Diterima: 29/12/2020, Direview: 06/05/2021, Diterbitkan: 30/07/2021

KARAKTERISTIK ASAM LEMAK TAK JENUH DAN KOLESTEROL SOSIS DAGING KALKUN BERDASARKAN BAGIAN DADA DAN PAHA

Unsaturated Fatty Acids and Cholesterol Characteristics of Turkey Sausage Based on Breast and Thigh Meat

Bambang Dwiloka*, Robby Rusdiansyah, Yoyok Budi Pramono

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas
Diponegoro, Semarang

Jl. Prof. Soedarto Tembalang Semarang Jawa Tengah 50275

*Penulis Korespondensi, Email: bambangdwilokaundip@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui karakteristik asam lemak tak jenuh dan kolesterol olahan daging kalkun dalam produk sosis yang berbahan dasar potongan komersial karkas yang berbeda bagian yang terdiri dari dada dan paha. Percobaan yang dilakukan dalam rancangan acak kelompok (RAK) yaitu 2 perlakuan dengan 4 kali ulangan. (T1) sebagai perlakuan potongan karkas dada dan (T2) sebagai perlakuan potongan karkas paha. Parameter pertama yang diujikan adalah asam lemak tak jenuh dan parameter kedua adalah kolesterol. Hasil penelitian ini yaitu adanya perbedaan potongan komersial karkas yang dapat mempengaruhi kualitas asam lemak tak jenuh dan kolesterol sosis daging kalkun. Sosis dengan potongan komersial karkas dada dapat menurunkan kandungan kolesterol (88.5%) dibandingkan karkas paha (89.1 %) dan memiliki kandungan asam lemak yang lebih tinggi (63.47%) dibandingkan karkas paha (60.86%) sehingga memberi manfaat untuk kesehatan.

Kata kunci: Dada, Kalkun, Kolesterol, Paha, Sosis

ABSTRACT

This research was conducted with the aim of knowing the characteristics of unsaturated fatty acids and cholesterol in processed turkey meat in sausage products made from commercial carcass pieces with different parts consisting of the breast and thigh. The experiment was conducted in a randomized block design (RAK) with 2 treatments with 4 replications. (T1) as a treatment of breast carcass pieces and (T2) as a treatment of thigh carcass pieces. The first parameter tested is unsaturated fatty acids and the second parameter is cholesterol. The results of this study were differences in the commercial cut of the carcass which could affect the quality of unsaturated fatty acids and cholesterol of turkey sausage. Sausage with commercial cuts of breast carcass can lower cholesterol content (88.5%) compared to thigh carcass (89.1%) and has a higher fatty acid content (63.47%) than thigh carcass (60.86%) so that it provides health benefits.

Keywords: Breast, Cholesterol, Sausage, Thigh, Turkey

PENDAHULUAN

Sosis merupakan produk *restructured meat* atau daging yang telah dicincang dengan ukuran lebih kecil kemudian dilakukan proses penggilingan, pencampuran bumbu serta bahan tambahan lainnya sehingga terbentuk seperti adonan yang dapat dimasukkan ke dalam selongsong dan dilakukan proses pemasakan (Sofiana, 2012). Sangat diperlukannya

bahan tambahan yang memiliki karakter dapat mengikat guna membantu membantu produk akhir selama daging melalui proses penggilingan dan pencampuran bahan. Di Indonesia, produksi sosis masih menggunakan bahan utama berupa daging unggas yaitu ayam. Hal ini dikarenakan tahun ke tahun tingkat konsumsi daging ayam mengalami peningkatan yang menunjukkan bahwa daging ayam sangat diminati oleh masyarakat. Kandungan protein dan lemak daging ayam masing-masing mencapai 18.2% dan 25% (Suloi *et al.*, 2019). Hal tersebut dapat diketahui bahwa kandungan lemak pada daging ayam tergolong cukup tinggi sehingga kurang cocok dikonsumsi bagi masyarakat yang melakukan diet rendah lemak dan penderita penyakit aterosklerosis. Oleh sebab itu, unggas kalkun dapat dijadikan sebagai alternatif dalam mengkonsumsi produk hewani yang rendah lemak dan kolesterol. Bagian karkas unggas kalkun yang sering dimanfaatkan menjadi produk pangan hewani seperti sosis adalah daging kalkun.

