

Karakteristik daging kelelawar di pasar tradisional

T.A. Ransaleleh*¹, M. Kawatu¹, I. Wahyuni¹, J. Onibala¹, S. Laatung¹

Prodi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115

*Korespondensi (Corresponding author): taransaleleh@unstrat.ac.id

ABSTRAK

Fungsi otot tidak langsung berhenti setelah hewan dipotong, tetapi masih terjadi perubahan-perubahan fisik dan struktur yang dikenal sebagai proses perubahan otot menjadi daging. Beberapa karakteristik daging yang terjadi selama perubahan otot menjadi daging adalah perubahan nilai pH daging, perubahan daya mengikat air oleh protein daging, dan susut masak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik daging kelelawar *Pteropus alecto* sesaat setelah pemotongan dan daging kelelawar *P. alecto* beku yang dijual dipasar tradisional. Data yang diperoleh ditabulasi dan dirata-ratakan kemudian dibahas secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH daging kelelawar sesaat setelah pemotongan dan daging kelelawar beku yaitu 6.74 ± 0.09 dan 5.43 ± 0.01 . Daya mengikat air $49.92 \pm 2.95\%$ dan $31.62 \pm 1.00\%$. Susut masak $13.87 \pm 1.14\%$ dan $36.46 \pm 1.4\%$, Kadar air $72.25 \pm 0,8\%$ dan $67.21 \pm 3,9\%$. Berdasarkan pada hasil analisis disimpulkan bahwa karakteristik daging kelelawar yang disembelih sesaat setelah pemotongan memiliki karakteristik daging yang baik, karena masih pada standar pH, daya mengikat air dan susut masak daging segar, sedangkan daging kelelawar beku tidak berada pada standard daging segar.

Katakunci: karakteristik fisik, *P.alecto*, pasar tradisional

ABSTRACT

CHARACTERISTICS OF BAT MEAT IN TRADITIONAL MARKET.

Muscle function does not immediately stop after the animal is slaughtered, but physical and structural changes still occur which are known as the process of turning muscle into meat. Some of the characteristics of meat that occur during the transformation of muscle into meat are changes in the pH value, water holding capacity of proteins, and cooking loss. This research aims to examine the meat physical characteristics of *P. alecto* after slaughter and frozen *P. alecto* sold in traditional market. The data obtained was tabulated and averaged and then processed descriptively. The research results showed that the pH value of bat meat immediately after slaughtering and frozen bat meat was 6.74 ± 0.09 and 5.43 ± 0.01 . Water holding capacity $49.92 \pm 2.95\%$ and $31.62 \pm 1.00\%$. Cooking loss $13.87 \pm 1.14\%$ and $36.46 \pm 1.4\%$. Air content $72.25 \pm 0.8\%$ and $67.21 \pm 3.9\%$. Based on the results of the analysis, it was concluded that the physic characteristics of meat slaughtered immediately after slaughter had good meat characteristics, because it was still at pH standards, water holding capacity and cooking loss of fresh meat, while frozen bat meat was not at fresh meat standards.

Keywords: physical characteristics, *P. alecto*, traditional market

PENDAHULUAN

Daging kelelawar dijadikan sebagai bahan pangan oleh sebagian masyarakat diberbagai negara termasuk Indonesia (Ransaleleh *et al.*, 2013; Suwannorang dan Schuler, 2016), dan diyakini memiliki kasiat sebagai obat (Mildenstein, 2016; Low *et al.*, 2021; Rocha *et al.*, 2021), juga dapat meningkatkan stamina (Suwannarong *et al.*, 2020). Di Sulawesi Utara, daging kelelawar pada umumnya didatangkan dari luar daerah (Sheherazale dan Susan 2015) dikonsumsi masyarakat lokal dalam bentuk olahan seperti masak *rica-rica* dan masak *kari* yang dapat ditemukan dan dijajakan oleh pedagang kaki lima, rumah makan, dan di restoran juga dapat dijumpai di pasar-pasar (Ransaleleh *et al.*, 2013; Ransaleleh *et al.*, 2014; Ransaleleh, 2016; Ruba *et al.*, 2018; Latinne *et al.*, 2020; Ransaleleh *et al.*, 2020). Sebagai bahan pangan, karakteristik daging kelelawar yang dipasarkan di Sulawesi Utara belum pernah dilaporkan. Karakteristik daging merupakan sebagian parameter penentu kualitas daging yang dihasilkan. Dengan mengetahui karakteristik daging kelelawar, maka kelelawar sebagai pangan asal hewan yang baik kualitasnya dapat dibedakan.

