

Respon kualitas daging dari ternak kambing yang diberi pakan mengandung eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai sumber tanin

G.E. Mandang, E.H.B. Sondakh*, C.K.M. Palar

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulawesi Utara, 95115

*Korespondensi (*Corresponding author*) Email: erwin_sondakh@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas daging dari ternak kambing yang diberikan pakan yang mengandung daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai sumber tannin. Desain penelitian menggunakan rancangan acak lengkap yakni menganalisis data kualitas daging dari ternak kambing yang diberi pakan sebagai berikut: P0: Daging kambing berasal dari ternak yang diberi pakan 30% konsentrat+70% hijauan; P1: Daging kambing berasal dari ternak yang diberi pakan 1% daun eceng gondok+30% konsentrat+69% hijauan; P2: Daging kambing berasal dari ternak yang diberi pakan 2% dan eceng gondok+30% konsentrat+68% hijauan; P3: Daging kambing berasal dari ternak yang diberi pakan 3% daun eceng gondok+30% konsentrat+67% hijauan. Parameter yang diamati meliputi pH, daya mengikat air (WHC), susut masak, dan kadar air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan daun eceng gondok hingga 3% tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap semua parameter kualitas fisik daging. Nilai WHC berkisar antara 34,53%–45,20%, susut masak antara 40,53%–44,31%, kadar air antara 73,8%–79,29%, dan pH berada pada kisaran normal 5,4–5,8. Kesimpulan, penggunaan 3% daun eceng gondok sebagai sumber tanin dalam pakan ternak kambing belum mempengaruhi perubahan kualitas daging seperti pH, daya mengikat air, susut masak dan kadar air daging.

Kata kunci: eceng gondok, kambing lokal, kualitas fisik

ABSTRACT

MEAT QUALITY RESPONSES OF GOATS FED A DIET CONTAINING WATER HYACINTH (*Eichhornia crassipes*) AS TANNIN SOURCE. This study aims to evaluate the meat quality of goats fed a diet containing water hyacinth leaves (*Eichhornia crassipes*) as a source of tannins. The research design employed a completely randomized design to analyze the meat quality data from goats fed the following diets: P0: Goat meat from animals given a diet of 30% concentrate and 70% forage; P1: Goat meat from animals given a diet of 1% water hyacinth leaves, 30% concentrate, and 69% forage; P2: Goat meat from animals given a diet of 2% water hyacinth leaves, 30% concentrate, and 68% forage; P3: Goat meat from animals given a diet of 3% water hyacinth leaves, 30% concentrate, and 67% forage. The observed parameters included pH, water-holding capacity (WHC), cooking loss, and moisture content. The results indicated that the addition of water hyacinth leaves up to 3% did not have a significant effect ($P>0.05$) on any of the physical quality parameters of the meat. The WHC values ranged from 34.53% to 45.20%, cooking loss was between 40.53% and 44.31%, moisture content varied from 73.8% to 79.29%, and the pH remained within the normal range of 5.4 to 5.8. The conclusion, the inclusion of 3% water hyacinth leaves as a source of tannins

in goat feed has not affected the quality parameters of the meat, such as pH, water-holding capacity, cooking loss, and moisture content.

Keywords: water hyacinth, local goat, meat quality.

PENDAHULUAN

Kualitas daging ruminansia seperti sapi dan kambing sangat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Pakan yang berkualitas tidak hanya berkontribusi pada pertumbuhan dan kesehatan, tetapi juga mempengaruhi sifat organoleptik dan nilai gizi daging yang dihasilkan. Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan salah satu tanaman air yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ruminansia (Fitrihidajati dan Ratnasari, 2015; de Vasconcelos *et al.*, 2016; Viomalini dan Nugrahini, 2020). Tanaman ini dikenal mengandung tanin, senyawa polifenol (Rorong dan Suryanto, 2017; Eden *et al.*, 2024) yang dapat mempengaruhi kualitas daging melalui berbagai mekanisme. Penggunaan Eceng gondok sebagai pakan ruminansia menawarkan potensi yang menarik, terutama dalam konteks berkelanjutan dan pengelolaan limbah. Eceng gondok sering dianggap sebagai gulma yang mengganggu ekosistem perairan, namun dengan pemanfaatan yang tepat, dapat menjadi sumber pakan yang ekonomis dan ramah lingkungan. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2021) produksi eceng gondok di Indonesia mencapai lebih dari 1 juta ton per tahun, sehingga jika dikelola dengan baik dapat menjadi alternatif pakan yang signifikan.

