

RENDEMEN DAN KUALITAS ORGANOLEPTIK BAKSO AYAM DENGAN PENGENYAL AGAR KOMERSIL

Nita dan Harapin Hafid*

Program Studi Magister Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia.

*Email korespondensi: harapin.hafid@uho.ac.id

Abstrak. Peningkatan kekenyalan pada bakso dapat dilakukan dengan penambahan bahan pengenyal dalam pembuatan bakso termasuk bakso ayam dengan bahan alamiah maupun buatan. Penelitian bertujuan untuk menghasilkan produk olahan daging dengan kualitas yang lebih baik dan untuk mengevaluasi daya suka konsumen terhadap bakso ayam dengan bahan pengenyal tepung agar komersil melalui uji rendemen dan organoleptik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan untuk uji rendemen dan 10 kali ulangan untuk uji organoleptik bakso. Faktor pertama adalah bahan pengenyal tepung agar nutrijel, swallow globe, dan rajawali. Sedangkan faktor kedua adalah level bahan pengenyal 3%, 4%, dan 5%. Variabel penelitian meliputi nilai rendemen dan kualitas organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan pengenyal tepung agar memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai rendemen, dan memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) pada uji organoleptik bakso ayam. Dimana jenis dan level terbaik penambahan tepung agar pada nilai rendemen terdapat pada jenis tepung agar swallow globe dengan level 5%.

Kata kunci: bakso ayam, agar, rendemen, kualitas organoleptik

Abstract. Increasing the elasticity of meatballs can be done by adding a thickening agent in the manufacture of meatballs including chicken meatballs with natural or artificial ingredients. The research aims to produce processed meat products with better quality and to evaluate consumer preference for chicken meatballs with flour as a thickener so that they are commercially available through yield and organoleptic tests. This study used a completely randomized design with a 3x3 factorial pattern with 3 replications for the yield test and 10 repetitions for the meatball organoleptic test. The first factor is the thickening agent of agar flour nutrijel, swallow globe, and rajawali. While the second factor is the level of the thickening agent 3%, 4%, and 5%. Research variables include yield value and organoleptic quality (color, aroma, texture, and taste). The results showed that the addition of flour thickening agent had a significant effect ($P < 0.05$) on the yield value, and had an insignificant effect ($P > 0.05$) on the organoleptic test of chicken meatballs. Where the best type and level of addition of agar flour on the yield value is found in the type of flour swallow globe agar with a level of 5%.

Keywords: chicken meatballs, agar, yield, organoleptic quality

Pendahuluan

Daging ayam merupakan bahan pangan sumber protein hewani yang mudah diolah, dicerna dan mempunyai citarasa yang enak sehingga disukai banyak orang (Hafid, 2017). Pengolahan daging ayam khususnya ayam broiler, saat ini telah memasuki dunia industri. Ayam broiler yang memiliki daging dan otot yang tebal bisa dimanfaatkan untuk bermacam-macam produk olahan, seperti nugget, sosis, bakso ayam, dan karage (Rahayu et al., 2011).

Bakso merupakan produk olahan berbahan dasar daging yang yang dilumat dan dicampur dengan tepung dan bumbu-bumbu, dibentuk bulat dan direbus (Hafid, 2017). Istilah bakso diikuti dengan nama jenis dagingnya, seperti bakso ikan, bakso ayam, dan bakso sapi (Koswara, 2009). Bakso ayam pada umumnya memiliki tingkat kekenyalan yang rendah, sehingga dalam pembuatannya bakso ayam ditambahkan bahan pangenyal, Bahan pengenyal yang lazim digunakan oleh masyarakat adalah *Sodium Tripoliphospat* (STPP). STPP merupakan bahan pengenyal yang terbuat dari bahan sintesis dan memiliki batas penggunaan tertentu. Penambahan polifosfat yang lebih tinggi dapat menyebabkan rasa pahit (Hafid et al., 2021). alternatif lain yang digunakan untuk menggantikan STPP yang terbuat dari bahan alami misalnya agar-agar. Agar-agar merupakan hidrokoloid yang diperoleh dari rumput

laut merah seperti *Gelidium sp.* dan *Gracilaria sp.*, dimana hidrokoloid sendiri memiliki kemampuan dalam menyerap air dengan mudah dan membentuk gel (Herawati, 2018). Pembuatan bakso dengan bahan pengental agar-agar diharapkan mampu menggantikan bahan tambahan pangan berbahaya menjadi bahan pangan yang aman dikonsumsi. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan bahan pengental agar-agar komersil terhadap nilai rendemen dan kualitas bakso ayam.

