

Kualitas fisik dan sifat organoleptik bakso daging sapi dengan Penambahan tepung oat (*avena sativa*)

Physical quality and organoleptic properties of beef meatball with The addition of oat flour (*Avena sativa*)

Aaf Falahudin*, Rachmat Somanjaya, Dini Widianingrum, Robi Dianto

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Majalengka.
Jln. K.H. Abdul Halim No. 103 Majalengka, Jawa Barat 45418, Indonesia

*Corresponding author: falahudinaaf@gmail.com

ABSTRACT

Beef meatballs using tapioca flour only contain a small amount of protein, fat and fiber in them. The nutrition is very low, only around 0.1% of the daily recommendation. Therefore, there is a need for healthier alternative flour, one of which is oat flour. This research is a diversification of healthy meatball products made from oat flour which contains better nutrition than tapioca flour. The method used was an experimental study with a completely randomized design pattern of three treatments (substitution of tapioca flour with oat flour at 0%; 50% and 100%) which was repeated seven times. The variables observed were chemical quality (air, protein, fat, carbohydrates), physical quality (pH and cooking loss) and organoleptic properties (color, aroma, texture and taste). Data analysis used analysis of variance (ANOVA). If there is a significant difference between treatments, Duncan's further test is carried out. The results showed that the amount of oat flour had a significant effect ($P < 0.05$) on the pH of the meatballs. The amount of oat flour linearly ($P < 0.05$) reduced the level of meatball cooking loss. The organoleptic properties of meatballs with 50% oat flour are more similar to meatballs using 100% oat flour, and have slightly the same level of preference. It can be concluded that oat flour can be used as a substitute for tapioca flour to improve the physical and organoleptic quality of beef balls. Meanwhile, the ideal oat flour substitution rate is as much as 50%.

Keywords: Meatballs, Oat flour, Organoleptic properties, Physical quality

PENDAHULUAN

Bakso merupakan salah satu produk olahan daging yang digemari oleh masyarakat dan bergizi. Pratiwi (2020) mengungkapkan bahwa kandungan gizi bakso yaitu kadar air maksimal 70%, kadar abu maksimal 3%, kadar lemak maksimal 10%, dan kadar protein minimal 8%. Berdasarkan terminologi dalam Standar Nasional Indonesia (2014), bakso daging adalah produk olahan daging yang dibuat dari daging hewan ternak yang dicampur pati dan bumbu-bumbu, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lainnya yang berbentuk bulat atau bentuk lainnya dan dimatangkan.

Bakso yang berkualitas harus menggunakan bahan penyusun yang tepat tanpa menimbulkan bahaya bagi kesehatan tubuh. Tepung tapioka merupakan tepung yang sering dijadikan campuran dalam pembuatan bakso namun hampir sebagian besar kandungan tepung tapioka adalah karbohidrat. Hanya ada sedikit sekali kandungan protein, lemak, dan juga serat di dalamnya. Nutrisinya pun sangat rendah, hanya sekitar 0,1% dari rekomendasi harian (Trifana, 2020). Oleh sebab itu perlu adanya alternatif tepung yang lebih sehat, salah satunya tepung Oat.

Peterson (2004) mengungkapkan bahwa Oat (*Avena sativa*) merupakan jenis sereal yang tinggi kandungan nutrisi. Harga tepung oat di pasaran berkisar antara Rp40.000,00 sampai Rp80.000,00 per kg. Meskipun harga oat jauh lebih mahal dibandingkan tepung tapioka yang harganya berkisar Rp8.000,00 sampai Rp20.000,00 per kg, namun sangatlah sebanding karena kandungan gizi yang jauh lebih tinggi, menyehatkan, dan sangat cocok untuk orang yang sedang melakukan diet karena kandungan seratnya yang cukup tinggi. Oat (*Avena sativa*) di Indonesia juga dikenal dengan nama *havermut* dan termasuk dalam famili *Graminaceae* atau rumput-rumputan dan masih satu famili dengan gandum, padi, dan tanaman sereal lainnya (Nurmala, 1998). Komponen yang paling banyak dalam komoditas sereal adalah pati. Pati oat mengandung amilosa sekitar 25- 30%, amilopektin sekitar 75-70% dan mengalami gelatinisasi pada suhu 56 - 62° C tetapi pati oat cenderung menunjukkan reaksi seperti *waxy starch*.