Tanin yang terdapat dalam eceng gondok dapat berfungsi sebagai agen pengikat protein (Yusiati *et al.*, 2018) yang dapat meningkatkan efisiensi pencernaan dan penyerapan nutrisi pada ruminansia (Zhang *et al.*, 2019; Besharati *et al.*, 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pakan yang mengandung tanin dapat mengurangi kerugian protein akibat fermentasi di rumen, sehingga meningkatkan ketersediaan asam amino untuk pertumbuhan (Wahyuni *et al.*, 2014).

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan eceng gondok sebagai pakan dapat memberikan keuntungan gizi bagi ternak. Namun, perlu dicatat bahwa konsentrasi tanin yang tinggi dapat memiliki efek negatif, seperti mengurangi palatabilitas pakan dan mengganggu pencernaan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai dosis dan proporsi eceng gondok yang optimal dalam formulasi pakan ruminansia. Penelitian oleh Salawu *et al.* (2019) menunjukkan bahwa penambahan eceng gondok dalam pakan ruminansia dapat meningkatkan kualitas daging, namun perlu diimbangi dengan pakan lain untuk menjaga keseimbangan nutrisi.

Dengan latar belakang tersebut, makalah ini bertujuan untuk mengeksplorasi lebih dalam mengenai pengaruh pakan yang mengandung eceng gondok terhadap kualitas daging ruminansia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dalam pengelolaan pakan ruminansia serta kontribusi terhadap keberlanjutan industri peternakan di Indonesia.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi penelitian

Materi yang digunakan adalah daging kambing. Alat yang digunakan yaitu oven, desikator, cawan porselin, timbangan digital, pH meter, pisau, kertas sharing, plat kaca, beban 35 dan alat tulis.

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan penelitian yakni empat jenis daging kambing yang berasal dari ternak kambing yang diberi pakan yang berbeda. Setiap jenis daging perlakuan terdiri 4 ulangan

sehingga terdapat 16 unit percobaan.

Perlakuan penelitian ini adalah:

P0 : Daging kambing berasal dari ternak yang diberi pakan konsentrat 30% + 70% hijauan

P1 : Daging kambing berasal dari ternak yang diberi pakan 1% daun eceng gondok + 30% konsentrat + 69% hijauan

P2 : Daging kambing berasal dari ternak yang diberi pakan 2% dan eceng gondok + 30% konsentrat + 68% hijauan

P3 : Daging kambing berasal dari ternak yang diberi pakan 3% daun eceng gondok + 30% konsentrat + 67% hijauan.

Sampel daging kambing diambil setelah ternak dipotong. Daging diambil pada bagian otot *longissimus dorsi*.

Variabel penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah pH, daya mengikat air, susut masak dan kadar air

Variabel pengukuran

pH (AOAC, 2005)

Sampel ditimbang sebanyak 10g kemudian dihaluskan dan di tambahkan 20 ml aquades. Alat pH meter dikalibrasi dahulu dengan menggunakan standard pH netral lalu dikeringkan kemudian elektroda dimasukkan kedalam sampel dan dibaca nilai pH yang tertara pada layar display alat pH meter. Soeparno, (2011) Nilai pH merupakan nilai keasaman suatu senyawa atau nilai hidrogen dari senyawa tersebut. Nilai pH daging digunakan untuk menunjukkan tingkat keasaman dan kebiasaan daging

Daya mengikat air (Soeparno, 2011)

Nilai daya mengikat air berdasarkan perhitungan banyaknya air yang dikeluarkan (mgH₂O). semakin tinggi mg H₂O maka daya mengikat air semakin rendah (Soeparno, 2011). Pertama-tama mengambil sampel daging sebanyak 0,3 g, kemudian sampel diletakkan diantara dua kertas saring tipe *Whitman 41* dan kemudian meletakkan dua plat kaca yang diberi beban 35 kg selama 5 menit. Hasil dari pengepresan yaitu gambar yang

menunjukkan area basah. Area basah didapati dengan cara mengurangi area lingkaran luar dengan area lingkaran dalam. Selanjutnya dicari banyaknya air yang terikat dengan rumus:

$$\text{mgH}_2\text{O} = \frac{\text{Luas daerah basah (cm)}}{0,0948} - 8$$

$$\% \text{ air bebas} = \frac{\text{mgH}_2\text{O}}{300 \text{ mg}} \times 100$$

WHC = kadar air total (%) - kadar Air bebas (%)

Semakin tinggi mg H₂O yang keluar, maka daya mengikat air semakin rendah.