Masyarakat kurang mengenal salah satu jenis ternak unggas kalkun dikarenakan rendahnya populasi dan kurangnya pemanfaatan hasil ternak kalkun dibandingkan dengan jenis unggas lainnya (Widiatmoko *et al.*, 2014). Keunggulan daging kalkun dibandingkan dengan daging jenis unggas dan ternak lainnya adalah daging kalkun memiliki tinggi kandungan protein serta lebih rendah kandungan lemak dan kolesterol. Daging kalkun memiliki kandungan protein sebesar 30.5% dan kandungan lemak yang lebih rendah 11.6% (Oktasari *et al.*, 2020). Potongan komersial karkas unggas terdiri dari beberapa bagian diantaranya sayap (*wing*), paha atas (*thigh*), paha bawah (*drumstick*), dada (*breast*) dan punggung (*brisket*) (Mait *et al.*, 2019). Potongan komersial karkas bagian dada memiliki jaringan otot yang lebih banyak dibandingkan bagian paha dan sayap karena dipengaruhi oleh zat makanan yang mengandung protein sehingga memiliki daging yang lebih banyak dan empuk (Widiyawati *et al.*, 2020). Potongan karkas bagian dada juga memiliki kandungan lemak yang rendah dibandingkan bagian potongan karkas lainnya (Straková *et al.*, 2011). Kolesterol daging kalkun lebih rendah dibandingkan daging ayam. Potongan karkas kalkun bagian dada mengandung kolesterol 45 mg/100g lebih rendah dibandingkan paha 71 mg/100g sedangkan potongan karkas ayam bagian dada mengandung kolesterol 116 mg/100g lebih rendah dibandingkan paha 127 mg/100g. Asam lemak tak jenuh potongan karkas kalkun bagian dada (64.9 g/100g) lebih tinggi dibandingkan paha (63.6 g/100g) (Gálvez *et al.*, 2018).

Karakteristik asam lemak tak jenuh dan kolesterol sosis kalkun dapat dipengaruhi oleh bahan utama yang berasal dari perbedaan potongan komersial karkas yang digunakan. Perbedaan potongan komersial karkas mempengaruhi kadar asam lemak tak jenuh dan kolesterol. Kadar kolesterol produk sosis daging kalkun berhubungan erat dengan asam lemak tak jenuh. Kombinasi asam lemak tak jenuh yang tinggi dan kadar kolesterol yang rendah menjadi aman bagi kesehatan. Tingginya asam lemak tak jenuh memberikan dampak penurunan kolesterol jahat dan peningkatan kolesterol baik sehingga mencegah terjadinya penyakit aterosklerosis (Yuliantini *et al.*, 2016). Kandungan lemak yang tinggi dapat berpotensi terhadap peningkatan kadar kolesterol (Septianggi *et al.*, 2013).

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan penelitian ini pada bulan Agustus – Oktober 2020 di Laboratorium Kimia gizi Pangan dan Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang serta Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu dan Laboratorium Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan-bahan seperti potongan karkas kalkun (*Meleagris gallopavo*) segar bagian dada dan paha, tepung tapioka, air es, garam, gula, minyak nabati (*mazola sunflower oil*), *sodium tripolyphosphate* (STTP), merica, bawang putih dan selongsong plastik *polyamide food grade*.

Alat

Penelitian ini menggunakan peralatan seperti timbangan analitik, Gas Chromatography (GC) (SHIMADZU), Food Processor (MITOCHIBA), Spectrofotometer, blender (PHILIPS), thermometer, pisau, baskom, talenan, kompor, panci, sendok, plastic wrap, plastik segitiga, cup, label.

Desain Penelitian

Desain yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dimana total perlakuan adalah 2 dan 4 kali ulangan sehingga berjumlah 8 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan adalah menggunakan perbedaan potongan komersial karkas bagian dada (T1) dan paha (T2).