Oat termasuk dalam kategori makanan yang banyak mengandung serat (serat larut dan serat tak larut). Hal ini terbukti bahwa setiap 100 g oat terkandung 10,3 g total serat (serat larut dan tak larut). Oat juga mengandung karbohidrat yang mudah dicerna sehingga mampu menambah tenaga dan kekuatan. Komponen dalam oat yang terkait dengan kesehatan adalah serat larut, β -glukan (Hamaker, 2008). Adanya serat larut tersebut memberikan tekstur seperti gum pada oat dan oat dapat berlaku seperti lemak yang dapat membentuk gel pada suhu ruang dan mencair selama pemasakan. Serat oat juga bekerja dengan membentuk gel yang lengket di dalam saluran pencernaan yang berfungsi untuk melapisi dinding sel agar terhindar dari goresan yang dapat memicu kanker usus.

Serat yang terkandung dalam oat juga dapat membantu menurunkan kolesterol dalam darah dan lebih efektif dalam mereduksi plasma kolestrol yaitu *low density lipoprotein* (LDL) serta meningkatkan kadar *high density lipoprotein* (HDL) (Bowers, 2005). Mekanisme menurunnya kadar kolesterol dalam darah berkaitan dengan kemampuan pengikatan asam empedu oleh β -glukan. Asam empedu dikeluarkan dari dalam tubuh sehingga menstimulir hati untuk mengubah kolesterol menjadi asam empedu baru. Akibatnya kadar kolesterol dalam darah menurun. β -glukan juga bermanfaat bagi penderita *diabetes mellitus* karena dapat mereduksi absorpsi glukosa dalam usus dan juga dapat membuat perut cepat kenyang sehingga bermanfaat untuk mempertahankan berat badan normal.

Berdasarkan uraian di atas, dengan banyaknya manfaat dari tepung oat diharapkan akan meningkatkan kualitas bakso sapi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menguji kualitas fisik dan sifat organoleptik bakso daging sapi dengan penambahan tepung oat (*Avena sativa*).

MATERI DAN METODE

Materi, tempat dan waktu penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daging sapi sebanyak 7.200 g (300 g/adonan), tepung tapioka sebanyak 720 g, tepung oat sebanyak 720 g dan 240 g garam, 24 g pengental, 24 g merica (*Piper negum*), 28,8 g bawang putih (*Allium satifa linn*) dan es batu sebanyak 1.440 g. Sementara itu, Peralatan yang digunakan antara lain penggiling daging, timbangan digital, sendok, garpu, gelas, kertas tisu, wadah-wadah plastik, plastik klip, pisau, telenan, pH-meter, alat masak, timbangan, kertas kuisioner dan alat tulis. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Majalengka pada tanggal 01-30 Mei 2024.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimental yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 8 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu mensubstitusi penggunaan tepung tapioka dengan menggunakan tepung oat

dengan persentase tertentu untuk mendapatkan kualitas bakso yang baik. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 = 100% tepung tapioka tanpa tepung oat, P1 = 50% tepung tapioka + 50% tepung oat, dan P2 = 100% tepung oat tanpa tepung tapioka.

Variabel yang diukur dan prosedur penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah kualitas fisik (pH dan susut masak) dan sifat organoleptik bakso (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Bahan-bahan untuk pembuatan bakso disiapkan sesuai dosis perlakuan (Tabel 1). Daging sapi ditimbang sesuai dengan perlakuan, kemudian dipotong-potong menjadi bagian kecil dan dibuang lemak serta urat dagingnya. Selanjutnya daging yang telah dipotong-potong dicampurkan dengan bahan-bahan lain yang telah disediakan dan dilumatkan dengan blender selama 7 menit. Setelah proses pelumatan selesai, adonan didiamkan selama 30 menit dan siap dibentuk bulatan-bulatan kemudian direbus ke dalam air panas dengan suhu 80⁰C, hingga bakso mengambang sebagai tanda bakso telah masak kemudian ditiriskan. Bakso yang sudah ditiriskan siap untuk diuji sifat fisik (pH dan susut masak) serta sifat organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Tabel 1. Komposisi Bakso pada Setiap Perlakuan

Bahan	P0	P1	P2
	(g)		
Daging sapi	300	300	300
Tepung Oat	-	30	60
Tepung Tapioka	60	30	-
Garam	10	10	10
Pengental	1	1	1
Merica	1	1	1
Bawang Putih	1,2	1,2	1,2
Es Batu	60	60	60

Pengukuran pH

Nilai pH diukur dengan alat pH meter yang telah dikalibrasi dengan larutan *buffer* pada pH 4 dan 7. Sampel bakso digiling sebanyak 5 g ditambahkan 50 ml aquades, dicampur menggunakan *mixer* selama 1 menit, selanjutnya dipindahkan ke dalam gelas ukur. Campuran itu lalu diukur dengan pH meter. Nilai pH bakso diperoleh dari skala pada pH meter.

