

Analisis Kualitas Kimia Daging Itik Afkir pada Durasi Pemasakan yang Berbeda Menggunakan Metode *Air Frying* (Chemical Quality Analysis of Culled Duck Meat at Different Cooking Times Using the Air Frying Method)

Fery Dwi Riptianingsih^{1*}, Sri Setyaningrum¹, Nur Azmi Hidayati¹, Safitri¹

¹Program Studi Peternakan, Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman No.39, Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah 56116

*Corresponding author: ferydwiriptianingsih@untidar.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi durasi pemasakan dengan metode *air frying* terhadap kualitas kimia daging itik afkir. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 potong dada itik afkir tanpa tulang dan kulit. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Sampel dimasak menggunakan metode *air frying* dengan suhu 180 °C pada durasi pemasakan yang berbeda yaitu I₁: 10 menit, I₂: 14 menit, I₃: 18 menit, I₄: 22 menit dan I₅: 26 menit. Data penelitian dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan. Parameter yang dianalisis berupa kualitas kimia daging yang terdiri dari kadar air, kadar protein, kadar lemak, serta kadar kolesterol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi pemasakan yang berbeda menggunakan metode *air frying* pada daging itik afkir memberikan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak serta kadar kolesterol. Semakin lama durasi pemasakan dengan menggunakan metode *air frying* maka kadar air semakin menurun sedangkan kadar protein serta kadar lemak cenderung meningkat. Durasi pemasakan selama 18 menit pada suhu 180°C menghasilkan kandungan kolesterol terendah pada daging itik afkir. Kesimpulan penelitian ini yaitu perbedaan durasi pemasakan menggunakan metode *air frying* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas kimia daging itik afkir. Metode *air frying* pada penelitian ini terbukti mampu mengurangi kadar lemak dan kolesterol daging itik afkir. Penggunaan metode *air frying* pada durasi yang optimal dapat meningkatkan kualitas kimia daging itik afkir.

Kata kunci: daging itik afkir, durasi pemasakan, kualitas kimia, metode *air frying*

Abstract. The purpose of this research was to determine the effect of variations in the cooking duration with the air frying method on the chemical quality of culled duck meat. The materials used in this study were 20 pieces of culled duck breasts without bones and skin were obtained. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The samples were cooked using the air frying method at a temperature of 180 °C at different cooking durations I₁: 10 minutes, I₂: 14 minutes, I₃: 18 minutes, I₄: 22 minutes and I₅: 26 minutes. The research data was further tested using ANOVA and if there was a significant effect of the treatment, it was continued with Duncan's multiple test. The parameters observed were the chemical quality of meat consisting of water content, protein content, fat content, and cholesterol content. The results showed that different cooking durations using the air frying method on culled duck meat gave significantly different results ($P < 0.05$) on water content, protein content, fat content and cholesterol content. The longer of cooking duration using the air frying method, the water content are decreased while the protein content and fat content tended to increase. The cooking duration of 18 minutes at a temperature of 180 °C produced the lowest cholesterol content in culled duck meat. The conclusion of this study is the difference in cooking duration using the air frying method has a significant effect on the chemical quality of culled duck meat. The air frying method in this study was proven to be able to reduce the fat and cholesterol content of culled duck meat. The use of the air frying method at an optimal duration can improve the chemical quality of culled duck meat.

Keywords: culled duck meat, cooking duration, chemical quality, air frying method

1. Pendahuluan

Daging itik merupakan salah satu daging unggas yang digemari oleh masyarakat terutama negara Asia. Total produksi daging itik negara Asia mencapai 84,2% dari total yang diproduksi di dunia [1]. Seperti yang dikemukakan oleh [2], unggas air (itik dan angsa) menjadi alternatif yang potensial untuk menggantikan konsumsi ayam karena daging dan telurnya memiliki nilai gizi yang tinggi, serta mengandung asam amino dan lemak esensial dalam jumlah yang cukup. Selain itu, daging itik merupakan sumber *polyunsaturated fatty acid* (PUFA) yang sangat baik terutama yang terdiri dari 20 dan 22 atom karbon [2]. PUFA atau asam lemak tak jenuh ganda sangat penting untuk perkembangan otak terutama pada janin dan anak-anak [3]. Namun, persentase lemak pada daging itik relatif lebih tinggi dibandingkan daging unggas lainnya yaitu mencapai 5,95% serta kandungan kolesterolnya mencapai 58 mg/100g [4, 5]. Kandungan lemak dan kolesterol yang cukup tinggi inilah yang menjadi kekhawatiran bagi konsumen daging itik.