Tabel 1. Rancangan Percobaan Sosis Daging Kalkun

Ulangan (U)	Perlakuan	
	T1	T2
1	T1U1	T2U1
2	T1U2	T2U2
3	T1U3	T2U3
4	T1U4	T2U4

Keterangan: T1 = Dada dan T2 = Paha

Tahapan Penelitian

Beberapa tahapan yang dilakukan selama proses penelitian yaitu tahap pertama adalah pembuatan sosis daging kalkun dan selanjutnya tahap analisis fisik, kimia dan hedonik sosis daging kalkun. Proses pembuatan sosis daging kalkun dilakukan dengan daging segar kalkun bagian dada dan paha dicuci, dipotong-potong dan digiling dengan alat *blender*. Daging hasil gilingan dicampurkan dengan *filler*, *binder*, dan bumbu-bumbu dengan menggunakan *food processor* sampai terbentuk adonan sosis. Adonan sosis dimasukkan ke dalam plastik segitiga lalu dilakukan proses selongsong dengan menggunakan selongsong plastik polyamide *food grade* dengan panjang 10-15 cm. Selanjutnya dikukus selama 45 menit dengan suhu 85-90°C.

Prosedur Analisis

Asam Lemak Tak Jenuh

Langkah analisis asam lemak tak jenuh menggunakan alat Gas Chromatography (GC) (Jacoeb *et al.*, 2020). Proses analisis asam lemak tak jenuh melalui beberapa tahapan diantaranya tahap ekstraksi, tahap pembuatan metil ester dan tahap analisis dengan Gas Chromatography (GC).

Kolesterol

Pengujian kolesterol dilakukan dengan menggunakan *Liebermann - Burchard Colour Reaction* (Astiana *et al.*, 2015; Ningrumsari dan Herlinawati, 2019). Sampel sosis diekstraksi dengan menggunakan pelarut organik kloroform. Setiap ekstrak sampel sosis daging kalkun ditetesi dengan larutan metode *Liebermann – Burchard* yang terdiri dari perbandingan antara anhidrida asam asetat dan asam sulfat yaitu (3:1) yang dapat digunakan mengukur standar kolesterol. Panjang gelombang (λ) 420 nm digunakan untuk membaca absorbansi pada alat spektrofotometri.

Analisis Data

Data asam lemak tak jenuh dan kolesterol dianalisis dengan menggunakan *Microsoft Excel* 2019 dan disajikan dalam bentuk diagram kemudian diuraikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Asam Lemak Tak Jenuh

Data rata-rata asam lemak tak jenuh sosis daging dada dan paha kalkun, dirujuk pada Tabel 2.

Tabel 2. Asam Lemak Tak Jenuh Sosis Daging Kalkun

Jenis Asam Lemak	Persentasi Asam Lemak Tak Jenuh (%)	
	T1	T2
Asam Palmitoleat (C16:1)	0.36	0.34
Asam Oleat (C18:1)	22.54	22.73
Asam Linoleat (C18:2)	40.06	37.39
Asam Linolenat (C18:3)	0.51	0.40
Jumlah	63.47	60.86

Keterangan: T1 = Dada, T2 = Paha

Berdasarkan hasil pengujian asam lemak tak jenuh pada Tabel 2, sosis yang terbuat dari daging dada dan paha kalkun mengandung empat macam asam lemak tak jenuh yaitu oleat, linoleat, palmitoleat dan linolenat dengan jumlah persentase keempatnya lebih banyak pada sosis dada (63.47%) dibandingkan sosis daging kalkun bagian paha (60.86%). Sejalan dengan penelitian Zhang *et al.* (2013) bahwa daging dada memiliki tinggi kandungan asam lemak tak jenuh sehingga kandungan kolesterol lebih rendah. Rendahnya kolesterol pada daging kalkun menyebabkan asam lemak tak jenuh lebih tinggi dibanding jenis unggas lainnya. Faten *et al.* (2017) nilai nutrisi kalkun lebih tinggi dibandingkan jenis unggas lainnya. Kandungan kolesterol dalam produk hewani juga dipengaruhi oleh lemak intramuskuler. Peningkatan kadar lemak intramuskuler dalam daging dapat meningkatkan kandungan kolesterol.