Indikator karakteristik daging antara lain adalah tingkat keasaman daging (pH), daya mengikat air, susut masak, dan kadar air daging. Setelah hewan dipotong, fungsi hidup otot tidak langsung berhenti dan otot langsung menjadi daging, tetapi masih terjadi perubahan-perubahan fisik dan struktur yang dikenal sebagai proses perubahan otot menjadi daging. Beberapa karakteristik daging yang terjadi selama perubahan otot menjadi daging adalah perubahan pH daging, perubahan daya mengikat air oleh protein daging, perubahan kadar air, dan susut masak. Perubahan nilai pH menunjukkan penyimpangan kualitas daging yang berkaitan dengan daya mengikat air, susut masak, dan kadar air daging (Lawrie, 2001). Pada beberapa hewan dan ternak, besarnya susut masak antara lain dipengaruhi oleh pH daging dan daya mengikat air (Shanks *et al.*, 2002; Aaslyng *et al.*, 2003). Untuk mendapatkan informasi tentang karakteristik fisik daging kelelawar, telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengkaji karakteristik fisik daging kelelawar yang dijual di pasar tradisional. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai informasi awal untuk mengkaji karakteristik jenis kelelawar lainnya dalam

pemanfaatannya sebagai sumber protein asal hewan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Analisis karakteristik daging dilakukan di laboratorium bagian Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi, Manado. Penelitian dilakukan pada daging kelelawar tiga ekor *P. alecto* yang masih hidup yang dianalisis sesaat setelah pemotongan dan tiga ekor daging kelelawar beku. Daging kelelawar diambil pada bagian dada. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari. Hasil analisis diuraikan secara deskripsi. Analisis karakteristik daging mengikuti prosedur sebagai berikut :

Nilai pH daging (*Association of Official Analytical Chemists*, AOAC, 1995)

Daging sebanyak 10 g dimasukkan ke dalam gelas ukur dan diencerkan dengan akuades sebanyak 90 g, kemudian dicampur menggunakan blender selama satu menit. Setelah itu diukur menggunakan pH meter (AOAC

1995). Analisis dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan.

Susut Masak

Susut masak adalah perbedaan antara bobot daging sebelum dan sesudah dimasak yang dinyatakan dalam (%). Sampel daging sebanyak 100 g yang telah ditancapkan termometer bimetal dimasukkan dalam plastik tahan panas, kemudian dimasukkan ke dalam *water bath* sampai suhu internal daging 71°C, setelah itu sampel daging diangkat dan didinginkan selama 60 menit dan ditimbang setiap 30 menit sampai bobotnya konstan. Analisis dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan.

Kadar Air (AOAC, 1995)

Sampel daging sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam cawan petri, setelah itu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 8 jam kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Analisis dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan. Persen air bahan dihitung dengan rumus:

$$\text{Air (\%)} = \frac{\text{bobot awal sampel sebelum dioven} - \text{bobot akhir bahan setelah dioven}}{\text{bobot awal bahan sebelum dioven}} \times 100$$

Daya mengikat air (Metode Hamm)

Daging sebanyak 0,3 g diletakkan di antara dua kertas saring

whatman 41, dan dibebankan menggunakan beban yang terbuat dari besi seberat 35 kg selama 5

menit. Daerah pada kertas saring yang tertutup sampel daging dan daerah basa di sekitarnya dilingkari dengan pencil (Gambar 1), kemudian diukur menggunakan planimeter.

