

# Kualitas Fisiko-Kimia *Duck Nugget* dari Daging yang Diempukkan dengan Getah Pepaya

(Physio-Chemical and Organoleptic Quality of Duck Nuggets from Meat Tenderized with Papaya Latex)

Rara Julfiana<sup>1</sup>, Fitrianiingsih<sup>1</sup>, Harapin Hafid<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridharma Jl. H. E. A. Mokodompit, Andonohu, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia 93232.

\*Corresponding author: harapin.hafid@uho.ac.id

**Abstrak.** Daging itik masih sangat populer dan banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan di Asia karena memiliki kandungan protein yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh getah pepaya terhadap kualitas fisiko-kimia *duck nugget*. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah tanpa pengempukan (P0), getah pepaya 5% (P1), getah pepaya 10% (P2), getah pepaya 15% (P3), dan getah pepaya 20% (P4). Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah kualitas fisik yaitu pH, susut masak, rendemen dan daya ikat air. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam dan perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap variabel yang diukur diuji lanjut menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *duck nugget* yang diempukkan dengan getah pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pada variabel rendemen dan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pH, susut masak dan daya ikat air *duck nugget*. Dapat disimpulkan bahwa pengempukkan dengan getah pepaya pada nugget daging itik afkir tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kualitas fisik khususnya pada susut masak nugget itik afkir, daya ikat air, dan pH tetapi berpengaruh nyata terhadap rendemen.

**Kata Kunci:** Daging itik, nugget, pH, susut masak, rendemen, daya ikat air.

**Abstract.** Duck meat is still very popular and widely used as a food ingredient in Asia because it has a high protein content. This research aims to evaluate the effect of papaya sap on the physico-chemical quality of duck nuggets. The design used in this research was a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 5 replications. The treatments used were without softening (P0), 5% papaya latex (P1), 10% papaya latex (P2), 15% papaya latex (P3), and 20% papaya latex (P4). The variables measured in this research are physical quality, namely pH, cooking loss, yield and water holding capacity. The data obtained were analyzed using analysis of variance and treatments that had a significant effect on the measured variables were further tested using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that duck nuggets softened with papaya latex had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the yield variable and no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the pH, cooking loss and water holding capacity of duck nuggets. It can be concluded that softening with papaya sap on culpable duck meat nuggets has no significant effect ( $P > 0.05$ ) on physical quality, especially on cooking loss of cull duck nuggets, water holding capacity, and pH but has a significant effect on yield.

**Keywords:** Duck meat, shredded, pH, cooking loss, yield, water holding capacity.

## 1. Pendahuluan

Daging itik masih sangat populer dan banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan di Asia karena memiliki kandungan protein yang tinggi. Kadar protein daging itik berkisar antara 18,6 - 20,1 % dan kandungan lemak berkisar antara 2,7 - 6,8% [1]. Daging itik afkir merupakan daging yang diperoleh dari ternak betina yang tidak produktif (bertelur) lagi, daging itik yang berasal dari itik afkir mempunyai beberapa kelemahan yaitu memiliki tekstur yang liat dan kadar lemak yang lebih tinggi. Oleh karena

itu pengolahan daging itik afkir perlu dilakukan guna menghasilkan suatu produk yang berkualitas dan disukai oleh konsumen, untuk mengubah ketidaksukaan terhadap daging itik afkir maka perlu dibuat variasi olahan misalnya *nugget* [2].

Daging itik afkir yang memiliki tekstur yang lebih keras dan warna dagingnya merah sehingga kurang disukai oleh konsumen. Pemanfaatan daging itik menjadi olahan *nugget* diharapkan dapat meningkatkan minat terhadap pemanfaatan daging itik dan mengurangi ketergantungan pada satu bahan baku saja untuk pembuatan *nugget* [3]. *Nugget* adalah suatu bentuk produk olahan daging yang populer di seluruh dunia, terbuat dari daging giling yang dicetak atau dipotong dan dilapisi dengan tepung roti kemudian digoreng. *Nugget* yang umum dikenal di masyarakat adalah *nugget* ayam, sedangkan *nugget* berbahan dasar daging itik afkir masih jarang dikenal dikalangan masyarakat [4].