Meningkatkan nilai gizi yang tinggi pada hasil olahan pangan, antara lain sosis daging kalkun, dengan cara menentukan nilai nutrisi produk yang memiliki konsentrasi kolesterol rendah, asam lemak tak jenuh yang tinggi, dan rendah asam lemak jenuh, dapat menjadi potensi untuk meningkatkan kesehatan tanpa mengurangi atau menghilangkan konsumsi produk olahan daging. Pernyataan Skiepkio *et al.* (2016) bahwa profil asam lemak sangat penting untuk mengetahui kualitas produk hewani sehingga daging dada mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh tunggal lebih rendah serta asam lemak tak jenuh dan asam lemak tak jenuh ganda lebih tinggi. Asam lemak tak jenuh terkandung dalam sosis daging kalkun terdiri dari asam lemak tak jenuh tunggal yaitu palmitoleat (C16:1) dan oleat (C18:1) serta asam lemak tak jenuh dengan ikatan ganda yaitu linoleat (C18:2) dan linolenat (C18:3). Kandungan palmitoleat pada potongan komersial karkas dada lebih tinggi dibandingkan paha. Igenbayev *et al.* (2019) menyatakan bahwa asam palmitoleat termasuk *monounsaturated fatty acid* (MUFA) yang banyak ditemukan dalam daging putih atau dada dibandingkan daging merah atau paha. Kandungan asam palmitoleat berpengaruh terhadap pencegahan penyakit kardiovaskuler, *hepatic steatosis*, *cancer*, diabetes dan obesitas. Kandungan asam oleat pada potongan komersial karkas dada dan paha kalkun tidak berbeda jauh serta lebih tinggi dibandingkan kandungan asam palmitoleat. Watson and De Meester, (2016) menyatakan bahwa asam oleat menyebabkan rendahnya kolesterol dalam tubuh dengan cara menurunkan kolesterol (LDL) dan meningkatkan kolesterol baik (HDL) dalam tubuh, mengakibatkan penurunan resiko penyakit *stroke*, dan tekanan darah tinggi. Asam linoleat dan asam linolenat tergolong ke dalam asam lemak tak jenuh dengan ikatan rangkap ganda. Kandungan linoleat dan linolenat lebih tinggi pada produk sosis kalkun dengan potongan komersial karkas dada dibandingkan paha. Eleroğlu *et al.* (2013) juga menyebutkan bahwa daging unggas bagian dada lebih banyak mengandung *polyunsaturated fatty acids* (PUFA) jenis linoleat (C18:2) dibandingkan linolenat (C18:3). Asam linoleat atau yang disebut dengan omega-6 pada produk sosis juga dapat dipengaruhi oleh minyak nabati yang digunakan. Bahan pangan yang mengandung omega-6 adalah kedelai, palm, dan bunga

matahari sedangkan yang mengandung omega-3 terdapat pada kacang-kacangan dan ikan. Konsumsi produk yang mengandung asam lemak linoleat dapat mengurangi terjadinya penyakit jantung koroner. Asam linolenat sering disebut sebagai omega-3. Asam linolenat yang terdapat pada produk hewani terdiri dari dua jenis yaitu EPA dan DHA yang sangat penting bagi kesehatan tubuh. Pernyataan Alagawany *et al.* (2019) bahwa *docosahexaenoic acid* (DHA) dan *eicosapentaenoic acid* (EPA) bermanfaat untuk membantu dalam perkembangan janin, fungsi kardiovaskuler, mencegah terjadinya penyakit alzheimer, serta meningkatkan imunitas tubuh.

2. Kolesterol

Data rata-rata kandungan kolesterol sosis yang terbuat dari daging dada dan paha kalkun, berdasarkan pada Gambar 1 menyatakan sosis yang terbuat dari daging dada mengandung kolesterol (88.5 mg/kg) lebih rendah dibandingkan paha (89.10 mg/kg). Hal ini dikarenakan kandungan lemak daging paha yang tinggi dibanding dengan dada. Salma *et al.* (2016) bahwa jaringan otot dada mengandung kolesterol yang lebih rendah dibandingkan otot paha, hal ini dipengaruhi oleh kandungan lemak setiap potongan komersial karkas. Daging dada kalkun yang memiliki warna terang mengandung lemak yang lebih rendah dibandingkan daging paha yang memiliki warna yang gelap. Sesuai dengan Saygi *et al.* (2018) bahwa kadar lemak berbanding lurus dengan kadar kolesterol produk olahan daging, dimana semakin rendah kadar lemak maka menghasilkan jumlah kolesterol yang lebih rendah.