Pengukuran Susut Masak

Pengukuran susut masak diawali dengan menimbang adonan bakso yang belum direbus sebanyak 10 g, kemudian dimasukan ke dalam plastik klip. Selanjutnya, adonan direbus ke dalam air panas dengan suhu 80⁰C selama 30 menit. Setelah dingin, bakso ditimbang kembali menggunakan timbangan digital dan susut masak dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Susut Masak} = \frac{\text{Berat adonan sebelum dimasak} - \text{berat setelah dimasak}}{\text{Berat setelah dimasak}} \times 100\%$$

Pengukuran Sifat Organoleptik

Sifat organoleptik bakso yang akan diuji terdiri dari warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penilaian sifat organoleptik bakso dilakukan dengan cara observasi dengan ketentuan seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Sifat Organoleptik

Sifat organoleptik	Nilai angka		
	1	2	3
Tekstur	Kompak dan kenyal	Kenyal	Lembek
Aroma	Bau Khas Bakso	sedikit bau khas oat	Bau khas oat
Warna	Coklat kemerahan	Coklat	Coklat pucat
Rasa	Enak	Kurang enak	Tidak enak

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila hasil yang diperoleh menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Penghitungan data dianalisis dengan bantuan program SPSS versi 27 untuk meningkatkan keakuratan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas fisik bakso daging sapi yang disubstitusi oleh tepung oat

pH bakso

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman, netral, atau basa pada produk bakso. Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa substitusi tepung tapioka dengan tepung oat secara nyata ($p < 0,05$) meningkatkan pH bakso daging sapi. Hal tersebut mungkin dapat terjadi karena oat memiliki polimer netral dan non-ion sehingga dapat pH bakso meningkat (Hamaker, 2008). Nilai pH bakso yang diperoleh pada penelitian ini yaitu antara 6,038 - 6,338, dan nilai pH tersebut masih sesuai dengan Standar Nasional Indonesia yaitu berkisar 6 sampai 7 (Firahmi *dkk.*, 2015). Sementara itu, menurut Winarno (1997) yang dikutip dalam Firahmi *dkk.* (2015), pH bakso memiliki rata-rata sekitar 6,0 dan menurut Bourne (2002) dalam Firahmi *dkk.* (2015) pH bakso berkisar antara 5,5 sampai 7,2. Selanjutnya, hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh oktaviani (2018) yang menyatakan bahwa pada hasil penelitian substitusi oat pada produk pangan terdapat perbedaan nyata nilai pH pada setiap perlakuan yaitu memiliki rata-rata pH 6,30.

Tabel 3. Rataan nilai pH dan susut masak bakso daging sapi yang disubstitusi tepung oat

Sifat fisik bakso	Perlakuan	Nilai	Std. Error
pH	P0	6,038 ^a	0,0183
	P1	6,225 ^b	0,0250
	P2	6,338 ^c	0,0183
Susut masak (%)	P0	11,313 ^a	0,2302
	P1	8,500 ^b	0,2673
	P2	7,250 ^c	0,2315

Keterangan: P0 = 100% tepung tapioka tanpa tepung oat, P1 = 50% tepung tapioka + 50% tepung oat, P2 = 100% tepung oat tanpa tepung tapioka, Superskrip dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Susut Masak Bakso Daging Sapi

Menurut Soeparno (2009), susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging sehubungan dengan jus daging yaitu banyaknya air yang berikatan di dalam dan diantara serabut otot. Daging dengan susut masak lebih rendah mempunyai kualitas relatif lebih baik dibandingkan dengan susut masak lebih besar. Susut masak merupakan salah satu indikator dari nilai nutrisi suatu produk olahan bahan pangan dan faktor yang akan mempengaruhi nilai ekonomi.