Salah satu cara memperbaiki kualitas sensoris yaitu dengan cara pengempukan daging menggunakan getah buah pepaya (*Carica papaya L.*). Buah pepaya merupakan salah satu jenis buah tanaman yang menghasilkan enzim protease yaitu enzim papain yang bertujuan untuk mengubah tekstur daging yang alot menjadi lebih empuk. Pengempukan daging itik afkir sebelum diolah menjadi *duck nugget* diharapkan dapat menciptakan *duck nugget* yang lebih baik dibanding tahapan-tahapan pengempukan daging dengan getah pepaya [5]. Terkait latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang kualitas fisiko-kimia dan organoleptic *duck nugget* yang diempukkan dengan getah pepaya.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nugget* dengan bahan utama daging itik afkir yang diperoleh dari pedagang di pasar Kota Kendari. Bahan pendukung terdiri dari getah pepaya, air, merica atau lada, bawang putih, garam, telur ayam, es batu, tepung panir, tepung terigu, telur, minyak goreng, penyedap rasa. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom/ loyang, sendok, pisau, panci dandang, *frying pan*, talenan mangkok, wajan, nampan, kompor, label, *stopwatch*, blender, sutil, timbangan, saringan minyak, blender, piring, dan penggiling daging. Komposisi adonan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Komposisi Adonan *Nugget* per Unit Sampel

Bahan-bahan	P0		P1		P2		P3		P4	
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
Daging Itik Afkir	500	56	500	55	500	54	500	53	500	52
Getah Pepaya	-	-	5	1	10	2	15	3	20	4
Tepung Tapioka	50	10	50	10	50	10	50	10	50	10
Tepung Panir	50	10	50	10	50	10	50	10	50	10
Bawang Putih	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2
Lada Bubuk	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
Es Batu	27,5	5,5	27,5	5,5	27,5	5,5	27,5	5,5	27,5	5,5
Garam	2,5	0,5	2,5	0,5	2,5	0,5	2,5	0,5	2,5	0,5
Telur	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
Tepung Terigu	70	14	70	14	70	14	70	14	70	14

Sumber: [6]

### 2.2. Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan *duck nugget* langkah pertama alat dan bahan yang digunakan disiapkan terlebih dahulu. daging yang sudah digiling dan dimarinasi dimasukan ke dalam baskom kemudian ditambahkan bawang putih 2%, lada 1%, garam 0,5%, tepung tapioka 10%, Telur 1%, Tepung Terigu 14%, dan es batu 5,5% kemudian aduk semua bahan sampai kalis. Hasil pencampuran daging dan bumbu ini dimasukan kedalam cetakan adonan yaitu ditalang yang telah disediakan. Setelah itu adonan dikukus selama 25 menit dengan suhu 180°C, kemudian *nugget* yang telah jadi dipotong dengan ukuran

2x2 cm, kemudian potongan *nugget* tersebut dimasukan ke dalam telur yang telah dikocok terlebih dahulu, kemudian dibalurkan dengan tepung panir 10% hingga rata. Selanjutnya *nugget* digoreng untuk kedua kali didalam minyak panas dengan suhu (150°C - 180°C). Waktu penggorengan sekitar 2 menit, hingga *nugget* berwarna kuning keemasan lalu ditiriskan.

### 2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu: P0= tanpa pengempukan) P1= Pengempukkan dengan getah pepaya 5% P2= Pengempukkan dengan getah pepaya 10% P3= Pengempukkan dengan getah pepaya 15% P4= Pengempukkan dengan getah pepaya 20%.

### 2.4. Variabel Penelitian

#### 2.4.1. Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH dilakukan dengan pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan larutan *buffer* pH 4 dan pH 7. Sampel *nugget* seberat 10 gram dan dihaluskan dengan cara dicacah, dimasukkan kedalam gelas beaker dan ditambahkan aquades 10 ml. Selanjutnya pH meter dicelupkan kedalam sampel *nugget* dan hasilnya dibaca dilayar digital pH meter. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali dan hasilnya dirata [7].

#### 2.4.2. Susut Masak

Susut masak merupakan salah satu nilai indikator dari nilai nutrisi suatu produk olahan. Adonan *nugget* yang belum dikukus ditimbang sebanyak 10 gram, setelah ditimbang adonan *nugget* dimasukan ke dalam panci dandang, *nugget* yang sudah dikukus kemudian ditimbang [8]. Nilai susut masak (*cooking loos*) daging dihitung dengan rumus sebagai berikut [9]:

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

#### 2.4.3. Uji Rendemen

Uji rendemen dilakukan dengan cara menimbang adonan *nugget* kemudian setelah adonan dimasak menjadi *nugget* lalu ditiriskan hingga dingin, setelah itu ditimbang kembali [10]. Rendemen merupakan persentase berat *nugget* yang dihasilkan dimana perbandingan berat produk dengan berat bahan x 100 %. Nilai rendemen *nugget* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut [11]:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat } \textit{nugget}}{\text{bahan baku}} \times 100\%$$