Materi dan Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 26–31 Desember 2021. Penelitian ini berlokasi di Kota Baubau, Sulawesi Tenggara.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso terdiri dari daging ayam broiler, tepung agar (swallow globe, nutrijel, dan rajawali), tepung tapioka, bawang putih, garam, lada bubuk dan es batu. Penambahan masing-masing tepung agar sebanyak 3 level yaitu 3%, 4%, dan 5%. Persentase bahan baku pembuatan bakso ayam disajikan pada Tabel 1.

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan bakso adalah *blender*, timbangan digital, periuk, baskom, kompor, sendok, pisau, alat tulis dan kamera. Peralatan yang digunakan dalam uji rendemen yaitu piring dan timbangan digital. Peralatan yang digunakan dalam uji organoleptik adalah piring, sendok, pisau, kertas angket, kertas label dan alat tulis.

Tabel 1. Formulasi Bahan Bakso dengan penambahan agar

Bahan-bahan	Perlakuan					
	P1		P2		P3	
	Bobot (g)	%	Bobot (g)	%	Bobot (g)	%
Daging ayam	100	-	100	-	100	-
Agar-agar	3	3	4	4	5	5
Tepung tapioka	20	20	20	20	20	20
Bawang putih	3	3	3	3	3	3
Lada bubuk	1	1	1	1	1	1
Garam	2	2	2	2	2	2
Es batu	20	20	20	20	20	20

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x3, dengan faktor pertama yaitu agar nutrijel, agar swallow globe, dan agar rajawali. Faktor kedua adalah level pemberian bahan pengental yaitu 3%, 4%, dan 5%. Kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali pada uji rendemen, sedangkan pada uji organoleptik perlakuan diulang sebanyak 10 kali. Adapun ke 2 faktor pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Faktor A adalah bahan pengental yang terdiri dari 3 jenis agar, yaitu:

- A1 = agar nutrijel
- A2 = agar swallow globe
- A3 = agar rajawali

Faktor B adalah level bahan pengental, yaitu:

- B1 = 3%
- B2 = 4%
- B3 = 5%

Adapun mode matematis dari rancangan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha_i \times \beta_j) + \epsilon_{ijk}$$

Dimana:

Y_{ijk} : Hasil dari faktor bahan pengenyal ke-i dan level ke-j pada ulangan ke-k

μ : Nilai tengah umum

α_i : Pengaruh faktor bahan pengenyal ke-i

β_j : Pengaruh faktor level ke-j

$\alpha_i \times \beta_j$: Interaksi faktor bahan pengenyal ke-i dengan level ke-j

ϵ_{ijk} : Galat percobaan

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini yaitu nilai rendemen dan kualitas organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa).

Rendemen

Pengukuran rendemen dilakukan dengan cara menimbang bobot adonan bakso dan bakso yang telah matang, kemudian membandingkan bobot keduanya dan dikalikan 100% (Hafid et al., 2019; Nuraini et al., 2019).

Nilai rendemen bakso dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat bakso}}{\text{Berat adonan}} \times 100\%$$

Kualitas Organoleptik

Pengujian kualitas organoleptik bakso terdiri dari warna, rasa, aroma, dan tekstur. Pengujian kualitas organoleptik bakso dilakukan menggunakan 10 orang panelis terlatih. Panelis menilai tingkat kesukaan menggunakan lima skala *hedonic* (1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= cukup suka, 4= suka, dan 5= sangat suka) yang terdapat pada angket skor penilaian (Hafid dan Nuraini, 2006; Hafid dan Syam, 2007).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel penelitian. Selanjutnya apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Marttjik dan Sumertajaya, 2013).

Hasil dan Pembahasan

Rendemen

Rendemen dihitung sebagai presentase bobot bahan baku awal dengan bobot produk yang dihasilkan (Sumina et al., 2017). Nilai rata-rata rendemen bakso ayam dengan penambahan tepung agar disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa rendemen bakso ayam dengan penambahan tepung agar baik dari jenis dan level penggunaan memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$). Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata rendemen bakso ayam dengan penambahan tepung agar swallow globe lebih tinggi (108,51%) dibandingkan dengan bakso ayam dengan penambahan tepung agar nutrijel (107,19%) dan rajawali (106,97%).