Konsumsi daging itik di Indonesia di dominasi oleh itik pedaging maupun itik afkir. Itik afkir merupakan itik petelur yang sudah tidak produktif lagi. Data Statistik tahun 2023 [6], menunjukkan terjadi peningkatan produksi telur itik di Provinsi Jawa Tengah dari tahun 2021 ke tahun 2023 sebesar 5.088 ton dengan persentase kenaikan 15,6%. Peningkatan produksi telur itik ini menyebabkan tingginya produksi daging itik afkir sebagai hasil sampingnya. Daging itik afkir kurang disukai karena berbau amis atau anyir, alot dan kadar lemaknya cukup tinggi. Di sisi lain, daging itik afkir memiliki kelebihan yaitu kandungan protein yang tinggi serta rendah kalori [7]. Potensi daging itik afkir ini harus disertai dengan metode pengolahan yang tepat untuk meningkatkan kualitas serta menjaga kandungan gizi pada daging itik afkir.

Salah satu metode yang mulai mendapatkan perhatian dalam pengolahan daging adalah penggunaan teknologi *air frying*. *Air frying* merupakan teknik pengolahan makanan baru untuk menggoreng produk melalui kontak langsung antara emulsi eksternal tetesan minyak di udara panas dan produk ke dalam ruang penggorengan [8]. Proses ini dianggap lebih sehat dibandingkan dengan penggorengan tradisional karena dapat mengurangi kandungan lemak dan kolesterol dalam makanan. Di samping itu, metode *air frying* ini mampu menghasilkan kualitas tekstur dan sensori daging lebih baik dibandingkan pemasakan dengan *deep frying* serta mampu mempertahankan penyusutan akibat pemasakan sehingga kualitas kimia daging tetap terjaga [9].

Durasi pemasakan pada metode *air frying* menjadi faktor yang sangat penting karena dapat mempengaruhi berbagai aspek kualitas kimia pada daging. Penelitian [9] menemukan keterkaitan antara metode dan suhu memasak yang bergantung pada durasi pemasakan. Pemasakan dengan durasi yang terlalu lama dapat menyebabkan penurunan komposisi kimia dan zat gizi bahan pangan seperti kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak [10] sedangkan pemanasan yang kurang lama dapat mengakibatkan daging tidak matang sempurna dan kurang aman untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui durasi pemasakan yang tepat agar kualitas kimia daging itik afkir dapat terjaga dengan baik, meningkatkan tekstur, rasa, dan kandungan gizi yang ada.

Penelitian tentang pengaruh durasi pemasakan menggunakan metode *air frying* terhadap kualitas kimia daging itik afkir masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variasi durasi pemasakan dengan metode *air frying* terhadap kualitas kimia daging itik afkir. Informasi mengenai pengaruh durasi pemasakan yang optimal, diharapkan dapat meningkatkan kualitas daging itik afkir, baik dari segi rasa, maupun kandungan gizi, sehingga produk olahan daging itik dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dua lokasi, yaitu Laboratorium Terpadu Universitas Tidar untuk proses preparasi sampel dan Laboratorium Chem-Mix Pratama untuk pengujian sampel. Penelitian ini berlangsung pada bulan Oktober hingga November 2024.

2.2. Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 potong dada itik afkir tanpa tulang dan kulit masing-masing 500 g, *selenium reagent*, batu didih, asam sulfat, aquades, *ice cool*, asam *boric*, *bromcresol green*, natrium hidroksida, dan *petroleum benzene*. Peralatan utama yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mesin *air fryer*, neraca analitik, alat destruksi labu Kjeldhal, alat destilasi, alat titrasi, labu Kjeldhal, aluminium foil, erlenmeyer labu ukur 100 ml, gegep, corong, pipet volumetrik, selongsong lemak, peralatan ekstraktor soxhlet, kertas saring, *beaker glass*, oven, desikator, cawan petri, dan mortar.