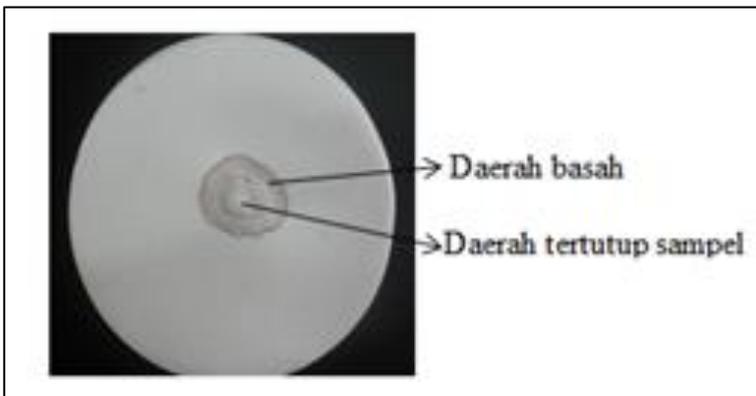
Analisis dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan. Daya mengikat air dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Daya mengikat air}(\%) = \text{Kadar air total}(\%) - \text{Air Bebas}(\%)$$
$$\% \text{ air bebas} = \frac{\text{daerah basah} - \text{daerah tertutup sampel}}{300 \text{ mg daging}} \times 100\%$$

$$(MgH_2O) = \frac{\text{daerah basah} (cm^2)}{0.0984} - 8.0$$

Daerah basah diperoleh dengan mengurangkan daerah yang tertutup sampel daging dari luasan total (luas

daerah basah dan luas daerah yang tertutup sampel daging).



Gambar 1. Daerah pada kertas saring yang tertutup sampel daging dan daerah basa di sekitarnya dilingkari dengan pencil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Keasaman Daging (pH)

Rataan nilai pH, daya mengikat air, susut masak dan kadar air daging kelelawar sesaat setelah pemotongan dan kelelawar beku disajikan pada Tabel 1. Nilai pH daging kelelawar yang dianalisis sesaat setelah pemotongan berada pada pH normal daging 6.74 ± 0.09 , sedangkan daging

kelelawar beku 5.43 ± 0.01 sudah mencapai titik isoelektrik daging. Belum ada laporan tentang nilai pH daging kelelawar, namun proses otot menjadi daging kelelawar dapat dilihat pada jenis-jenis ternak yang lain. Menurut Aberle et al., (2001) bahwa penurunan nilai pH otot postmortem banyak ditentukan oleh laju glikolisis dan postmortem serta cadangan glikogen otot

Tabel 1. Karakteristik daging kelelawar di pasar tradisional

Karakteristik fisik	Daging kelelawar	
	Sesaat setelah pemotongan	Beku
Nilai pH	6.74±0.09	5.43±0.01
DIA (%)	49.92±2.95%	31.62±1.00%.
Susut masak (%)	13.87±1.14%	36.46±1.4%
Kadar air (%)	72.25±0,8%	67.21±3,9%

. Daging kelelawar yang dianalisis sesaat setelah pemotongan mempunyai nilai pH lebih tinggi 1.31 dari daging kelelawar beku. Perbedaan pH ini disebabkan oleh penanganan yang berbeda. Berdasarkan pengamatan dan wawancara dengan pedagang penjual kelelawar bahwa daging kelelawar beku berasal dari luar daerah Sulawesi Utara, sehingga harus mengalami proses transportasi selama 1-2 minggu. Selain lama transportasi, untuk menjaga agar daging tetap dalam kondisi baik sampai di lokasi penjualan, pengumpul kelelawar harus mengumpulkan kelelawar hasil buruan dalam kotak-kotak *polyetilen* yang berisi es dan dibekukan, kemudian dikirim seminggu sekali. Akibatnya, lama waktu penjualan lebih dari 24 jam, sehingga pada waktu dianalisis nilai pH daging kelelawar yang dibekukan sudah mencapai titik isoelektrik daging. Berbeda dengan kelelawar yang dianalisis pHnya sesaat setelah pemotongan yang belum mencapai