Berdasarkan data pada Tabel 3, substitusi tepung tapioka dengan tepung oat secara nyata ($p < 0,05$) menurunkan nilai susut masak bakso daging sapi. Hal tersebut diduga karena kandungan amilosa pada pati tepung oat lebih tinggi dibandingkan tepung tapioka. Menurut Moorthy (2004), kadar amilosa tepung tapioka berada pada kisaran 20-27%. Sedangkan menurut Peterson (2004), pati oat mengandung amilosa sekitar 25-30%. Pati merupakan komponen yang paling banyak dalam komoditas sereal. Pati oat memiliki karakteristik gelatinisasi yang khas tetapi sangat rentan dan cenderung menunjukkan reaksi seperti *waxy starch*. Sebagian pati oat yang dihidrolisis (amilodekstrin terlarut) dapat dipakai sebagai pembentuk komponen utama dari oatrim. Kandungan pati yang lebih banyak pada tepung oat akan mampu menyerap air sehingga susut masak suatu produk olahan semakin rendah (Peterson, 2004).

Oat memiliki kandungan pati yang tinggi, dan pati dapat mengalami gelatinasi. Menurut Figoni (2008). Ketika gelatinasi, pati akan menyerap air yang berada di sekitarnya. Cara kerja gelatinasi adalah dengan menyerap dan menangkap air pada saat dipanaskan. Pati yang telah tergelatinasi memiliki struktur yang lebih lembut jika dibandingkan dengan protein yang terkoagulasi namun apabila kandungan pati terlalu banyak dapat menyebabkan hasil akhir menjadi kering dan keras dan pada suhu 75°C , pati akan menyerap air pada konsentrasi tertentu, dan adonan akan menebal serta menyusun bentuk akhir dari produk sehingga dalam pemasakan atau perebusan oat tidak mudah menyusut.

Sama halnya dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosita (2015) bahwa bahan pangan yang memiliki kandungan amilopektin, dapat meningkatkan daya lengketnya. Kandungan pangan dengan amilosa 27% akan memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi sehingga susut masak suatu produk olahan semakin rendah.

Sifat organoleptik bakso daging sapi yang disubstitusi oleh tepung oat

Sifat organoleptik yaitu suatu ilmu penilaian yang digunakan untuk mengungkapkan, mengukur, menganalisis dan menginterpretasikan reaksi-reaksi seseorang terhadap karakteristik pangan dan bahan lainnya yang dinyatakan oleh penglihatan, perasa, peraba dan penciuman. Sifat organoleptik bakso yang akan disajikan yaitu warna, aroma, rasa dan tekstur bakso.

Tekstur Bakso

Tekstur dalam produk pangan dipengaruhi kemampuan untuk mengikat air. Koagulasi protein, gelatinisasi kolagen, pelepasan air serta pembengkakan dan gelatinisasi pati merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tekstur. Substitusi tepung tapioka dengan tepung oat menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai tekstur bakso daging sapi (Tabel 4). Substitusi tepung oat sebanyak 50% terhadap tepung tapioka memiliki nilai tekstur cenderung kurang kenyal. Menurut Soeparno (2009), faktor yang berpengaruh terhadap nilai kekenyalan adalah jaringan ikat dan lemak marbling yang terdapat dalam produk, juga temperatur yang mempunyai pengaruh bervariasi terhadap daya ikat air oleh protein daging, susut masak, pH, dan kadar jus daging.

Kekenyalan atau elastisitas adalah kemampuan makanan ke bentuk semula setelah diberi tekanan. Berdasarkan penilaian uji organoleptik panelis terhadap kekenyalan bakso, perlakuan P0 dan P1 bersifat kenyal, sedangkan P2 cenderung kurang kenyal. Kekenyalan dari bakso dipengaruhi oleh daya mengikat air dari daging yang tinggi. Daya mengikat air dapat didefinisikan sebagai kemampuan daging untuk mempertahankan kandungan airnya selama mengalami perlakuan dari luar seperti pemotongan, pemanasan, penggilingan dan pengolahan. Meningkatnya kadar protein semakin meningkatkan kekenyalan bakso karena semakin tinggi air yang terikat, dengan demikian kesukaan kekenyalan bakso oleh panelis

lebih tinggi. Semakin besar daya mengikat air, semakin tinggi persentase air yang terikat dalam produk.

