

KUALITAS NAGET SAPI YANG DIBERI EKSTRAK DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis*)

BEEF NUGGET QUALITY THAT WAS ADDED GREEN TEA (*Camellia sinensis*) LEAF EXTRACT

Received : Jun 17th 2020
Accepted : August 5st 2020

Rofi Abdul Barry¹
Jajang Gumilar^{*2}
Andry Pratama²

¹PT. Global Compliance Asia,
Bali, Indonesia.

²Departemen Teknologi Hasil
Peternakan,
Fakultas Peternakan
Universitas Padjadjaran,
Sumedang.

*Korespondensi:
Jajang Gumilar

Departemen Teknologi Hasil
Peternakan,
Fakultas Peternakan
Universitas Padjadjaran

Jalan Raya Bandung-
Sumedang KM 21 Jatinangor,
Sumedang. 45363.

e-mail:
jgumilar@gmail.com

Abstract. This Green tea (*Camellia sinensis*) extract (GTE) contains active compounds such as tannins, flavonoids, epicatechins, catechins which have potential use as natural ingredients to improve food quality. This study aims to determine the effect of using various concentrations of GTE and determine the best concentration in terms of physical quality (water holding capacity, cooking loss and tenderness) and acceptability (taste, color, aroma, and total acceptance) of beef nugget. The study was conducted experimentally using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments of beef nugget with the addition of GTE concentration 0% (P1), 2,5% (P2), 5% (P3), and 7,5% (P4). Each treatment was replicated five times. Analysis of variance was used to determine the effect of the use of GTE on the physical and acceptability quality of beef nugget. Acceptability was tested by the Kruskal-Wallis's test. The results showed that the addition of GTE did not give different results on physical quality and acceptability quality.

Keywords: analysis of physical, beef meat, beef nugget, green tea extract, the acceptability.

Sitasi:

Barry, R. A., Gumilar, J., & Pratama, A. (2020). Kualitas Naget Sapi yang diberi Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*). *Jurnal teknologi Hasil Peternakan*, 1(2):76-86.

PENDAHULUAN

Aktivitas perubahan zaman yang terjadi senantiasa diikuti dengan perkembangan produk pangan. Daging merupakan salah satu hasil ternak yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Menurut SNI (2008) Secara umum daging merupakan bagian otot skeletal dari karkas sapi yang aman, layak dan lazim dikonsumsi oleh manusia, dapat berupa daging segar, daging segar dingin maupun daging beku. Daging memiliki kandungan gizi lengkap sehingga dapat memenuhi keseimbangan gizi manusia, untuk mempertahankan kualitas daging dilakukan pe-

ngolahan guna menghasilkan produk baru.

Produk olahan daging salah satunya yaitu Naget, paling sering dijumpai biasanya terbuat dari daging ayam dan daging ikan, tetapi daging sapi jarang dijadikan bahan baku pembuatan Naget. Daging bagian sancam (bagian *flank*) yang digunakan, dimana daging ini bertekstur keras dan harganya relatif murah dibandingkan dengan bagian daging sapi lain seperti sirloin. Palupi, *et al.* (2007) menyatakan bahwa umumnya proses pengolahan dengan pemanasan pada bahan pangan, akan menyebabkan terjadinya kerusakan le-

mak yang terkandung di dalam bahan pangan tersebut. Salah satu alternatif untuk memperbaiki mutu fisik dapat menggunakan penambahan teh hijau pada pengolahan Naget.

Menurut SNI (2002) Naget merupakan salah satu produk olahan daging yang dicetak, dimasak dan dibekukan serta terbuat dari campuran daging giling yang diberi bahan pelapis atan tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang telah diizinkan. Menurut Saleh, *et al.* (2002) menyatakan bahwa produk Naget dapat dibuat dari daging sapi, daging ayam, daging ikan dan lain-lain. Bahan baku daging untuk Naget dapat menggunakan daging dari karkas yang mempunyai nilai ekonomis rendah jika dijual dalam bentuk utuh.