titik isoelektrik karena waktu pemotongan yang tidak melebihi tujuh jam. Lawrie (2003) melaporkan bahwa jaringan otot hewan pada saat masih hidup mempunyai pH 7.0-7.2, dan akan menurun setelah pemotongan. Titik isoelektrik protein adalah titik dimana jumlah ion bermuatan positif sama dengan muatan negatif sehingga muatan total sama dengan nol. Pada kondisi ini, terjadi pemendekan sarkomer sehingga air cenderung akan didorong dan sifat-sifat fungsional protein, seperti kelarutan protein menurun dan kemampuan membentuk gel dan emulsi juga hilang.

Daya Mengikat Air oleh Protein Daging

Daya mengikat air oleh protein daging didefinisikan sebagai kemampuan daging untuk menahan airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan, seperti pemotongan daging, pemanasan, penggilingan, dan tekanan. Besarnya persentase daya mengikat air oleh protein daging akan

menentukan kualitas daging. Semakin besar persentase daya mengikat air maka kualitas daging semakin baik (Lawrie, 2003). Perbedaan daya mengikat air daging kelelawar sesaat setelah pemotongan dengan daging kelelawar yang dibekukan pada Tabel 1 yaitu 18.30%. Perbedaan ini disebabkan oleh pH daging kelelawar sesaat setelah pemotongan di atas titik isoelektrik karena proses rigormortis belum selesai, sehingga kemampuan protein untuk mengikat air masih baik, sedangkan daging kelelawar beku sudah mengalami penyimpanan yang cukup lama, sehingga pHnya sudah berada pada pH titik isoelektrik, akibatnya protein daging kehilangan kemampuan untuk mengikat air. Belum ada laporan ilmiah tentang daya menikat air daging kelelawar beku dan sesaat setelah pemotongan, namun pada daging hewan konvensional seperti sapi telah dilaporkan bahwa daya mengikat air daging sapi segar lebih besar dari daging sapi beku (Diana *et al.*, 2018)

Susut Masak Daging

Susut masak adalah kehilangan bobot selama daging mengalami pemasakan. Besarnya susut masak pada daging akan berpengaruh terhadap kualitas daging. Semakin besar susut masak akan menurunkan kualitas daging. Susut masak daging

kelelawar sesaat setelah pemotongan dan daging kelelawar beku pada Tabel 1 menunjukkan perbedaan sebesar 22,59%. Susut masak daging kelelawar yang sesaat pemotongan lebih kecil dari susut masak daging kelelawar beku, dengan kata lain bahwa kualitas daging kelelawar setelah pemotongan lebih baik karena kehilangan cairan selama pemasakan lebih kecil dari daging kelelawar beku yang berakibat pada penurunan bobot daging. Kehilangan cairan selama pemasakan akan berpengaruh pada kualitas daging karena selama pemasakan protein daging, vitamin dan mineral akan ikut keluar bersama cairan daging selama proses pemasakan. Belum ada laporan ilmiah tentang besarnya susut masak pada daging kelelawar, namun hal ini bisa dilihat pada jenis daging yang lain yang menunjukkan bahwa susut masak sangat mempengaruhi kualitas daging. Perbedaan susut masak pada daging kelelawar sesaat setelah pemotongan dan daging kelelawar beku disebabkan juga oleh nilai pH dan kemampuan menahan air oleh protein daging yang berbeda. Wowor *et al.*, (2014) melaporkan bahwa pada daging ayam broiler semakin tinggi pH daging, maka susut masak semakin kecil. Arain *et al.*, (2010) melaporkan bahwa besarnya susut masak disebabkan oleh daya mengikat air yang kecil dan nilai pH daging diatas pH akhir. Lebih lanjut