Susut masak

Pengukuran susut masak berdasarkan Soeparno (2011) dilakukan pada sampel daging yang mengalami pematangan pada suhu 80°C selama 30 menit. Susut masak (%) dihitung berdasarkan perbandingan antara berat yang hilang sebelum pengukusan dengan berat daging setelah pengukusan.

Susut Masak diukur dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Susut masak} = \frac{\text{Berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100$$

Kadar air (AOAC, 2005)

Cawan porselin dipanaskan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 30 menit, kemudian dinginkan dengan *desikator* dan ditimbang. Prosedur pengeringan cawan diulang dua kali sampai didapatkan bobot seimbang. Sampel sebanyak 3 gr dalam cawan yang sudah kering ditimbang, kemudian panaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 5 jam. Setelah cawan dikeluarkan dari oven, didinginkan dalam *desikator* selama 30 menit. Proses pengeringan diulang sampai didapatkan bobot seimbang bahan. Persen kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat cawan}}{\text{Berat awal}} \times 100$$

Model analisis data

Data dianalisis dengan menggunakan analisis varians dengan menggunakan rancangan acak lengkap dan dilanjutkan dengan Duncan untuk perlakuan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan pengaruh perlakuan terhadap nilai daya mengikat air, susut masak, pH dan kadar air dapat dilihat pada Tabel 1.

Daya mengikat air

Hasil analisa varian menunjukkan bahwa daging yang berasal dari ternak yang diberi pakan daun eceng gondok sampai dengan 3% belum berpengaruh terhadap daya mengikat air. Pada penelitian ini daya mengikat air kambing lokal jantan berkisar antara berkisar antara 34.535% sampai 45.2%%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ternak yang diberikan pakan mengandung eceng gondok 1% sampai dengan 4% pada komposisi ransum menghasilkan daya mengikat air yang seimbang. Belum berubah kualitas fisik daging (daya mengikat air) disebabkan oleh karena komposisi pakan perlakuan mempunyai nutrisi yang seimbang dan berkualitas. Perubahan daya mengikat air juga dapat disebabkan oleh perubahan pH daging. Menurut Ha *et al.* (2022), daya mengikat air (DMA) daging akan berbeda apabila terdapat perbedaan pH daging. Selain itu, diduga ada keseimbangan umur dan posisi sampel otot yang digunakan dalam pengujian. Ponnampalam *et al.* (2024) menyatakan bahwa ternak muda akan memiliki nilai daya ikat air yang lebih tinggi dari ternak dewasa karena semakin tinggi umur ternak, kadar air tubuh menurun.

Susut masak

Rerata susut masak daging hasil penelitian ini adalah 40,53% sampa 44,31%

Pakan yang mengandung eceng gondok sampai dengan 3% belum menyebabkan perubahan pada susut masak. Selanjutnya dijelaskan, bahwa pemberian pakan dapat mempengaruhi susut masak apabila terdapat perbedaan deposisi lemak intramuskular (lemak *marbling*) (Cheng dan Sun, 2008). Perubahan lemak marbling disebabkan karena metabolisme lemak (Cai *et al.*, 2024). Pada penelitian ini komposisi nutrisi pakan yang diberikan seimbang sesuai kebutuhan ternak kambing. Hal ini yang menyebabkan tidak terlalu berpengaruh pada kualitas fisik daging termasuk susut masak. Susut masak mempunyai hubungan dengan kesan jus daging atau *juiciness* (Soeparno, 2011). Kadar jus daging yang rendah dapat disebabkan oleh susut masak yang tinggi. Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik daripada daging dengan susut masak yang lebih besar, karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit. Tinggi rendahnya susut masak menggambarkan jumlah nutrisi yang terlepas pada saat pemasakan. Nilai susut masak ini masih dalam kondisi normal dari nilai susut masak pada umumnya yang bervariasi dengan kisaran 15-54,5% (Soeparno, 2011).