2.3. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan menurut metode [9] dengan sedikit modifikasi. Lima ratus gram daging itik afkir disimpan dalam freezer selama 2 jam untuk mempermudah pemotongan. Daging itik afkir sebanyak 50 g selanjutnya dimasukkan dalam *air fryer* dengan suhu 180 °C. Daging dimasak sesuai waktu perlakuan masing-masing yaitu 10, 14, 18, 22 dan 26 menit. Daging yang sudah dimasak dalam *air fryer* selanjutnya dibungkus dalam aluminium foil dan disimpan dalam freezer untuk uji analisis selanjutnya.

Kadar air diukur menggunakan metode [11] dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100 \%$$

dimana : m_0 = Berat awal (gram)

m_1 = Berat setelah dikeringkan (gram)

Kadar lemak diukur menggunakan metode [11], dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ Lemak Total} = \frac{C-A}{B} \times 100 \%$$

dimana : A = Berat labu kosong (g)

B = Berat sampel (g)

C = Berat labu dan lemak hasil ekstraksi (g)

Kadar protein kasar dilakukan menggunakan metode [11] dan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(V_A - V_B) \text{HCl} \times N \text{HCl} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 1000}$$

dimana : V_A = ml HCl untuk titrasi sampel

V_B = ml HCl untuk titrasi blangko

N = Normalitas HCl standar yang digunakan

14,007 = Berat atom nitrogen

6,25 = Faktor konversi protein daging

W = Berat sampel (g)

Metode kuantitatif penentuan kadar kolesterol dilakukan berdasarkan metode [11] dan dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Kolesterol (mg/dL)} = \frac{A \text{ sampel}}{A \text{ standar}} \times C \text{ standar}$$

dimana : A sampel = Absorban sampel

A standar = Absorban standar

C standar = kadar kolestrol standar (200 mg/dL)

2.4. Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut: I_1 = durasi pemasakan 10 menit; I_2 = durasi pemasakan

14 menit; I₃ = durasi pemasakan 18 menit; I₄ = durasi pemasakan 22 menit; I₅ = durasi pemasakan 26 menit.

2.5. Analisis Data

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan [12].

3. Hasil dan Pembahasan

Data rata-rata hasil penelitian yang meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar kolesterol daging itik afkir akibat perlakuan durasi pemasakan dengan menggunakan metode *air frying* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data rerata kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar kolesterol selama penelitian

Perlakuan	Parameter			
	Kadar air (%)	Kadar protein (%)	Kadar lemak (%)	Kadar kolesterol (mg/dL)
I ₁	66,82 ^a ± 0,12	16,69 ^d ± 0,02	0,72 ^d ± 0,12	34,79 ^b ± 0,08
I ₂	65,68 ^b ± 0,13	19,48 ^c ± 0,05	0,88 ^c ± 0,03	38,57 ^a ± 0,14
I ₃	65,81 ^b ± 0,13	19,54 ^c ± 0,08	0,97 ^c ± 0,03	26,73 ^d ± 0,24
I ₄	54,86 ^c ± 0,05	27,47 ^b ± 0,12	1,39 ^b ± 0,05	30,84 ^c ± 0,29
I ₅	54,42 ^d ± 0,11	27,81 ^a ± 0,10	1,82 ^a ± 0,05	30,51 ^c ± 0,33

Keterangan: Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

3.1 Kadar Air

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan durasi pemasakan yang berbeda memberikan hasil yang berbeda nyata (P<0,05) terhadap kadar air daging itik afkir. Data rerata kadar air yang ditampilkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air daging itik afkir tertinggi dicapai pada perlakuan I₁ sebesar 66,82% dan menurun secara berurutan hingga pada perlakuan I₅ sebesar 54,42%. Komponen utama dalam bahan makanan adalah air. Bahan makanan hewani maupun makanan nabati, semua mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda. Salah satu analisis paling penting yang dilakukan dalam pengujian dan pengolahan makanan adalah penentuan kadar air karena stabilitas dan kualitas pangan dipengaruhi secara langsung oleh kadar air [13].

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama durasi pemasakan dengan menggunakan metode *air frying* maka kadar air yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian [13, 14] bahwa semakin lama durasi pemanasan dan penggorengan akan mengakibatkan berkurangnya kadar air dalam bahan pangan. Penurunan kadar air tersebut disebabkan karena air yang terkandung didalam bahan menguap [15]. Penurunan kadar air seiring dengan peningkatan waktu proses diakibatkan karena bahan makanan dipanaskan dalam sistem tertutup, di mana transfer panas terjadi melalui konveksi paksa sehingga terjadi penguapan [16,17]. Jika kadar air dalam suatu bahan pangan rendah maka secara fisik kualitas makanan terjaga dan rendah akan kontaminasi mikroba [18].