Daging bagian perut/samcan atau lebih dikenal dengan nama *flank* adalah bagian daging sapi berasal dari otot perut. Bentuknya panjang dan datar. Bagian daging sapi *flank* lebih keras dibandingkan dengan daging has dan daging iga. Lemak pada *flank* ada yang tebal dan ada pula yang tipis (Nurani, 2010). Salah satu penyebab kerusakan pada lemak adalah oksidasi. Proses oksidasi tidak ditentukan oleh besar kecilnya jumlah lemak dalam bahan sehingga bahan yang mengandung lemak dalam jumlah kecil mudah mengalami proses oksidasi. Selama proses oksidasi sebagian besar asam-asam lemak tidak jenuh akan rusak dengan bertambahnya umur dan hasil dari akibat kerusakan tersebut sebagian besar dapat menguap (Hardini, 2006).

Kerusakan daging akibat oksidasi lemak dapat dicegah dengan menambahkan zat yang dapat mencegah atau memperlambat terjadinya oksidasi yaitu antioksidan, menggunakan anti-oksidan sintetik maupun alami yang lebih disukai, karena diyakini aman bagi kesehatan. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan antioksidan alami seperti jahe dan teh hijau (Matitaputty & Suryana, 2010).

Teh hijau (*Camellia sinensis*) mengandung polifenol, flavonoid dan

tannin (senyawa fenolik) (Dalimartha, 2006). Teh hijau mengandung 10-50% katekin berupa *epigallocatechin gallat* (EGCG) yang merupakan sumber dari sebagian besar manfaat positif daun teh, memiliki toksisitas yang rendah juga berbagai penelitian teh hijau bermanfaat untuk mencegah penyakit dan berperan sebagai antioksidan (Olivia, *et al.*, 2012).

Ekstrak teh hijau dapat meningkatkan stabilitas warna produk daging segar dan memberikan aktivitas antioksidan dan atribut rasa alami. EGCG ekstrak teh hijau dapat membuat susunan rantai polipeptida molekul protein berubah menyebabkan protein berkurang kelarutannya karena proses denaturasi telah terjadi. Ikatan polipeptida yang mengembang mampu memberikan perubahan pada mutu fisik daging menjadi lebih empuk. EGCG ekstrak teh hijau dapat menurunkan pH daging karena mengandung vitamin C yang bersifat asam (Winarno, 2002).

Kandungan vitamin C yang bersifat asam dalam EGCG dapat menurunkan pH daging (Winarno, 2002). Daya mengikat air dipengaruhi oleh pH, semakin rendah pH akhir semakin tinggi daya mengikat air. Tingkat penurunan pH postmortem berpengaruh terhadap daya mengikat air (Lawrie, 2003). Daya ikat air dipengaruhi oleh kandungan protein yang terkandung dalam bahan, semakin tinggi protein semakin tinggi pula daya ikat air yang dihasilkan (Soeparno, 2005).

MATERI DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah daging sapi bagian perut (*flank*) sebanyak 4 kg. Daging jenis *flank* dipilih karena kadar lemak dan serat daging yang alot serta harga lebih terjangkau dari pada jenis daging sapi bagian yang lain. Teh hijau yang digunakan adalah teh hijau kering sebanyak 20 gram. Bahan lain yang digunakan sebagai bahan pembuatan Naget sapi diantaranya tepung terigu 500 gram, telur ayam 4 butir, tepung roti 1 kg, bawang putih 95 gram, lada bubuk 95 gram, susu bubuk 240

gram dan garam 95 gram. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *food processor* HR7627, penetrometer universal 1/10 TH MM DV, stop watch, sentrifus N-Biotek model NB-18000M, tabung sentrifus 50 ml, panci kukus, loyang, timbangan, wajan, gelas ukur, thermometer, oven, spatula, cawan porselen.