Nilai pH

Kisaran nilai pH daging (Tabel 1) kambing lokal jantan berdasarkan perlakuan pakan yaitu berkisar 5,73 sampai 5,79. Nilai pH daging ini masih berada pada kisaran normal pH daging berdasarkan titik isoelektrik yang menandakan proses regormortis telah selesai yaitu pada pH 5,4 -5,8. Tidak terdapat perbedaan pH daging

Tabel 1. Rataan Kualitas Fisik Daging Kambing

Variabel	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Daya ikat air	45,2	35,09	34,53	42,88
Susut masak	42,93	43,73	44,31	40,53
Kadar air	75,88	73,80	77,58	79,29
pH	5,73	5,77	5,79	5,78

kambing antara perlakuan disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: umur potong dan jenis kelamin kambing sama serta perlakuan ternak sebelum dipotong sama yaitu dipuaskan sebelum dipotong selama 12 jam sehingga ternak tidak mengalami stress. Faktor setelah pemotongan yaitu seperti hormon, antibiotik, sterilisasi area lingkungan dan metode penyimpanan Matitaputty dan Suryana (2015). Menurut Fikri *et al.* (2017), kadar pH dapat berubah setelah ternak dipotong dan pada akhirnya cadangan glikogen setelah ternak mati masih tersedia dan proses regormortis sempurna.

Kadar air

Kadar air daging merupakan komponen kimia daging yang proporsinya lebih tinggi dibandingkan dengan komponen kimia lainnya seperti protein, lemak dan kadar abu. Kadar air daging dipengaruhi oleh jenis ternak, umur, jenis kelamin, pakan serta lokasi dan fungsi bagian-bagian otot dalam tubuh (Soeparno, 2011). Data Pada Tabel 1, kambing lokal Jantan dengan pemberian pakan mengandung daun eceng gondok menghasilkan kadar air bervariasi antar 73,8% sampai 79,29%. Hal ini mengindikasikan bahwa daun eceng gondok pada pakan belum memiliki dampak yang cukup besar pada proses metabolisme kambing lokal sehingga tidak menghasilkan perubahan yang berarti pada kandungan kadar air. Kadar air daging sangat dipengaruhi oleh umur ternak. Menurut Hernando (2015), umur memiliki potensi untuk meningkatkan rasio bahan kering, akibatnya menghasilkan pengurangan kadar air. Rasio bahan kering dalam daging sebagian besar terdiri dari protein, yang menunjukkan korelasi dengan kadar air dalam jaringan otot.

Hubungan antara daya mengikat air, pH dan susut masak

Hasil analisa varian menunjukkan bahwa pemberian daun eceng gondok pada pakan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$)

terhadap sifat fisik daging kambing lokal jantan (daya mengikat air, susut masak, dan pH). Pada Tabel 1, terlihat bahwa secara rata-rata daya mengikat air daging kambing lokal jantan berdasarkan perlakuan pakan berkisar 35,85-36,97%, Susut masak 28,00-30,00%. Hasil penelitian ini sejalan dengan Komariah *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa persentase susut masak berhubungan erat dengan daya mengikat air. Jika daya mengikat air rendah maka susut masak akan tinggi. Selanjutnya dikatakan bahwa daging dengan daya mengikat air rendah akan mengeluarkan banyak air ketika daging dimasak akibat kerusakan membran seluler dan degradasi protein. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daging yang memiliki daya mengikat tinggi pada perlakuan R3 (daun eceng gondok 3% dalam pakan) sebesar 42,88% memberikan susut masak daging yang rendah pada perlakuan R3. Sebaliknya daging yang memiliki daya mengikat air yang rendah seperti pada perlakuan R2 (pemberian eceng gondok 2% dalam pakan) menghasilkan susut masak yang lebih tinggi (34,53%). Soeparno (2011) menyatakan bahwa daging yang mempunyai daya mengikat air tinggi, maka susut masak daging menjadi rendah.

Daya mengikat air, pH, susut masak sangat terkait dengan kandungan protein daging. Daging dengan kandungan protein yang stabil maka akan menghasilkan susut masak yang sama, sejalan dengan daya ikat air yang relatif sama.

KESIMPULAN

Penggunaan 3% daun eceng gondok sebagai sumber tanin dalam pakan ternak kambing belum mempengaruhi perubahan kualitas daging seperti pH, daya mengikat air, susut masak dan kadar air daging.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International (18th ed.). AOAC International.