#### 2.4.4. Daya Ikat Air

Daya mengikat air oleh protein adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan, dan tekanan. Pertama-tama meletakkan sampel sebanyak 0,3 g diatas kertas saring dan kemudian meletakkan diantara 2 plat kaca yang diberi beban 35 kg selama 5 menit. Menandai dan menggambar luasan area yang tertutup sampel daging yang telah menjadi pipih dan basah disekeliling kertas pada kertas grafik dengan bantuan alat *candling* dan dari gambar tersebut diperoleh area basah setelah dikurangi area yang tertutup sampel (dari total area). Persentase daya ikat air dihitung menggunakan rumus [12]:

$$\text{Presentase kadar air bebas (MgH}_2\text{O)} = \frac{\text{Area basah (cm}^2\text{)}}{0,0948} - 8,0$$

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_3}{W_1} \times 100 \%$$

$$\text{Daya Ikat Air} = \% \text{ kadar air} - \frac{\text{MgH}_2\text{O}}{300} \times 100 \%$$

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap dan diuji lanjut dengan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil kualitas fisik pH, susut masak, rendemen dan daya ikat air terhadap *duck nugget* yang diempukkan dengan getah pepaya disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rataan kualitas fisik pH, susut masak dan rendemen *duck nugget*

Variabel	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Ph	5,31±0,35	5,55±0,06	5,61±0,07	5,45±0,14	5,36±0,34
Susut Masak	5,6±1,14	3±1,58	2,8±1,30	3±1,58	3,8±1,79
Rendemen	100,11 <sup>a</sup> ±0,50	100,44 <sup>a</sup> ±0,20	100,85 <sup>a</sup> ±0,42	100,87 <sup>a</sup> ±0,73	105,68 <sup>b</sup> ±2,67
Daya Ikat Air	80,96±3,18	77,30±3,53	78,16±3,51	78,36±3,93	80,85±3,40

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ).

#### 3.1. Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman atau pH merupakan derajat keasaman untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasahan dalam suatu bahan pangan [13] Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH *duck nugget* yang diempukkan dengan getah pepaya tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai pH *duck nugget*. Rataan nilai pH *duck nugget* yang dihasilkan berkisar antara 5,31 - 5,61. Dimana P0 dengan rataannya 5,31, P1 dengan rataannya 5,55, P2 dengan rataannya 5,61, P3 dengan rataannya 5,45, dan P4 dengan rataannya 5,36.

Pengempukan dengan getah pepaya tidak mempengaruhi pH karena penggunaan *enzim* buah pepaya sebagai bahan pengempukan tidak mengubah pH *nugget* itik secara drastis. Faktor yang mempengaruhi pH adalah faktor penyimpanan produk, selama penyimpanan terjadi penguraian protein menjadi senyawa basa antara lain amoniak. Nilai pH dapat berubah karena adanya protein yang terurai oleh enzim proteolitik dan bantuan bakteri menjadi asam karboksilat, asam sulfida dan jenis lainnya. Nilai pH dalam penelitian ini masih berada pada pH normal karena tidak berbeda dengan pH normal daging itik yang berkisar antara 5 - 7 [14].

#### 3.2. Susut Masak

Susut masak adalah berat yang hilang selama pemasakan, makin tinggi suhu pemasakan dan atau makin lama waktu pemasakan, makin besar pula kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan. Susut masak merupakan indikator nilai *nutrien* daging yang berhubungan dengan kadar jus daging, yaitu banyaknya air yang terikat di dalam dan diantara serabut otot [15]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *duck nugget* yang diempukkan dengan getah pepaya tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap susut masak *duck nugget*. Rataan nilai susut masak abon yang dihasilkan berkisar antara 2,8 – 5,6%, dimana P0 dengan rataannya 5,6%, P1 dengan rataannya 3%, P2 dengan rataannya 2,8%, P3 dengan rataannya 3% dan P4 dengan rataannya 3,8%.

Pengempukan tidak mempengaruhi nilai susut masak karena kemampuan protein daging mengikat air serta adanya faktor pemanasan yang menyebabkan perubahan daya mengikat air mengalami penurunan dengan cepat yang diakibatkan oleh suhu pemasakan yang menurun, dengan demikian maka suhu yang lebih rendah air yang dibebaskan berkurang dan susut masak menjadi semakin sedikit. Perendaman dapat mengurangi susut masak disebabkan oleh enzim papain atau getah pepaya yang merupakan golongan enzim proteolitik. Semakin lama waktu perendaman maka akan memberikan waktu yang lebih lama untuk memutus rantai protein daging menjadi lebih sederhana dan akibatnya memberikan pengaruh terhadap susut masak daging [16].