3.2 Kadar Protein

Data hasil penelitian kadar protein pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan durasi pemasakan yang berbeda memberikan hasil yang berbeda nyata (P<0,05) terhadap kadar protein daging itik afkir. Data rerata kadar protein daging itik afkir hasil penelitian masing-masing yaitu pada perlakuan I₁ sebesar 16,69%, perlakuan I₂ sebesar 19,48%, perlakuan I₃ sebesar 19,54%, perlakuan I₄ sebesar 27,47% dan perlakuan I₅ sebesar 27,81%. Hasil kadar protein yang tertinggi dicapai pada perlakuan I₅ sebesar 27,81% dan yang terendah dicapai pada perlakuan I₁ sebesar 16,69%.

Protein merupakan unsur utama dalam tubuh dan jaringan tubuh pada ternak unggas [19]. Kandungan protein suatu bahan makanan sering digunakan untuk menentukan mutu suatu bahan makanan [20]. Pada hasil penelitian ini menunjukkan semakin lama durasi pemasakan dengan menggunakan metode *air frying* semakin menurunkan kandungan kadar air, namun terjadi peningkatan kadar protein pada daging itik afkir. Hal ini sejalan dengan penelitian [14] durasi penggorengan yang semakin lama menghasilkan penurunan kadar air dan peningkatan kadar protein pada daging ayam.

Tingginya kadar protein pada daging disebabkan karena selama proses pemasakan kadar air daging lebih banyak yang hilang sehingga menyebabkan kandungan bahan kering zat gizi lain menjadi meningkat terutama protein [21].

3.3 Kadar Lemak

Data kadar lemak daging itik afkir dengan durasi pemasakan yang berbeda ditampilkan pada Tabel 1. Data rerata kadar lemak daging itik afkir hasil penelitian masing-masing yaitu pada perlakuan I₁ sebesar 0,72%, perlakuan I₂ sebesar 0,88%, perlakuan I₃ sebesar 0,97%, perlakuan I₄ sebesar 1,39% dan perlakuan I₅ sebesar 1,82%. Hasil kadar lemak yang tertinggi dicapai perlakuan I₅ sebesar 1,82% dan yang terendah dicapai pada perlakuan I₁ sebesar 0,72%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan durasi pemasakan yang berbeda memberikan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak daging itik afkir.

Kadar lemak daging itik afkir mengalami peningkatan pada durasi pemasakan 14 menit dan mengalami penurunan pada durasi pemasakan 18 menit, namun kembali mengalami peningkatan pada durasi 22 menit dan 26 menit. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian [9] yang melaporkan bahwa kadar lemak daging ayam dengan penggorengan menggunakan metode *air frying* cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya durasi penggorengan. Namun hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian [22, 23] yang melaporkan bahwa terjadi penurunan kadar lemak pada ubi jalar dan falalel seiring dengan peningkatan durasi dan suhu penggorengan. Sedangkan hubungan kadar air dengan kadar lemak dalam penelitian ini juga sesuai dengan penelitian [24] yang menemukan korelasi negatif yang signifikan antara kadar air otot daging dengan kadar lemak daging. Menurunnya kadar lemak salah satunya akibat dari tidak adanya cairan lain yang menggantikan air yang terlepas dari pori-pori akibat tekanan kapiler. Selain itu, penurunan kadar lemak juga dikarenakan lemak meleleh pada suhu tinggi dimana sebagian menetes ke dasar penggorengan, atau tertiuap oleh udara panas yang bersirkulasi [25].

3.4 Kadar Kolesterol

Data rerata kadar kolesterol daging itik afkir hasil penelitian ditunjukkan pada Tabel 1. Kadar kolesterol masing-masing yaitu pada perlakuan I₁ sebesar 34,79 mg/dL, perlakuan I₂ sebesar 38,57 mg/dL, perlakuan I₃ sebesar 26,73 mg/dL, perlakuan I₄ sebesar 30,84 mg/dL dan perlakuan I₅ sebesar 30,51 mg/dL. Hasil kadar kolesterol yang tertinggi dicapai perlakuan I₂ sebesar 38,57 mg/dL dan yang terendah dicapai pada perlakuan I₃ sebesar 26,73 mg/dL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan waktu pemasakan yang berbeda memberikan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar kolesterol daging itik afkir dengan kadar kolesterol terendah dicapai pada durasi pemasakan selama 18 menit.