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Produksi eceng gondok di Indonesia. Akses 23 Maret 2025. <https://www.bps.go.id/>
- Besharati M, A. Maggiolino, V. Palangi, A. Kaya, M. Jabbar, H. Eseceli, P. De Palo, dan J. M. Lorenzo. Tannin in ruminant nutrition. *Molecules*, 27(23): 8273.
- Cai A., S. Wang, P. Li, Z. Yao, dan G. Li. 2024. Evaluation of carcass traits, meat quality and the expression of lipid metabolism-related genes in different slaughter ages and muscles of Taihang black goats. *Animal Bioscience*, 37(8): 1483.
- Cheng Q., dan D.W. Sun. 2008. Factors affecting the water holding capacity of red meat products: A review of recent research advances. *Critical reviews in food science and nutrition*, 48(2): 137-159.
- de Vasconcelos G. A., R.M.L. Vêras, J. de Lima Silva, D.B. Cardoso, P. de Castro Soares, N.N.G. de Moraes, dan A.C. Souza. 2016. Effect of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) hay inclusion in the diets of sheep. *Tropical animal health and production*, 48(3): 539-544.
- Eden W. T., C. Salshabila, S.K. Rakainsa, dan S. Mursiti. 2024. Identifikasi senyawa aktif eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) sebagai inhibitor tirosinase. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 9(2): 301-312.
- Fikri F., I.S. Hamid, dan M.T.E. Purnama. 2017. Uji Organoleptis, pH, Uji Eber dan Cemarkan Bakteri pada Karkas yang Diisolasi dari Kios di Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(1): 23-27.
- Fitrihidajati H., dan D. Ratnasari. 2015. Fermentasi eceng gondok dalam pakan kambing terhadap peningkatan kadar protein daging. *Jurnal Agroveter*, 5(2): 75–82.
- Ha M., R.D. Warner, C. King, S. Wu, dan E. Ponnampalam. 2022. Retail packaging affects colour, water holding capacity, texture and oxidation of sheep meat more than breed and finishing feed. *Foods*, 11(2): 144.
- Hernando D., D. Septinova, dan K. Adhianto. 2015. Kadar air dan total mikroba pada daging sapi di tempat pemotongan hewan (TPH) Bandar Lampung. *Jurnal ilmiah peternakan terpadu*, 3(1):
- Komariah R.S., dan Sarjito, 2009. Sifat fisik daging sapi, kerbau dan domba pada lama postmortem yang berbeda. *Bul. Peternak*. 33: 183–189
- Matitaputty P.R. 2015. Peningkatan Produktivitas Karkas dan Kualitas Daging Itik Melalui Persilangan antara Itik Cihateup dengan Itik Alabio. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. hlm, 130
- Ponnampalam E.N., H. Priyashantha, J.K. Vidanarachchi, A. Kiani, dan B.W. Holman. 2024. Effects of nutritional factors on fat content, fatty acid composition, and sensorial properties of meat and milk from domesticated ruminants: an overview. *Animals*, 14(6): 840.
- Rorong J.A., dan E. Suryanto. 2017. Kandungan fenolik, flavonoid, dan tanin pada eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). *Chemistry Progress*, 3(2), 45–52.
- Salawu M. B., T. Acamovic, C.S. Stewart, dan T. Hvelplund. 2019. The effect of tannins on rumen fermentation and microbial protein synthesis. *Animal Feed Science and Technology*, 233: 50–62.
- Soeparno. 2011. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press.
- Viomalini S.D.E., dan Y.L.R.E. Nugrahini. 2020. Pemanfaatan eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*) sebagai

- pakan alternatif untuk meningkatkan average daily gain, konsumsi serta tingkat pencernaan pada ternak ruminansia. Prosiding. Seminar Nasional UNS. Vol 4 (1): 367-374
- Wahyuni N., A. Nuraini, dan R. Rahman. 2014. Pengaruh tanin terhadap pencernaan protein pada ruminansia. Jurnal Peternakan Indonesia, 16(2): 85–92.
- Yusiati L.M., A. Kurniawati, C. Hanim, dan D.M. Anas. 2018. Protein binding capacity of different forages tannin. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Vol. 119(1), p. 012007). IOP Publishing.
- Zhang J., X. Xu, Z. Cao, Y. Wang, H. Yang, A. Azarfar, dan S. Li. 2019. Effect of different tannin sources on nutrient intake, digestibility, performance, nitrogen utilization, and blood parameters in dairy cows. Animals, 9(8): 507.