Daging bagian *flank* (Perut bawah) dibeli dari Rumah Potong Hewan (RPH) PT. Dilar Lintas Raya, Tasikmalaya lalu digiling di pasar tradisional setelah itu dipisahkan menjadi empat bagian untuk diberi perlakuan. Daun teh hijau (*Camellia sinensis*) digunakan sebanyak 20 gram direndam dengan 500 ml air mendidih selama 5 menit. Ekstrak teh didapatkan melalui proses filtrasi (Bozkurt, 2006). Masing-masing ditambahkan ke adonan Naget sesuai perlakuan sebesar 0%, 2,5%, 5,0% dan 7,5%.

Pembuatan Naget dengan cara menggiling daging, lalu ditambahkan bahan lain, kemudian dicetak dalam cetakan dan dikukus (Thohari, *et al.*, 2017). Penambahan bahan perlakuan diberikan sebelum proses pengukusan, adonan Naget dibagi menjadi empat bagian adonan kemudian masing-masing adonan ditambahkan ekstrak daun teh hijau sebanyak 0%, 2,5%, 5,0% dan 7,5% dari adonan Naget. Adonan Naget dikukus selama 30 menit dengan suhu 66-82°C, lalu ditiriskan setelah itu dipotong-potong dengan ukuran 1 × 3 cm dengan ketebalan 1,5 cm, ditambahkan dengan lapisan yang telah dibumbui (battered dengan tepung dan *breaded* menggunakan tepung roti/panir). Naget memerlukan proses penggorengan selama 1 menit dengan suhu 150°C (Thohari, *et al.*, 2017).

Daya Ikat Air (Honikel & Hamm, 1994).

$$\% \text{Kadar Juice} = 100 - \left(\frac{W2}{W1} \times 100\% \right)$$

Keterangan:

W1 = Berat sampel awal

W2 = Berat setelah disentrifugasi

Kadar air metode thermogravimetri (Tien, 1992)

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W2-W3}{W3-W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = Berat cawan kosong

W2 = Berat cawan dan bahan awal

W3 = Berat cawan dan bahan akhir

Pengukuran daya ikat air dengan menggunakan rumus Honikel & Hamm (1994):

$$\%DIA = \left(\%KA - \frac{\%TJH}{\%KA} - \frac{\%KJ}{\%KA} \right)$$

Keterangan:

%KA = Kadar Air

% TJH = Total Juice Hilang

% KJ = Kadar Juice

Susut Masak (Soeparno, 2009)

$$\% SM = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = Berat sebelum dimasak

W2 = Berat setelah dimasak

Keempukan (Tien, 1992)

$$\text{Keempukan} = \frac{\text{Rata-rata pengukuran}}{10 \text{ detik}}$$

*Satuan Keempukan = mm/g/10 detik

Pengujian organoleptik dilakukan oleh panelis non standar mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran sebanyak 30 orang. Panelis non standar merupakan orang yang belum terlatih dalam melakukan penilaian dan pengujian organoleptik/sensori (SNI, 2006). Masing-masing panelis diberikan empat sampel Naget sapi sesuai dengan perlakuan, lembar kuesioner dan segelas air sebagai penetral rasa. Sampel yang diuji adalah Naget sapi diberi perlakuan ekstrak teh hijau dan telah digoreng. Pengujian meliputi uji

warna, aroma, rasa dan total penerimaan.

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu dengan tanpa penambahan ekstrak teh hijau 0% (P1), penambahan ekstrak teh hijau 2,5% (P2), penambahan ekstrak teh hijau 5,0% (P3), dan penambahan ekstrak teh hijau 7,5% (P4), dengan masing-masing 4 perlakuan dan 5 ulangan. Untuk menguji perlakuan terhadap organoleptik Naget sapi menggunakan uji Analisis Kruskal-Wallis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh penambahan ekstrak teh hijau terhadap sifat fisik (daya ikat air, susut masak dan keempukan) naget daging sapi dapat dilihat pada Tabel 1.