Tabel 2. Nilai rata-ran rendemen bakso ayam dengan penambahan jenis tepung agar dan level berbeda

Jenis Tepung Agar	Level (%)			Rataan
	3	4	5	
Nutrijel	106,43 ± 1,53	107,63 ± 1,63	107,52 ± 0,96	107,19 ± 1,39 ^a
Swallow globe	107,58 ± 0,90	108,70 ± 0,36	109,25 ± 0,56	108,51 ± 0,93 ^{ab}
Rajawali	104,88 ± 2,67	106,92 ± 3,37	109,11 ± 1,12	106,97 ± 2,94 ^b
Rataan	106,30 ± 2,03 ^a	107,75 ± 2,11 ^b	108,63 ± 1,16 ^b	107,56 ± 2,02

Ket: Superskrip a dan b pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P > 0,05$).

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-ran rendemen bakso ayam dengan penambahan tepung agar level 5% lebih tinggi (108,61%) dibandingkan dengan bakso ayam dengan penambahan tepung agar 3% dan 4%. Hal ini menunjukkan bahwa tingginya level penambahan tepung agar mampu meningkatkan daya ikat air yang dapat berpengaruh pada rendahnya nilai rendemen bakso. Menurut Ramadhan (2011), salah satu faktor yang mempengaruhi sifat gel yaitu konsentrasi agar-agar. Umumnya semakin tinggi konsentrasi agar-agar maka kekuatan gel semakin tinggi. Ditambahkan pula oleh Ulupi et al. (2005), bahwa semakin tinggi daya mengikat air dari bakso maka semakin sedikit air yang keluar sehingga rendemen bakso bertambah tinggi. Menurut Ramadhan (2011), agar-agar memiliki kemampuan membentuk jaringan *tripel helix* yang mampu memerangkap air dan menurunkan aliran fluida yang menyebabkan peningkatan kekuatan gel. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi level pemberian agar maka kemampuan bakso mengikat air semakin tinggi yang akan berpengaruh pula terhadap nilai rendemen bakso yang di hasilkan.

Kualitas Organoleptik Bakso

Warna

Parameter warna merupakan indikator pertimbangan konsumen, warna yang cantik dan bagus dapat menarik selera konsumen. Warna bakso dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti penambahan pengisi dan tambahan bumbu-bumbu (Hasmianti, 2018). Nilai rata-ran warna bakso ayam dengan penambahan bahan pengental agar-agar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-ran warna bakso ayam dengan penambahan jenis tepung agar dan level berbeda

Jenis Tepung Agar	Level (%)			Rataan
	3	4	5	
Nutrijel	4,20 ± 0,78	4,40 ± 0,69	4,50 ± 0,52	4,36 ± 0,66
Swallow globe	4,50 ± 0,52	4,20 ± 0,42	4,00 ± 0,47	4,23 ± 0,50
Rajawali	4,30 ± 0,67	4,10 ± 0,73	4,00 ± 0,81	4,13 ± 0,73
Rataan	4,33 ± 0,66	4,23 ± 0,62	4,16 ± 0,64	4,24 ± 0,64

Keterangan: Perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$).

Pengujian organoleptik pada Tabel 3 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso ayam dengan penambahan jenis tepung agar dengan level berbeda berada pada rata-ran skor 4,24 (suka). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso ayam relatif sama.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan bahan pengental tepung agar baik dari jenis dan level penggunaan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap warna bakso ayam. Menurut Nur'aini (2013), agar-agar memiliki warna yang transparan, sehingga warna antara bakso dengan penambahan agar-agar dan tanpa penambahan agar-agar memiliki warna yang cenderung sama.

Aroma

Aroma merupakan parameter tersendiri dalam suatu produk pangan yang memegang peranan penting. Aroma dihasilkan dari senyawa-senyawa volatil yang dikandung dari bahan-bahan yang menyusun suatu produk pangan. Parameter aroma menentukan penerimaan konsumen karena aroma atau rangsangan bau menjadi impuls yang akan menuju ke syaraf penciuman dan menggambarkan tentang karakteristik suatu produk (Ramadhan, 2011). Nilai rata-rata aroma bakso ayam dengan penambahan bahan pengental agar-agar disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata aroma bakso ayam dengan penambahan jenis tepung agar dan level berbeda

Jenis Tepung Agar	Level (%)			Rataan
	3	4	5	
Nutrijel	4,20 ± 0,78	4,10 ± 0,73	4,20 ± 0,91	4,16 ± 0,79
Swallow globe	4,20 ± 0,78	4,00 ± 0,81	3,90 ± 0,31	4,03 ± 0,66
Rajawali	4,30 ± 0,82	3,80 ± 0,91	3,70 ± 0,94	3,93 ± 0,90
Rataan	4,23 ± 0,77	3,96 ± 0,80	3,93 ± 0,78	4,04 ± 0,79

Ket: Perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$).