dikatakan bahwa nilai pH daging diatas pH daging akhir dan daya mengikat air yang tinggi akan menyebabkan susut masak yang rendah pada daging kambing yang diperoleh di pasar tradisional. Suwiti *et al.*, (2017) melaporkan bahwa besarnya susut masak pada daging sapi dipengaruhi oleh daya mengikat air.

Kadar Air Daging

Kadar air daging kelelawar sesaat setelah pemotongan dan kelelawar beku pada Tabel 1 menunjukkan perbedaan sebesar 5,04%. Kadar air daging kelelawar beku lebih rendah dari kadar air kelelawar sesaat setelah pemotongan. Tingginya kadar air daging kelelawar sesaat setelah pemotongan disebabkan karena daya mengikat air oleh protein daging tinggi dan nilai pH di atas pH isoelektrik daging, akibatnya tidak banyak air bebas yang berada diantara molekul protein keluar sebelum daging dikeringkan, sedangkan daging kelelawar beku mempunyai daya mengikat air yang rendah dan nilai pH akhir mencapai titik isoelektrik, sehingga sebelum daging dikeringkan, air terikat bebas sudah banyak yang keluar, akibatnya pada waktu pengeringan jumlah air bebas sudah berkurang. Menurut Lawrie (2003) bahwa ada tiga jenis air yang terikat dalam daging, yaitu pertama adalah air terikat sangat kuat

secara kimia oleh gugus reaktif protein, kedua adalah air terikat lemah terhadap gugus hidrofilik atau air dalam keadaan tidak bergerak, dan ketiga adalah air bebas yang berada di antara molekul protein. Air pertama dan kedua bebas dari perubahan molekul, sedangkan air ketiga akan menurun jika protein daging mengalami denaturasi. Shanks *et al.*, (2002) menyatakan bahwa kadar air merupakan komponen dalam daging yang berkaitan dengan daya mengikat air oleh protein daging dan susut masak. Walaupun kadar air dari kelelawar sesaat pemotongan dan daging kelelawar beku berbeda, namun kadar air dalam penelitian ini sesuai kisaran hewan mamalia. Adegoke dan Falade (2005) menyatakan bahwa kadar air relatif otot mamalia 65-80%.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil analisis disimpulkan bahwa karakteristik daging kelelawar yang disembelih sesaat setelah pemotongan memiliki karakteristik daging yang baik, karena masih pada standar pH, daya mengikat air dan susut masak daging segar, sedangkan daging kelelawar beku tidak berada pada standard daging segar.