#### 3.3. Rendemen

Uji rendemen ditentukan dengan menghitung perbandingan berat akhir dengan berat awal yang dinyatakan dalam persen. Selisih antara bobot setelah dan sebelum mengalami proses pemasakan yang dipengaruhi suhu, bahan pengisi dan lama pemasakan [17]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengempukan dengan getah pepaya berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap nilai rendemen *duck nugget*. Rataan nilai Rendemen *duck nugget* semua perlakuan berkisar antara 100,11 – 100,87%, dimana P0 dengan rataannya 100,11%, P1 dengan rataannya 100,44%, P2 dengan rataannya 100,85%, P3 dengan rataannya

100,87% dan P4 dengan rata-rata 105,68%. Dimana rendemen P0, P1, P2, P3 tidak berbeda nyata sedangkan P4 nyata lebih tinggi dibanding rendemen *duck nugget* pada perlakuan lainnya.

Presentase rendemen dalam penelitian ini berada pada kisaran yang baik karena dipengaruhi oleh proses pengolahan dan penambahan bahan pengisi atau bahan pengikat. Hal ini disebabkan karena enzim protease yang ditambahkan dalam daging berinteraksi dengan jaringan pengikat yang menyebabkan enzim papain menghidrolisa protein menjadi asam amino sederhana, dengan demikian akan meningkatkan jumlah hidrolofik pada rantai protein yang berikatan dengan air, keadaan ini dipengaruhi oleh proteim, semakin sedikit air yang keluar sehingga rendemen semakin bertambah. Bahan pengikat atau bahan pengisi yang digunakan dalam penelitian ini tidak berbeda dan proporsinya sama, sehingga nilai rendemen yang dihasilkan tidak jauh berbeda. Rendemen juga dipengaruhi oleh daya mengikat air dan proses pengolahan seperti penggorengan dan pengukusan [18].

#### 3.4. Daya Ikat Air

Daya ikat air adalah kemampuan daging untuk mengikat air atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar. Daya mengikat air daging memegang peran yang sangat besar pada pembuatan produk *nugget*, misalnya, selama proses pemanasan, penggilingan, pencampuran bahan, atau dalam proses emulsifikasi menjadi produk *nugget* [19]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengempukan dengan getah pepaya tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap daya ikat air *duck nugget*. Rataan nilai daya ikat air *duck nugget* berkisar antara 77,30 – 80,96%. Dimana P0 dengan rata-rata 80,96%, P1 dengan rata-rata 77,30%, P2 dengan rata-rata 78,16%, P3 dengan rata-rata 78,36%, dan P4 dengan rata-rata 80,85%.

Pengempukan tidak mempengaruhi nilai daya ikat air karena pengempukan menggunakan getah pepaya menyebabkan lepasan ikatan aktomiosin, yang disebabkan karena enzim proteolitik pada papain dapat melonggarkan struktur protein serat daging sehingga ruang antara filament menjadi besar dan lebih banyak air yang diikat oleh protein sehingga daya ikat air *duck nugget* meningkat. Proses pengempukan daging dengan menggunakan enzim papain akan terjadi perubahan yaitu berupa hancurnya sarkolema diikuti larutnya nucleus dan terjadi penurunan ikatan antar serabut otot, sehingga serabut otot terputus-putus dan sifatnya mudah dipisah-pisah akibatnya daging menjadi lunak [20].

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengempukan dengan getah pepaya pada *duck nugget* yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kualitas fisik *duck nugget* yaitu pada variabel rendemen dan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pH susut masak dan daya ikat air serta pada penelitian perlu dilakukan penelitian lanjutan yang mengkaji nilai gizi *nugget* daging itik afkir yang dihasilkan, agar menjadi pertimbangan dalam menyusun menu konsumsi protein yang dibutuhkan tubuh untuk hidup sehat.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Procula R, Matitaputt dan Suryana. 2010. Karakteristik daging itik dan permasalahan serta upaya pencegahan *off-flavor* akibat oksidasi lipida. *Wartazoa*. 20 (3): 54-66.
- [2] Dewi SH dan N Astuti. 2014. Akseptabilitas dan sifat daging itik afkir yang dilakukan curing menggunakan ekstrak kurkumin kunyit untuk menghambat oksidasi lemak selama penyimpanan. *Agritech*. 34(4): 415- 421.
- [3] Putri WA, S Wibowo dan L Silitonga. 2019. Kualitas kimia dan nilai organoleptik *nugget* daging itik dengan menggunakan bahan pengisi yang berbeda *chemical quality and organoleptic value of duck meat nuggets with various fillers*. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 8 (1): 36-41.
- [4] Dewi SHC dan C Wariyah. 2018. Sifat fisik dan komposisi kimia *nugget* daging itik afkir *curing* dalam ekstrak kurkumin kunyit. *Sains Peternakan*. 16 (1): 19-22.
- [5] Rizki MA dan Ardiansyah. 2018. Profil sds-page protein daging sapi dan ayam kampung yang direndam ekstrak jahe (*Zingiber Officinale Roscoe*) dan getah pepaya (*Carica Papaya*). *Jurnal Teknologi Pangan*. 2 (1):115-223.