Gambar 1. Hasil Uji Kolesterol Sosis Daging Kalkun

Kadar kolesterol dalam produk olahan daging menjadi hal penting pada penerimaan konsumen dalam segi kesehatan. Proses pemasakan dapat mempengaruhi kadar kolesterol dalam sosis. Pemanasan selama proses pemasakan menyebabkan penurunan kadar kolesterol dalam produk karena kolesterol akan larut bersama air yang terlepas dari produk (Aisyah *et al.*, 2019). Kandungan kolesterol dalam produk olahan daging akan mengalami oksidasi selama pemasakan, sebagaimana pendapat Bauer *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa peningkatan suhu tinggi selama proses pemasakan dapat menyebabkan terjadinya oksidasi kolesterol. Kolesterol sangat penting bagi kesehatan tubuh manusia, namun apabila berlebihan dalam tubuh dapat dampak negatif bagi kesehatan. Sebagian kecil kolesterol dalam tubuh berasal dari produk makanan yang dikonsumsi sedangkan sebagian besar kolesterol disintesis oleh tubuh manusia. Peningkatan HDL dalam tubuh dapat membantu mengeluarkan kelebihan kolesterol yang dapat menghambat pembuluh darah. Zulhaidar *et al.* (2017) menyatakan HDL tergolong lipoprotein yang memiliki densitas yang tinggi dengan kandungan protein yang lebih tinggi serta rendah lemak yang dapat menyerap *kolesterol Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam darah. Kandungan kolesterol dalam sosis berhubungan profil asam lemak. Profil asam lemak diantaranya asam lemak jenuh yang tidak punya ikatan