Penelitian [5] menunjukkan kadar kolesterol beberapa jenis itik memiliki kisaran 57,5 – 64,8 mg pada daging itik segar. Pada penelitian menggunakan metode *air frying* ini diperoleh kisaran kadar kolesterol daging itik yang lebih rendah yaitu sebesar 26,73 mg hingga 38,57 mg. Selain itu, penggunaan metode *air frying* dalam penelitian ini juga mampu menurunkan kadar lemak daging itik segar yang berkisar 5,95% [4] menjadi hanya 0,72%-1,82%. Penelitian [26] menemukan hubungan penurunan kadar lemak daging itik disertai dengan penurunan kadar kolesterolnya dikarenakan kolesterol merupakan bagian dari lemak. Penggunaan metode *air frying* pada penelitian ini terbukti sangat efektif untuk menurunkan kadar lemak serta kolesterol dalam daging itik.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol daging salah satunya adalah metode pengolahan serta temperatur pemasakan yang tepat [27]. Teknologi *air frying* menawarkan lebih banyak keuntungan daripada penggorengan tradisional, seperti penyerapan minyak yang berkurang, sedikit kalori, dan makanan sehat [18]. Selain itu, produk *air frying* lebih rendah kandungan lemak serta zat kimia berbahaya seperti akrilamid, asam lemak bebas, polimer, bilangan peroksida dan PAH dibandingkan dengan produk *deep frying* [28] namun tidak menimbulkan perbedaan yang signifikan pada atribut sensori meliputi rasa, penampakan, bau, kerenyahan, dan tingkat kesukaan [8]. Produk olahan menggunakan metode *air frying* dapat menjaga kualitas zat gizi pada makanan namun tetap memiliki atribut sensori yang baik sehingga bisa dinikmati oleh konsumen.

4. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini yaitu perbedaan durasi pemasakan menggunakan metode *air frying* pada daging itik afkir memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas kimia daging itik afkir. Semakin lama durasi pemasakan dengan metode *air frying* mengakibatkan terjadinya penurunan kadar air pada daging itik namun meningkatkan kandungan kadar protein serta kadar lemak dan kadar kolesterol daging itik afkir. Durasi pemasakan 26 menit dengan suhu 180 °C memberikan kadar air terendah dan kadar protein tertinggi, sedangkan durasi pemasakan 10 menit menghasilkan kadar lemak terendah. Kadar kolesterol terendah dicapai pada durasi pemasakan selama 18 menit. Metode *air frying* pada penelitian ini terbukti mampu mengurangi kadar lemak dan kolesterol daging itik afkir. Penggunaan metode *air frying* pada durasi yang optimal dapat meningkatkan kualitas nutrisi daging itik afkir. Selain itu, data kualitas kimia pada tiap durasi pemasakan dapat digunakan sebagai rujukan dalam menentukan waktu pemasakan ideal untuk mendapatkan karakteristik kimia daging yang diinginkan.