Aroma Bakso

Aroma adalah faktor penting pada daging dan hasil olahannya. Aroma sukar untuk didefinisikan secara objektif. Evaluasi aroma dan rasa masih tergantung pada pengujian secara sensori (tes panel). Keragaman antara individu dalam respon intensitas dan kualitas terhadap stimulus tertentu menyebabkan pemilihan anggota panel menjadi penting (Lawrie, 2003). Aroma disebut juga pencicipan jarak jauh, karena manusia dapat mengenal enaknya makanan yang belum terlihat hanya dengan mencium aromanya dari jarak jauh.

Substitusi tepung tapioka dengan tepung oat menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma bakso daging sapi. Semakin banyak substitusi tepung tapioka dengan tepung oat menyebabkan aroma khas oat pada bakso semakin tercium (Tabel 4). Rosita (2015) menyatakan bahwa aroma bakso dipengaruhi oleh aroma daging, tepung dan bumbu-bumbu. Tepung tapioka tidak memiliki aroma yang kuat sehingga aroma bakso cenderung kepada bau khas daging, namun tepung oat memiliki aroma yang khas dan dalam beberapa oat memiliki rasa yang agak tengik sehingga pada olahan bakso oat dengan komposisi tepung oat yang lebih banyak akan tercium aroma khas oat pada bakso.

Warna Bakso

Warna daging ditentukan oleh konsentrasi mioglobin yang menyebabkan adanya otot merah dan otot putih. Perubahan warna pada daging yang dimasak juga akibat hasil denaturasi globin dan dipengaruhi oleh karamelisasi karbohidrat serta reaksi maillard antara gula-gula pereduksi dan asam amino. Warna yang dibentuk pada daging olahan merupakan hasil dari berbagai proses dan reaksi yang sangat beragam. Substitusi tepung tapioka dengan tepung oat secara nyata ($P < 0,05$) menurunkan nilai warna bakso (Tabel 4). Menurut Firahmi (2015) pada daging olahan, warna yang dibentuk merupakan hasil dari berbagai proses dan reaksi yang sangat beragam. Faktor yang turut mempengaruhi warna daging olahan antara lain adalah suhu, bahan tambahan dan proses pembuatannya. Tepung tapioka yang dicampurkan dengan daging sapi akan semakin coklat sedangkan pada bakso dengan tambahan tepung oat akan berwarna lebih putih dan pucat.

Soeparno (2009), warna produk bakso diantaranya dipengaruhi oleh kandungan mioglobin daging, semakin tinggi mioglobin daging maka warna daging semakin merah. Warna merah pada daging akan mengalami perubahan menjadi abu-abu kecoklatan selama pemasakan karena terjadinya proses oksidasi. Pada daging olahan, warna yang dibentuk merupakan hasil dari berbagai proses dan reaksi yang sangat beragam. Faktor yang turut mempengaruhi warna daging olahan antara lain adalah suhu, bahan tambahan dan proses pembuatannya. Lama pelayuan menyebabkan oksidasi dan polimerasi lemak dan protein yang memberikan andil pada warna daging masak.

Rasa Bakso

Rasa merupakan komponen organoleptik yang sangat mendominasi penerimaan konsumen terhadap produk pangan. Respon rasa diterima oleh sensori pada lidah karena adanya partikel yang terlarut dalam air maupun dalam minyak, serta kelarutan protein binding. Rasa menempati peringkat pertama terhadap penerimaan konsumen terhadap bakso. Substitusi tepung tapioka dengan tepung oat menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa bakso daging sapi. Penilaian panelis terhadap rasa bakso pada perlakuan P0 dan P1 yaitu enak hingga kurang enak, sedangkan pada perlakuan P2 cenderung kurang enak (Tabel 4). Hal tersebut diduga karena P2 memiliki aroma khas oat yang kurang disukai konsumen. Selanjutnya panelis lebih menyukai bakso dengan substitusi tepung oat 50%. Tabel 4. Rataan nilai sifat organoleptik baso daging sapi yang disubstitusi tepung oat

