap Cair*. Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 9(4): 34-41.

Priyanto, R. Maria, F, A. Lesa, A. dan Ismail, B. 2015*.* Peningkatan Produksi dan Kualitas Daging Sapi Lokal Melalui Penggemukan Berbasis *Cerealia* pada Taraf Energi yang Berbeda. *Jurnal Veteriner*. 15(3): 417-424.

Rexsy, K. 2018. Pengaruh Lama Stimulasi Listrik pada Tegangan 220Volt dan Lama Pembekuan Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Daging Silverside Sapi Pesisir. *Skripsi*. Fakultas Peternakan: Universitas Andalas Padang.

Riovan, M. M. 2018. Performan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Peranakan Limosin pada Musim Berbeda di Kecamatan Kerungadem Kabupaten Bojonegoro. *Skripsi*. Fakultas Peternakan: Universitas Brawijaya.

Rucinski, A., dan Stopinska, W. 2019. Physicochemical changes and weight loss during freezing, storage and thawing of food products review of selected issues. *Modern Engineering*. 2(78) 1-8.

Shafieipour, A. dan Sami, M. 2015. The effect of different thawing methods on chemical properties of frozen pink shrimp (penaeus duorarum). *Iranian Journal of Veterinary Medicine*. 9(1): 1-6.

Soeparno. 2015*.* *Ilmu dan Teknologi Daging : Edisi Kedua.* Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.

Trifena. Saoarta-Budisatria, I, G. dan Hartati, T. 2013. Perubahan Fenotip Sapi Peranakan Ongole Simpo dan Limpo pada Keturunan Kedua (*Beck Cross*). *Buletin Peternakan*. 33(1) : 11-16.

Wanniate. 2014. Pengaruh Berbagai Metode *Thawing* Daging Ayam. *Jurnal Teknologi Pangan*. 4(1) : 48-54.

Wijayanti, D. 2014. Uji Kadar Protein dan Organoleptic Daging Sapi Rebus yang Dilunakkan dengan Sari Buah Nanas *(Ananas comucus)*. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan: Universitas Muhamadiyah Surakarta.

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.