1. Daya Ikat Air

Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan ekstrak daun teh hijau memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap daya ikat air naget sapi. Hal ini dapat terjadi karena proses ekstraksi teh hijau menggunakan pelarut air dapat menyebabkan terjadinya penurunan proporsi kadar protein pada naget sapi. Pendapat ini didukung oleh Daun, H. (1989) bahwa bahan pangan yang diberi penambahan air dapat mengakibatkan penurunan

proporsi protein. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Soncu, *et al.* (2015) dimana semakin tinggi penambahan lemon dan wortel pada sosis daging dapat menurunkan kadar proporsi protein karena adanya air lemon dan wortel. Naget sapi dengan penambahan ekstrak teh hijau mempunyai proporsi kadar air lebih tinggi menyebabkan proporsi kadar protein menurun, hal itu berpengaruh terhadap kemampuan dalam menyerap air.

2. Susut Masak

Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan ekstrak daun teh hijau memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap susut masak naget sapi. hal ini diduga karena menurunnya proporsi protein yang disebabkan oleh penambahan air pada bahan pangan (ekstrak teh hijau tersebut) sehingga kekuatan untuk menahan air dalam produk pangan menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rocha-Garza dan Zayas (1996) bahwa kualitas produk olahan daging terdiri dari tekstur, struktur pengikat dan hasil akhir, yang ditentukan oleh kemampuan protein untuk menahan air dan mengikat lemak. Pernyataan lain didukung dengan pendapat Soeparno (2005) bahwa selama proses pemasakan hilangnya air dipengaruhi oleh daya ikat air protein daging.

Tabel 1. Daya ikat air, susut masak dan keempukan pada berbagai perlakuan

Peubah	Perlakuan			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Daya Ikat Air (%)	61,78	59,52	62,15	61,99
Susut Masak (%)	2,19	2,12	2,20	3,95
Keempukan (mm/g/10 detik)	50,36	52,48	56,82	62,72

Didukung oleh pernyataan Gumilar, *et. al.* (2011) bahwa dengan menurunnya daya ikat air maka akan menyebabkan susut masak meningkat. Kandungan air dalam naget sapi dengan penambahan ekstrak teh hijau tinggi sehingga dapat menyebabkan proporsi kandungan protein rendah.

Rendahnya proporsi kandungan protein dalam naget sapi disebabkan karena proporsi air lebih tinggi, sehingga selama proses pemasakan banyak air yang keluar karena kapasitas protein untuk mengikat air menurun. Sejalan dengan pernyataan Gumilar, *et. al.* (2011) bahwa proporsi protein dalam naget ayam semakin rendah sehingga akan menurunkan daya ikat air.

Menurut Abustam & Ali (2010), perbedaan nilai daya ikat air berhubungan erat dengan susut masak daging. Pernyataan lain didukung dengan pendapat Dede, Risnaji (2010) menyatakan bahwa daya ikat air dapat mempengaruhi jumlah bobot yang hilang selama pemasakan, semakin rendah daya ikat air, maka semakin tinggi susut masak.

3. Keempukan

Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan ekstrak daun teh hijau memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap keempukan naget sapi. hal ini dikarenakan keempukan naget dilakukan setelah proses pemanasan tinggi yaitu penggorengan dengan suhu 150°C selama 1 menit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dewa, *et. al.* (2019) bahwa Panas yang diterima dari suhu tinggi selama pengolahan akan terjadi epimerisasi pada ekstrak hijau yang menyebabkan penurunan jumlah tannin (katekin) didalamnya. Meskipun, menurut pendapat Sriwidowati, (2007) menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak teh hijau yang mengandung katekin tinggi dapat menurunkan daya cerna pati *in vitro*, dimana pati/amilopektin ini akan mempengaruhi nilai keempukan.

Hal ini didukung dengan pendapat Rohmah (2018) menyatakan bahwa

penggunaan ekstrak kenikir yang mengandung saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri yang mempunyai senyawa atau enzim yang mampu menghidrolisis protein yang ada didalam daging sapi sehingga daging sapi menjadi empuk. Namun, karena mengalami proses pemanasan tinggi tersebut ekstrak teh hijau tidak mengandung katekin lagi sehingga naget sapi dengan penambahan ekstrak teh hijau tidak berpengaruh nyata.