	Perlakuan	Nilai	Std. Error	Keterangan
Tekstur	P0	1,48 ^a	0,102	Kenyal - kompak dan kenyal
	P1	1,24 ^a	0,087	Kenyal - kompak dan kenyal
	P2	2,24 ^b	0,087	Lembek - kenyal
Aroma	P0	1,00 ^a	0,000	Bau khas bakso
	P1	1,88 ^b	0,066	Bau khas bakso – sedikit bau khas oat
	P2	2,52 ^c	0,102	Sedikit bau khas oat – bau khas oat
Warna	P0	1,36 ^a	0,098	Coklat kemerahan - coklat
	P1	1,88 ^b	0,066	Coklat kemerahan - coklat
	P2	2,76 ^c	0,087	Coklat – coklat pucat
Rasa	P0	3,52 ^a	0,117	Agak Suka - Suka
	P1	4,44 ^b	0,117	Suka – sangat suka
	P2	2,88 ^c	0,156	Agak Suka - Suka

Keterangan: P0 = 100% tepung tapioka tanpa tepung oat, P1 = 50% tepung tapioka + 50% tepung oat, P2 = 100% tepung oat tanpa tepung tapioka, Superskrip dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Rasa dan aroma adalah hasil kombinasi faktor-faktor yang melibatkan empat basis sensasi (asin, manis, asam, pahit) oleh ujung-ujung syaraf permukaan lidah (Soeparno, 2009). Menurut Winarno (1997), rasa merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Selanjutnya Peterson (2004) mengungkapkan bahwa bakso oat terasa lembut dilidah, lebih gurih, kandungan gizi yang jauh lebih tinggi, menyehatkan dan sangat cocok untuk orang yang sedang melakukan diet karena serat yang banyak terkandung pada oat. Begitu pula dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahardjo *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa penambahan oat sebanyak 10% sampai dengan 60% pada olahan pangan akan memberikan rasa yang lebih enak dan lebih disukai oleh masyarakat.

KESIMPULAN

Tepung oat dapat dijadikan bahan pensubstitusi tepung tapioka untuk meningkatkan kualitas fisik dan organoleptik bakso daging sapi. Sementara itu, tingkat substitusi tepung oat yang ideal yaitu sebanyak 50%.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada benturan kepentingan dengan pihak manapun terkait materi yang dibahas dalam makalah, pendanaan, dan perbedaan pendapat antar para penulis. Hal lainnya, semua penulis telah membaca dan menyetujui substansi dari naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Internasional. 2014. SNI 3818-2014. *Syarat Mutu Bakso*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Bowers, K. K. 2005. *Everything Oats*. http://www.karenskitchen.com/a/recipe_oat.htm. Diakses tanggal 8 April 2021.
- Figoni, P. 2008. *How Baking Works*. Edisi 2. New Jersey.
- Firahmi, N., S. Dharmawati dan M. Aldrin. 2015. Sifat Fisik Dan Organoleptik Bakso Yang Dibuat Dari Daging Sapi Dengan Lama Pelayuan Berbeda. *Al Ulum Sains dan Teknologi* Vol.1 No.1 Nopember 2015.
- Hamaker, B. R. 2008. *Technology of Functional Cereal Products*. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England.
- Lawrie, RA. 2003. *Ilmu Daging*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Moorthy, S.N. 2004. Tropical sources of starch. In: Eliason, A.C. (ed.) *Starch in Food*:

- Structure, Function and Application . CRC Press, Baco Raton, Florida.
- Oktaviani, J. 2018. Flakes dengan Bahan Dasar Tepung Terigu, Tepung Oatmeal dan Tepung Kacang Hijau sebagai Alternatif Sarapan Pagi. Skripsi. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta. Yogyakarta.
- Peterson, D. M. 2004. *Oat-a Multifunctional Grain. Proceedings 7th International Oat Conference*. <http://www.mtt.fi/met/pdf/met51.pdf>. Diakses tanggal 8 April 2021.
- Pratiwi, AD. 2020. Penerapan Sistem Jaminan Halal Dan Kandungan Gizi Bakso Sapi Produksi Usaha Mikro Di Pasar Rasamala Banyumanik Kota Semarang Tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)* Volume 8, Nomor 1, Januari 2020.
- Rahardjo, M., R.W. Astuti, D. Puspita dan M. Sihombing. 2020. Efek Penambahan Oats pada Formulasi Cookies Gandum Dilihat dari Karakteristik Fisik dan Sensorinya. *Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian* 11(1) : 1-6.
- 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): 12-20
- Soeparno. 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke-4*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Trifana. 2020. Pengaruh Pelayuan dan Jenis Daging Karkas serta Jumlah Es yang Ditambahkan ke dalam Adonan Fisikokimia. *Jurnal Peternakan* Vol. 2(3):65-77.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia. Jakarta.