Tabel 4. menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma bakso ayam dengan penambahan tepung agar pada level berbeda berada pada rata-rata skor 4,04 (suka). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan bahan pengental tepung agar baik dari jenis dan level penggunaan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma bakso ayam. Menurut Winarno dan Sergio (2017), agar-agar tidak memberi bau atau aroma pada bahan yang tercampur dengannya. Aroma bakso dapat dipengaruhi oleh aroma daging dan bahan tambahan lainnya yang digunakan dalam pembuatan bakso. Menurut Sudrajat (2007), bahwa aroma bakso dipengaruhi oleh aroma daging, aroma tepung bahan pengisi, bumbu-bumbu dan bahan lain yang ditambahkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa aroma bakso dengan penambahan agar-agar sebagai bahan pengental dapat diterima oleh konsumen.

Tekstur

Penilaian tekstur makanan dapat dilakukan dengan jari, gigi dan langit-langit. Nilai yang diperoleh diharapkan dapat menjadi penentu kualitas makanan. Faktor tekstur diantaranya adalah rabaan oleh tangan, keempukan dan kemudahan saat dikunyah (Hikmah, 2010). Nilai rata-rata tekstur bakso ayam dengan penambahan bahan pengental agar-agar disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata tekstur bakso ayam dengan penambahan jenis tepung agar dan level berbeda

Jenis Tepung Agar	Level (%)			Rataan
	3	4	5	
Nutrijel	4,20 ± 0,63	4,10 ± 0,56	4,40 ± 0,69	4,23 ± 0,62
Swallow globe	4,60 ± 0,51	3,90 ± 0,73	4,10 ± 0,73	4,20 ± 0,71
Rajawali	4,10 ± 0,87	3,80 ± 1,03	3,80 ± 0,91	3,90 ± 0,92
Rataan	4,30 ± 0,70	3,93 ± 0,78	4,10 ± 0,80	4,11 ± 0,77

Ket: Perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$).

Tabel 5 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur bakso ayam dengan penambahan agar-agar sebagai bahan pengental berada pada rata-rata skor 4,11 (suka). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur bakso ayam relatif sama.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan bahan pengental tepung agar baik dari jenis dan level penggunaan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap tekstur bakso ayam. Hal ini dipengaruhi oleh level penggunaan agar-agar masih terlalu rendah sehingga tidak dapat

mempengaruhi tekstur bakso ayam. Menurut Ramadhan dan Trilaksana (2017), secara umum semakin tinggi konsentrasi agar-agar tepung yang digunakan pada suatu produk, maka akan semakin tinggi nilai profil tekstur yang dihasilkan. Agar-agar memiliki kemampuan menyerap air dalam bahan sehingga mampu membantu dalam pembentukan tekstur produk yang lebih empuk (Yaska et al., 2017).

Rasa

Rasa merupakan faktor utama diterima atau tidaknya suatu produk pangan. Walaupun suatu produk pangan memiliki penampakan yang menarik, namun rasa akan menjadi faktor akhir yang menentukan diterima atau tidaknya suatu produk oleh konsumen (Ramadhan, 2011). Nilai rata-rasa bakso ayam dengan penambahan bahan pengental agar-agar disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rasa rasa bakso ayam dengan penambahan jenis tepung agar dan level berbeda

Jenis Tepung Agar	Level (%)			Rataan
	3	4	5	
Nutrijel	4,10 ± 0,87	3,80 ± 0,78	4,20 ± 0,63	4,03 ± 0,76
Swallow globe	4,30 ± 1,05	4,10 ± 0,73	3,60 ± 0,69	4,00 ± 0,87
Rajawali	3,80 ± 1,22	3,40 ± 0,84	3,90 ± 1,28	3,70 ± 1,11
Rataan	4,06 ± 1,04	3,76 ± 0,81	3,90 ± 0,92	3,91 ± 0,93

Ket: Perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$)