Faktor lain yang menyebabkan tidak berpengaruh nyata terhadap keempukan naget daging adalah karena keempukan berhubungan erat dengan daya ikat air dan susut masak. Hasil pengujian sebelumnya menunjukkan bahwa daya ikat air tidak berpengaruh nyata yang menyebabkan keempukan juga tidak berbeda nyata, karena menurut Soeparno (2009) daya ikat air dan keempukan memiliki hubungan yang sama. Hasil penelitian pengaruh penambahan ekstrak teh hijau terhadap akseptabilitas (warna, aroma, rasa dan total penerimaan) naget daging sapi dapat dilihat pada Tabel 2.

4. Warna

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis Kruskal-Wallis bahwa konsentrasi penambahan ekstrak daun teh hijau memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap akseptabilitas warna naget sapi. hal ini dikarenakan ekstrak teh hijau tidak mengandung senyawa yang dapat mengubah warna pada produk pangan. Pendapat ini sejalan dengan Watanabe, *et. al.* (2009) yang menyatakan bahwa teh hijau merupakan teh yang tidak mengalami proses fermentasi, dimana senyawa theaflavin dan thearubigin tidak teroksidasi. Pendapat itu didukung oleh pernyataan Rohdiana (2015) bahwa prinsip dasar proses pengolahan teh hijau adalah inaktivasi enzim polifenol oksidase untuk mencegah terjadinya oksimatis yang mengubah polifenol menjadi senyawa oksidasinya berupa theaflavin dan thearubigin.

Tabel 2. Warna, aroma, rasa dan total penerimaan naget pada berbagai perlakuan

Peubah	Perlakuan			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Daya Ikat Air (%)	61,78	59,52	62,15	61,99
Susut Masak (%)	2,19	2,12	2,20	3,95
Keempukan (mm/g/10 detik)	50,36	52,48	56,82	62,72

Theaflavin dan thearugibin merupakan hasil oksidasi polifenol yang mempengaruhi warna dan kecerahan air seduhan, kekuatan rasa, dan kesegaran air teh. Theaflavin memiliki warna merah kekuningan dan bersifat agak asam, sedangkan pada teh hijau tidak terdapat senyawa tersebut (Mahadi, *et al.*, 2016), sehingga warna teh hijau lebih jernih dan terang.

5. Aroma

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis Kruskal-Wallis bahwa konsentrasi penambahan ekstrak daun teh hijau memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap akseptabilitas aroma naget sapi. Hal ini dikarenakan teh hijau merupakan teh yang tidak mengalami proses fermentasi sehingga tidak memiliki zat yang dapat mempengaruhi aroma. Pendapat ini sejalan dengan pendapat Anugrah (2015) yang menyatakan bahwa teh yang tidak mengalami fermentasi tidak menghasilkan asam-asam organik dan aroma yang ditimbulkan pada daun teh itu sendiri, sedangkan aroma pada teh fermentasi yang dihasilkan disebabkan volatile yang terbentuk sehingga menimbulkan aroma yang khas. Teh hijau tidak menghasilkan asam laktat dan asetil-dehid sehingga tidak menimbulkan aroma yang khas.

6. Rasa

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan ekstrak daun teh hijau memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap akseptabilitas rasa naget sapi. Hal ini dikarenakan naget sapi pada penelitian ini melakukan penggorengan dengan suhu 150°C sehingga zat rasa pada adonan berkurang atau menghilang, serta zat

rasa bisa saja tertutup dengan bumbu yang terkandung dalam naget. Hal itu sesuai dengan pernyataan Soeparno (2009) bahwa rasa pada daging dipengaruhi oleh bahan daging yang ditambahkan, cara pemasakan terutama tingginya suhu dan lama pemasakan serta bumbu. Pernyataan itu didukung oleh pendapat Mitrowihardjo (2012) yang menyatakan bahwa sebagian besar flavanoids/polifenol di daun teh hijau terdiri atas katekin seperti Epicatechin (EC), Epigallocatechin (EGC), Epicatechin gallate (EGC), dan Epigallocatechin gallate (EGCG). EC dan EGC memunculkan rasa sedikit sepet (pahit) dengan sedikit manis setelah diminum, sedangkan bentuk gallatnya (EGC dan EGCG) memunculkan rasa sepet yang kuat. Namun, katekin yang mengalami pemanasan selama pengolahan akan terjadi epimerisasi pada ekstrak teh hijau yang dapat menyebabkan penurunan jumlah katekin. Wang, *et al.* (2008) menambahkan bahwa katekin dapat mengalami epimerisasi pada suhu 98°C. Sehingga penambahan ekstrak teh hijau pada naget sapi tidak memberikan pengaruh nyata.