DAFTAR PUSTAKA

- Suwiti N.K., N.N.C. Sulisawati, I.B.N.Swacita. 2017. Karakteristik fisik daging sapi bali dan wagu. *Buletin Veteriner Udayana*, 9(2):125-131.
- Diana C., E. Dihansih, D. Kardaya. 2018. Kualitas fisik dan kimia daging sapi beku pada berbagai metode thawing. *Jurnal Pertanian*, 9(1):51-60.
- Wowor A.K.Y., T.A. Ransaleleh, M. Tamasoleng, S. Komansilan. Lama penyimpanan pada suhu kamar daging broiler yang diberi perasan jeruk kasturi. *Zootek*, 34(2):148-158.
- Lawrie R. A. 2003. Ilmu Daging. Parakkasi A, Penerjemah; Jakarta: Terjemahan dari : Meat Science
- Adegoke G. O dan K.O. Falade. 2005. Quality of meat. *J Food Agric Environ* 3:87-90.
- [AOAC] Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. 1995. Inc. Arlington. Virginia. USA.
- Arain M.A., M. Khaskheli, I.R. Rajput, S. Roa, S. Faraz, S.A. Fazlani, K. Devrajani, M. Umer. 2010. Examination of properties of goat meat. *Pak J Nutr* 9 (5): 422-425.
- Shanks B.C., D.M. Wolf, R.J. Maddock. 2002. Technical note : the effect of freezing on warner blatzler shear force value of beef longissimus steak across several post mortem aging periods. *J Animal Science*, 80:2122-2125.
- Latinne A., S. Saputro, J. Kalengkongan, C.L. Kowel, L. Gaghiwu, T.A. Ransaleleh, M.J. Nangoy, I. Wahyuni, T. Kusumaningrum, D. Safari, Y. Feferholtz, Hongying Li, E. Hagan, M. Miller, L. Francisco, P. Daszak, K.J. Olival, dan J. Pamungkas. 2020. Characterizing and quantifying the wildlife trade network in Sulawesi, Indonesia. *Global Ecology Conservation*. 21:1-8. Doi : 10.1016/J.GECCO 2019.E00887
- Low M.R., W.Z. Hoong, Z. Shen, B.Marugavel, M.Mariner, L.A. Panguntalan, K. Tanalgo, M.M. Aung, Sheherazade, L.A. Bansa, T. Sritongchuay, J.H.Preble, S.A. Azis. 2021. Bane or Blessing? Reviewing Cultural Values of Bats across the Asia-Pacific Region. *J of Ethnobiology* 41 (1):18-34.
- Mildenstein T., I. Tanshi, P.A. Racey. 2016. Exploitation of bats for bushmeat and medicine: in C. Voigt and T. Kingston (eds.) *Bats in the anthropocene-Conservation Of Bats In A Changing World*. Springer, New York.

- Ransaleleh T.A., R.R.A. Maheswari, P. Sugita, W. Manalu. 2013. Identifikasi kelelawar pemakan buah asal Sulawesi berdasarkan morfometri. *Jurnal Veteriner*. 14(4). 485-494.
- Ransaleleh T.A., R.R.A. Maheswari, P. Sugita, W. Manalu. 2014. Pendugaan produksi karkas dan daging kelelawar pemakan buah (*Pteropus alecto*) asal Sulawesi. *Jurnal veteriner* 15(1) : 139-146.
- Ransaleleh T.A., M.J. Nangoy, I. Wahyuni, A. Lomboan, R. Koneri, S. Saputro, J. Pamungkas, A. Latinne. 2020. Identification of bats on traditional market in Dumoga district, North Sulawesi. *IOP Conf.Ser: Earth Environ Sci* 473 : 012067.
- Rocha R., A.L. Baucells, A.F. Llamazares. 2021. Ethnobiology of bats: Exploring human-bat Inter relationships in a rapidly changing world. *J of Ethnobiology* 41(1) :3-17.
- Ruba E, T.A. Ransaleleh, D.B.J. Rumondor, C.K.M. Palar, J. E.G. Rompis . 2016. Sifat Organoleptik daging kelelawar dengan waktu pemasakan berbeda. *Zootec* 38(2):278-285.
- Sheherazale dan S.M. Tsang. 2015. Quantifying the bat bushmeat trade in North Sulawesi, Indonesia, with suggestions for conservation action *Glob Ecol Conserv* 3 324-330.
- Suwannarong K. dan S. Schuler . 2016. Bat consumption in Thailand, *Infection Ecology & Epidemiology*, 6:1
- Suwannarong K., K. Balthip, P. Kanthawee, K. Suwannarong, S. Khiewkhern, C.Lantican, T. Ponlap, N.Bupha, A. Amonsin. 2020. Bats and Belief: A Sequential qualitative study in Thailand. *Heliyon* 6:e04208.
- Ransaleleh T.A. 2016. Komposisi kimia daging segar dan sifat organoleptik kelelawar olahan. *Zootek*, 36(2):447-465.