rangkap dan asam lemak tak jenuh yang punya ikatan rangkap pada rantai molekulnya yang dapat ditemukan pada produk olahan makanan yang bersumber dari hewani sehingga peningkatan konsumsi asam lemak tak jenuh dapat meningkatkan HDL dalam tubuh. Aksoy *et al.* (2019) menyatakan konsumsi makanan yang mengandung asam lemak tak jenuh yang berlebih dapat mengurangi kolesterol jahat dalam tubuh begitu juga makanan yang mengandung asam lemak jenuh yang berlebih dapat menambah kolesterol jahat dalam tubuh. Kandungan kolesterol produk makanan dalam tubuh akan diserap oleh usus dan dibawa oleh jaringan lemak serta dihidrolisis dengan bantuan enzim lipoprotein protease lalu disimpan dalam hati. Hal ini didukung oleh Azimifar *et al.* (2014) menyatakan fungsi hati dalam tubuh yaitu mengatur kolesterol dalam tubuh. Tubuh seseorang memiliki kadar kolesterol normal dalam tubuh dengan kisaran 160-200 mg/dL sehingga apabila melebihi dari batas normal dapat mengakibatkan penyakit hiperkolesterolemia.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa perbedaan potongan komersial karkas dada dan paha berpengaruh terhadap karakteristik asam lemak tak jenuh dan kolesterol sosis daging kalkun. Asam lemak tak jenuh sosis kalkun yang terbuat dari daging bagian dada lebih tinggi dibandingkan paha serta kandungan kolesterol sosis kalkun yang terbuat dari daging dada lebih rendah dibandingkan paha.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N. F., Aisyah, N., Kusuma, T. S., & Widyanto, R. M. (2019). Profil asam lemak jenuh dan tak jenuh serta kandungan kolesterol nugget daging kelinci new zealand white (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 5(2), 100. <https://doi.org/10.36722/sst.v5i2.356>
- Aksoy, Y., Çiçek, Ü., Sen, U., Ažirin, E., Ugurlu, M., Önenç, A., Kuran, M., & Ulutas, Z. (2019). Meat production characteristics of Turkish native breeds: II. meat quality, fatty acid, and cholesterol profile of lambs. *Archives Animal Breeding*, 62(1), 41–48. <https://doi.org/10.5194/aab-62-41-2019>
- Alagawany, M., Elnesr, S. S., Farag, M. R., Abd El-Hack, M. E., Khafaga, A. F., Taha, A. E., Tiwari, R., Iqbal, Y. M., Bhatt, P., Kumam, K. S., & Dhama, K. (2019). Omega-3 and Omega-6 Fatty Acids in Poultry Nutrition: Effect on Production Performance and Health. *Animals*, 9(8), 573. <https://doi.org/10.3390/ani9080573>
- Astiana, I., Nurjanah, Suwandi, R., Ashory Suryani, A., & Hidayat, T. (2015). Pengaruh penggorengan belut sawah (*Monopterus albus*) terhadap komposisi asam amino, asam lemak, kolesterol dan mineral. *DEPIK*, 4(1), 49–57. <https://doi.org/10.13170/depik.1.1.2366>
- Azimifar, S. B., Nagaraj, N., Cox, J., & Mann, M. (2014). Cell-type-resolved quantitative proteomics of murine liver. *Cell Metabolism*, 20(6), 1076–1087. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2014.11.002>
- Bauer, L. C., De Santana, D. A., Dos Macedo, M. S., Torres, A. G., De Souza, N. E., & Simionato, J. I. (2014). Method validation for simultaneous determination of cholesterol and cholesterol oxides in milk by RP-HPLC-DAD. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, 25(1), 161–168. <https://doi.org/10.5935/0103-5053.20130283>
- Eleroğlu, H., Yıldırım, A., Işikli, N. D., Şekeroğlu, A., & Duman, M. (2013). Comparison of Meat Quality and Fatty Acid Profile in Slow-Growing Chicken Genotypes Fed Diets Supplemented with *Origanum Vulgare* or *Melissa Officinalis* Leaves Under the Organic System. *Italian Journal of Animal Science*, 12(3), 395–403. <https://doi.org/10.4081/ijas.2013.e64>
- Faten, S. H., Hassan, M. A., Nabila, I. E., & Tereza, H. A. (2017). Rancidity as Lipolytic Index in Poultry Meat Cuts. *Benha Veterinary Medical Journal*, 33(2), 343–350. <https://doi.org/10.21608/bvmj.2017.30498>