5. Daftar Pustaka

- [1] FAO. 2017. The Future of Food and Agriculture - Trends and challenges. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- [2] Biswas S, Banerjee R, Bhattacharyya D, Patra G, Das AK and Das, S. K. 2019. Technological investigation into duck meat and its products-a potential alternative to chicken. World's Poultry Science Journal. 75(4): 609-620.
- [3] Willatts P, Forsyth S, Agostoni C, Casaer P, Riva E and Boehm G. 2013. Effect of Long-chain PUFA Supplementation in Infant Formula on Cognitive Function in Later Childhood. The American Journal of Clinical Nutrition. 98 (suppl): 536S – 542S.
- [4] U.S. Department of Agricultural. 2019. Food Data Central Food Details. <https://fdc.nal.usda.gov/food-details/331960/nutrients>.
- [5] Muliani H. 2014. Kadar kolesterol daging berbagai jenis itik (*Anas domestica*) di Kabupaten Semarang. Anatomi Fisiologi. 22(2):75-82.
- [6] Badan Pusat Statistik. 2023. Penyedia Data Statistik Berkualitas untuk Indonesia Maju. BPS. Jakarta.
- [7] Lestari SB, Winarti E, Werdhany WI, Purwaningsih H dan Widyayanti S. 2011. Budidaya & Pengolahan Hasil Itik. Yogyakarta, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
- [8] Shaker MA. 2014. Air frying a new technique for produce of healthy fried potato strips. J. Food Nutr. Sci. 2(4), 200-206.
- [9] Alugwu SU, Ngadi MAU and Okonkwo TM. 2022. Effect of different frying methods on cooking yield, tenderness and sensory properties of chicken breast meat. Asian Food Science Journal. 21(10): 1-14.
- [10] Lamid A, Almasyhuri A dan Sundari, D. 2015. Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 25(4): 235-247.
- [11] AOAC. 2007. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th ed. AOAC Int. Gaithersburg.
- [12] Steel RGD dan JH Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika, Suatu Pendekatan Biometrik. Translated by B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [13] Sundari D, Almasyhuri A dan Lamid A. 2015. Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 25 (4): 235-242.
- [14] Prasetyo E, Nuhriawangsa AMP dan Swastike W. 2012. Pengaruh lama perebusan terhadap kualitas kimia dan organoleptik abon dari bagian dada dan paha ayam petelur afkir. Sains Peternakan. Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan. 10(2):108-114.
- [15] Zahra SL, Dwiloka B dan Mulyani S. 2013. Pengaruh penggunaan minyak goreng berulang terhadap perubahan nilai gizi dan mutu hedonik pada ayam goreng. Animal Agriculture Journal. 2(1): 253-260.

- [16] Teruel M. del R, Gordon M, Linares MB, Garrido MD, Ahromrit A and Niranjana K. 2015. A comparative study of the characteristics of french fries produced by deep fat frying and air frying. *Journal of Food Science*. 80(2): 349–358.
- [17] M. Fikry, I. Khalifa, R. Sami, E. Khojah, K.A. Ismail and M. Dabbour. 2021. Optimization of the frying temperature and time for preparation of healthy falafel using air frying technology. *Foods*. 10 (11): 2567–2582.
- [18] Téllez-Morales JA, Rodríguez-Miranda J and Aguilar-Garay R. 2024. Review of the influence of hot air frying on food quality. *Measurement: Food*. 14.100153.
- [19] Lawrie R. A. 2003. Ilmu Daging Edisi kelima. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- [20] Hidayati NN, Yuniwanti EYW dan Isdadiyanto S. 2016. Perbandingan kualitas daging itik magelang, itik pengging dan itik tegal. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*. 18(2): 56-63.
- [21] Nguju AL, Kale PR dan Sabtu B. 2018. Pengaruh cara memasak yang berbeda terhadap kadar protein, lemak, kolesterol dan rasa daging sapi Bali. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 5(1): 17-23.
- [22] Abd Rahman NA, SZ Abdul Razak, LA Lokmanalhakim, FS Taip, SM Mustapa Kamal. 2016. Response surface optimization for hot air-frying technique and its effects on the quality of sweet potato snack. *J. Food Process. Eng*. 40(4).
- [23] Fikry M, Khalifa I, Sami R, Khojah E, Ismail K A and Dabbour M. 2021. Optimization of the frying temperature and time for preparation of healthy falafel using air frying technology. *Foods*, 10(11), 2567.
- [24] Brahmantiyo B, Setiawan MA dan Yamin, M. 2014. Sifat fisik dan kimia daging kelinci Rex dan lokal (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*. 16(1): 1-7.
- [25] Cao Y, Wu G, Zhang F, Xu L, Jin Q, Huang J and Wang X. 2020. A comparative study of physicochemical and flavor characteristics of chicken nuggets during air frying and deep frying. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 97(8): 901-913.
- [26] Putri PE, Mangisah I and Suthama N. 2017. The effect of dietary supplementation of onion and garlic husk powder on protein, cholesterol and fat of duck meat. In *International Seminar on Livestock Production and Veterinary Technology* (pp. 422-427).
- [27] Hsu KY, Inbara BS and Chen BH. 2020. Evaluation of analysis of cholesterol oxidation products and heterocyclic amines in duck and their formation as affected by roasting methods. *Journal of Food and Drug Analysis*. 28(2), 322.
- [28] Lee JS, Han JW, Jung M, Lee KW and Chung, MS. 2020. Effects of thawing and frying methods on the formation of acrylamide and polycyclic aromatic. *Foods* (9): 573.