- [6] Hafid H, Nuraini, D Agustina, Fitrianiingsih, Inderawati, SH Ananda dan F Nurhidayati. 2020. *Characteristics of Chicken Nuggets with Breadfruit Substitution. Iop Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1360: 012020.
- [7] Hafid H, N Firman, Nita dan Nuraini. 2020. Daya ikat air, kekenyalan, dan rendemen bakso ayam menggunakan bahan agar komersil dengan level berbeda (*water holding capacity, elasticity, and rendemen of chicken meatball made with commercial agar in various levels*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 8(1): 37-42.
- [8] Hafid H, N Asminaya dan AK Reynold. 2021. Pengaruh substitusi tepung beras ketan dan tapioka terhadap kualitas fisik nugget itik (*the effect of substitution of glutinous rice flour and tapioca flour on physical quality on duck nugget*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo (Jipho)*. 3 (4):57-65.
- [9] Rosita F, H Hafid dan R Aka. 2015. Susut masak dan kualitas organoleptik bakso daging sapi dengan penambahan tepung sagu pada level yang berbeda. *JITRO*. 2(1): 14-20.
- [10] Permadi SN, S Mulyani dan A Hintono. 2012. Kadar serat, sifat organoleptik, dan rendemen *nugget* ayam yang disubstitusi dengan jamur tiram putih. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1 (4): 15-23.
- [11] Setyo P. 2020. Pengaruh lama perendaman daging itik afkir pada ekstrak kulit buah carica terhadap keempukan dan susut masak daging. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 6 (1):15-20.
- [12] Rahman Y dan A Ismanto. 2022. Komposisi kimia, karakteristik fisik dan nilai organoleptik nugget itik manila (*cairinoschata*) yang diberi pakan limbah pasar samarinda. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*. 3(2):94-101.
- [13] Hafid H, DST Rachmita dan MA Pagala. 2018. Kualitas organoleptik daging sapi yang diberi pasta lengkuas (*Alpinia Galanga L.*) dengan lama simpan yang berbeda. *Jitro*. 5(1)
- [14] Utami WG, N Gintinnng dan TH Wahyuni. 2013. Pemanfaatan enzim *papain* kasar dalam upaya meningkatkan kualitas daging kuda tua afkir di kabupaten humbang hasundutan. *Jurnal Peternakan Integrative*. 2(2): 112-124.
- [15] Ismanto A, D Arsanto dan Suhardi. 2014. Pengaruh penambahan ekstrak bawang tiwai (*Elautherine amerricana merr*) pada komposisi kimia, kualitas fisik, organoleptik dan vitamin C nugget ayam arab (*Gallus turcius*). *Sains Peternakan*. 12(1): 31 – 38.
- [16] Hafid H, N Asminaya dan AK Reynold. 2021. Pengaruh substitusi tepung beras ketan dan tapioka terhadap kualitas fisik nugget itik (*the effect of substitution of glutinous rice flour and tapioca flour on physical quality on duck nugget*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo (Jipho)*. 3 (4):35-43.
- [17] Lawrie RA. 2003. Ilmu Daging. Edisi Kelima. Terjemahan Aminuddin. Paraksi. Ui Press. Jakarta.
- [18] Permadi SN, S Mulyani dan A Hintono. 2012. Kadar serat, sifat organoleptik, dan rendemen *nugget* ayam yang disubstitusi dengan jamur tiram putih. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1 (4):115-120.
- [19] Rahmawati N dan B Agung. 2017. Uji organoleptik *nugget* daging dada itik afkir dengan jenis dan dosis tepung yang berbeda. *Jurnal Fillia Cendekia*. 2 (1):17-22.
- [20] Komansilan S. 2015. Pengaruh penggunaan beberapa jenis filler terhadap sifat fisik *chiken nugget* ayam petelur afkir. *J Zootek (Zootek)*. Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. 35(1):106-116.