Pengujian organoleptik rasa bakso pada Tabel 6 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakso ayam dengan penambahan agar-agar sebagai bahan pengental berada pada rata-rata skor 3,91 (cukup suka). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakso ayam relatif sama.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan bahan pengental tepung agar baik dari jenis dan level penggunaan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap rasa bakso ayam. Menurut Winarno dan Sergio (2017), agar-agar tidak memberi cita rasa pada bahan yang tercampur dengannya. Agar-agar tepung tidak memiliki rasa yang khas atau memiliki rasa netral, hal ini untuk menghindari terpengaruhnya rasa suatu produk oleh agar-agar tepung yang biasanya hanya merupakan food additives dan diberikan dalam jumlah terbatas (Ramadhan, 2011).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa penambahan tepung agar (nutrijel, swallow globe, dan rajawali) mampu meningkatkan nilai rendemen bakso ayam, dimana perlakuan terbaik terdapat pada penggunaan tepung agar jenis swallow globe dengan level 5%. Namun penambahan tepung agar (nutrijel, swallow globe, dan rajawali) tidak dapat meningkatkan kualitas organoleptik pada bakso ayam.

Daftar Pustaka

- Hafid, H dan Nuraini. 2006. Pengujian Konsumen terhadap Bakso Sapi dari Bahan Daging dan Tepung yang Berbeda. *Buletin Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian*. 15(8):12–17.
- Hafid, H dan A Syam. 2007. Pengaruh Daging dan Lokasi Otot terhadap Kualitas Organoleptik Daging Sapi. *Buletin Peternakan*. 31(4):209.
- Hafid, H. 2017. *Pengantar Pengolahan Daging: Teori dan Praktik*. Cetakan ke-1. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Hafid, H, Nuraini, D Agustina, Fitrianiingsih, Inderawati, SH Ananda, dan F Nurhidayati. 2019. Characteristics of Chicken Nuggets with Breadfruit Substitution. *Procending IOP Conf Series: Journal of Physics: Conf Series*. 1360 (2019) 012020.
- Hafid, H, F Nasiu, Nita, Nuraini, dan LO Sani. 2021. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 8(1):37–42



- Hikmah, N. 2010. Sifat Fisik dan Palatabilitas Bakso Daging Kelinci pada Lama Postmortem yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hasmiati. 2018. Kualitas Fisik, Organoleptik dan Kimia Bakso Ayam Afkir yang Diberi Tauge. Skripsi. Universitas Halu Oleo, Kendari.
- Herawati, H. 2018. Potensi Hidrokoloid sebagai Bahan Tambahan pada Produk Pangan dan Nonpangan Bermutu. *Jurnal Litbang Pertanian*. 37(1):17–25.
- Nur'aini, H. 2013. Variasi Penggunaan Bahan Pengenyal terhadap Karakteristik Permen Tradisional Pulp Kakao (*Theobroma cacao*). *Jurnal Agro Industri*. 3(2):71–76.
- Nuraini, I Arnila, H Hafid, dan SH Ananda. 2019. Quality of Chicken Meat which is Given Treatment of Electric Stimulation. *Journal of Physics: Conf Series*. 1364 (2019) 012072.
- Rahayu, I, T Sudaryani, dan H Santosa. 2011. Panduan Lengkap Ayam. Cetakan ke-1. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ramadhan, W. 2011. Pemanfaatan Agar-agar Tepung sebagai Textulizer pada Formulasi Selai Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) Lembaran dan Pendugaan Umur Simpannya. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ramadhan, W dan W. Trilaksana. 2017. Formulasi Hidrokoloid Agar, Sukrosa dan Acidulant pada Pengembangan Produk Selai Lembaran. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(1):95–108.
- Sudrajat, G. 2007. Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Sapi dan Daging Kerbau dengan Penambahan Karagenan dan Khitosan. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sumina, H Hafid, dan A Napirah. 2017. pH, Rendemen, dan Susut Masak Nugget dengan Substitusi Usus Ayam yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Peternakan*. 359–365.
- Ulupi, N, Komariah, dan S Utami. 2005. Evaluasi Penggunaan Garam dan Sodium Tripoliphosphat Terhadap Sifat Fisik Bakso Sapi. *Jurnal Indon Trop Agric*. 30(2).
- Winarno, FG dan AAW Sergio. 2017. *Gastronomi Molekuler*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yaska, QL, NM Yusa, dan NLA Yusasrini. 2017. Pengaruh Rasio Tapioka dengan Rumput Laut *Gracilaria sp.* terhadap Karakteristik Sosis Ikan Lemuru. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 6(1).