7. Total Penerimaan

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan ekstrak daun teh hijau memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap akseptabilitas total penerimaan naget sapi. Hal ini dikarenakan total penerimaan ini meliputi tiga jenis penilaian yang dilakukan yaitu warna, aroma dan rasa dari produk yang dihasilkan. Ketiga komponen penilaian total penerimaan dari warna, rasa, dan aroma pada naget daging sapi dengan penambahan ekstrak teh hijau yang dihasilkan berpe-

ngaruh tidak nyata. Total penerimaan merupakan pertimbangan terakhir dari konsumen dalam menerima suatu produk baru. Tanggapan senang atau suka bersifat pribadi. Tanggapan pribadi yaitu kesan yang berhubungan dengan kesukaan atau tanggapan senang maupun tidak senang terhadap sifat sensorik atau kualitas yang dinilai (Soewarno, 1985).

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian bahwa penambahan ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*) tidak memberikan pengaruh terhadap mutu fisik (daya ikat air, susut masak, dan keempukan) dan mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, dan total penerimaan) naget daging sapi, tingkat konsentrasi ekstrak teh hijau juga memberikan hasil yang sama terhadap mutu fisik dan mutu organoleptik pada naget daging sapi dan tidak memberikan bentuk pola kecenderungan antar perlakuan teh hijau terhadap mutu fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E. & H. M. Ali. (2010). Kemampuan Mengikat Air (*Water Holding Capacity*) dan Daya Putus Daging Sapi Bali Prarigor Melalui Tingkat Penambahan Asap Cair. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.
- Anugrah, S. T. (2005). Pengembangan Produk Kombucha Probiotik Berbahan Baku Teh Hitam (*Camellia sinensis*). Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Bozkurt, H. (2006). Pemanfaatan Antioksidan Alami: Ekstrak Teh Hijau dan Minyak Thymbra Spicata dalam Sosis Turki Kering yang Difermentasi. *Meat Science*, 73: 442-450.
- Dalimartha, S. (2006). Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid 5. Pustaka Bunda. Jakarta.
- Daun, H. (1989). Interaction of wood smoke component and food. Dalam Novia, S. Melia, N. Z. Ayuza. Kajian Suhu Pengovenan Terhadap Kadar Protein dan Nilai Organoleptik Telur Asin. Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. *Jurnal Peternakan*, 8(2).
- Dede, R. (2010). Pengaruh lama Penyimpanan dalam Lemari Es terhadap pH, Daya Ikat Air, dan Susut Masak Karkas Broiler yang Dikemas Plastik Polyethylen. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 13(6): 309 – 315.
- Dewa, A. T. U., Komang, A. N. & Ni Made, I. H. A. (2019). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan Komponen Bioaktif Dan Karakteristik Sensoris Teh White Peony. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(1).
- Gumilar, J., Obin, R. & Winda, N. (2011). Kualitas Fisikokimia Naget Ayam yang Menggunakan Filer Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus* BI). *Jurnal Ilmu Ternak*, 11(1).
- Hardini, D. (2006). Angka Peroksida Telur Omega Selama Proses Pengolahan. *Jurnal Protein*, 13(1): 57-62.
- Honikel, K.O. & Hamm. (1994). Measurement of Water Holding Capacity and Juiciness. Pada Quality Attributes and Their Measurement in Meat, Poultry and Fish Products. Adv. Meat Res. 9 Ed. By Pearson, A.M. dan T.R. Dutson. Blackie Academic & Professional Glasgow, UK.
- Lawrie, R. A. (2003). Meat Science. The 6th Ed. Terjemahan. A. Paraksi dan A. Yudha. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