- Gálvez, F., Dominguez, R., Pateiro, M., Carballo, J., Tomasevic, I., & Lorenzo, J. M. (2018). Effect of gender on breast and thigh turkey meat quality. *British Poultry Science*. 408-415 <https://doi.org/10.1080/00071668.2018.1465177>
- Igenbayev, A., Nurgazezova, A., Okuskhanova, E., Rebezov, Y., Kassymov, S., Nurymkhan, G., Tazeddinova, D., & Rebezov, M. I. (2019). Fatty Acid 78 *JWPR Journal of World's Poultry Research. Scienceline Publication J. World Poult. Res*, 9(2), 78–81. <https://doi.org/10.36380/jwpr.2019.9>
- Jacob, A. M., Nurjanah, Hidayat, T., & Perdiansyah, R. (2020). Komposisi kimia dan profil asam lemak ikan layur aegar penyimpanan suhu dingin. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(1), 147–157. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i1.31057>
- Mait, Y. S., Rompis, J. E. G., Tulung, B., Laihad, J., & Londok, J. J. M. R. (2019). Pengaruh pembatasan pakan dan sumber serat kasar berbeda terhadap bobot hidup, bobot karkas dan potongan komersial karkas ayam broiler strain lohman. *Jurnal Zootec*, 39(1), 134–145. <https://doi.org/10.35792/zot.39.1.2019.23810>
- Ningrumsari, I., & Herlinawati, L. (2019). Peranan *Lactobacillus acidophilus* dalam pakan terfermentasi untuk meningkatkan kualitas daging ayam broiler (protein, kolesterol). *Jurnal Pertanian*, 10(2), 93–101. <https://doi.org/10.30997/jp.v10i2.1954>
- Oktasari, R., Diasari, I., & Susilowati, S. (2020). Pengaruh lama perendaman dalam berbagai konsentrasi sari buah asam jawa (*Tamarindus indika L.*) terhadap WHC dan pH daging kalkun. *Jurnal Rekayasa Peternakan*, 3(1), 84–88.
- Salma, A. R., Shamim, A., Khan, S. H., & Anjum, M. A. (2016). A comparative study on quality, proximate composition and cholesterol content of eggs and meat in Fayoumi and commercial White Leghorn chickens. *Cogent Food & Agriculture*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.1080/23311932.2016.1195539>
- Saygi, D., Ercoşkun, H., & Şahin, E. (2018). Hazelnut as functional food component and fat replacer in fermented sausage. *Journal of Food Science and Technology*, 55(9), 3385–3390. <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3129-7>
- Septianggi, F. N., Mulyati, T., & Sulistya, H., K. (2013). Hubungan asupan lemak dan asupan kolesterol dengan kadar kolesterol total pada penderita jantung koroner rawat jalan di RSUD Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi*, 2(2), 13–20. <https://doi.org/10.26714/JG.2.2.2013.%P>
- Skiepkó, N., Chwastowska-Siwicka, I., Kondratowicz, J., & Mikulski, D. (2016). Fatty acid profile, total cholesterol, vitamin content, and TBARS value of Turkey breast muscle cured with the addition of lycopene. *Poultry Science*, 95(5), 1182–1190. <https://doi.org/10.3382/ps/pew005>
- Sofiana, A. (2012). Penambahan tepung protein kedelai sebagai bahan pengikat pada sosis sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Universitas Jambi*, 15(1), 1–7. <https://doi.org/10.22437/jiip.v15i1.1512>
- Straková, E., Suchý, P., Karásková, K., Jámbor, M., & Navrátil, P. (2011). Comparison of nutritional values of pheasant and broiler chicken meats. *Acta Veterinaria Brno*, 80(4), 373–377. <https://doi.org/10.2754/avb201180040373>
- Suloi, A. N. F., Budyghifari, L., Dwi Arista, S. S., & Laga, A. (2019). Pengaruh konsentrasi kentos kelapa terhadap degradasi lemak daging ayam. *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, 2(1), 38–43. <https://doi.org/10.20956/canrea.v2i1.176>
- Watson, R. R., & De Meester, F. (2016). *Handbook of cholesterol* (R. R. Watson & F. De Meester, eds.). The Netherlands: Wageningen Academic Publishers. <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-821-6>
- Widiatmoko, F., Kurtini, T., & Nova, K. (2014). Pengaruh umur induk terhadap fertilitas, susut tetas, daya tetas, dan bobot tetas telur kalkun. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(1), 11–15. <https://doi.org/10.23960/JIPT.V2i1.P%P>
- Widiyati, I., Sjoftan, O., & Adli, D. N. (2020). Peningkatan kualitas dan persentase karkas ayam pedaging dengan substitusi bungkil kedelai menggunakan tepung biji asam (*Tamarindus indica L.*) fermentasi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 3(1), 35–40.

<https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2020.003.01.7>

- Yuliantini, E., Sari, A. P., & Nur, E. (2016). Hubungan asupan energi, lemak dan serat dengan rasio kadar kolesterol total - HDL. *Penelitian Gizi Dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 38(2), 139–147. <https://doi.org/10.22435/pgm.v38i2.5543>.139-147
- Zhang, Z. F., Zhou, T. X., & Kim, I. H. (2013). Effects of dietary olive oil on growth performance, carcass parameters, serum characteristics, and fatty acid composition of breast and drumstick meat in broilers. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 26(3), 416–422. <https://doi.org/10.5713/ajas.2012.12486>
- Zulhaidar, M. H., Saraswati, T. R., & Tana, S. (2017). Kadar High Density Lipoprotein (HDL) telur puyuh jepang (*Coturnix japonica* L.) setelah pemberian tepung kunyit (*Curcuma longa* L.) pada pakan. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 2(1), 67–71. <https://doi.org/10.14710/baf.2.1.2017.67-71>