- Mahadi, Imam., Irdi S. & Irma H. (2016). Pengaruh Variasi Jenis Pe-ngolahan Teh (*Camellia sinensis* L. Kuntze) Dan Konsentrasi Gula Terhadap Fermentasi Kombucha Sebagai Rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Biologi SMA. *Jurnal Biogenesis*, 13(1): 93 – 102.
- Matitaputty, P. R. & Suryana. (2010). Karakteristik Daging Itik Dan Permasalahan Serta Upaya Pencegahan Off-Flavor Akibat Oksidasi Lipida. *Wartazoa*, 20(3): 130-138.
- Mitrowihardjo S. (2012). Kandungan Katekin Dan Hasil Pucuk Beberapa Klon Teh (*Camelia Sinensis* (L.) O. Kuntze) Unggulan Pada Ketinggian Yang Berbeda Di Kebun Pagilaran. Disertasi Program Studi Pemuliaan Tanaman. Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Nurani, A. N. (2010). Meat (Daging). Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. UPI.
- Olivia, Hidayati, A., Wiryatun, L., & Emy, H. (2012). Efek Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze var. *assamica*) Terhadap Berat Badan Dan Kadar Malondialdehid Wanita Overweight. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 9(1): 41-48.
- Palupi, N. S., Zakaria, F. R., & Prangdimurti, E. (2007). Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fateta IPB. Bogor.
- Rocha-Garza, A. E. & Zayas. (1996). Quality of broiled beef patties supplemented with wheat germ protein flour. *Journal of Food Science*, 61.
- Rohdiana, D. (2015). Teh: Proses, Karakteristik dan Komponen Fungsionalnya. *Foodreview Indone-sia*, 10(8): 34-37.
- Rohmah, Mohammad, F. F. M. & Umi P. (2018). Analisis Sifat Fisik Daging Sapi Terdampak Lama Perendaman Dan Konsentrasi Kenikir (*Cosmos caudatus kunth*). *Agrointek*, 12(1): 51-54.
- Saleh, A. R., Dadang, S., Entoh, R., Wahyudin, R., Sri, R. & Abidin. (2002). Dokumen Tepat Guna Insitut Pertanian Bogor. UPT Perpustakaan IPB. Bogor.
- Soeparno. (2009). Ilmu Dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soeparno. (2005). Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soewarno, T. S. (1985). Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bathara Karya Aksara. Jakarta.
- Soncu, E. D., Ozturk, Akoglu, Cicek, Kolsarici & Arici. (2015). The Comparative Effect of Carrot and Lemon Fiber as a Fat Replacer on Physico-chemical, textural, and organoleptic quality of Low-fat Beef Hamburger. Turkey. *Korean Journal Food Science Animal Resource*, 6(1).
- Standar Nasional Indonesia. 2008. Mutu Karkas dan Daging Sapi. SNI 3932:2008.
- Standar Nasional Indonesia. (2006). Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau sensorik. SNI 01-2346-2006.
- Standar Nasional Indonesia. (2002). Standar Nasional Indonesia SNI 0-66832002 Naget Ayam (Chic-

- ken Naget). Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Thohari, Imam., Mustakim, Masdiana C. P. & Premy, P. P. (2017). Teknologi Hasil Ternak. UB Press. Malang.
- Tien, R. Muchtadi & Sugiyono. (1992). Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. IPB: Bogor.
- Wang, R., Zou, W. & Jiang, X. (2008). Reaction Kinetics of Degradation and Epimerization of Epigallocatechin Gallate (Egcg) In Aqueous System Over a Wide Temperature Range. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(8): 2694 - 2701.
- Watanabe, I., Kuriyama, S., Kakizaki M., Sone, T., Matsuda, K. O., Nakaya, N., Hojawa, A. & Tsuji, I. (2009). Green Tea and Death from Pneumonia in Japan: The Ohsaki Cohort Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(3): 672-679.
- Winarno. (2002). Flavor Bagi Industri Pangan. M-Brio Press. Bogor.