

PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN KIMIA BAKSO DAGING SAPI ONGOLE BETINA AFKIR

(The effect of using different flour on organoleptic and chemical quality of meatball of ongole beef culled)

Devan Oscalis Maubere*, **Yakob Robert Noach**, **Gemini E. M. Malelak**
Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana,
Jalan Adisucipto Penfui, Kupang 85001

*Correspondent author, email: nonema991@gmail.com

ABSTRAK

Tepung merupakan salah satu bahan dalam pengolahan bakso. Setiap jenis tepung mempunyai karakteristik tertentu yang mempengaruhi karakteristik bakso yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji bagaimana perubahan kualitas bakso daging sapi yang diolah menggunakan berbagai jenis tepung untuk menggantikan tepung tapioka. Penelitian ini dirancang mengikuti desain rancangan Acak Lengkap (RAL) 4×3. Empat perlakuan yang diberikan adalah P0 = Tapioka 100%, P1 = Tapioka 70% + Tepung Talas 30%, P2 = Tapioka 70% + Tepung Sorgum Ungu 30%, dan P3 = Tapioka 70% + Tepung Ubi Jalar Ungu 30%. Parameter yang diukur adalah kandungan air, kandungan protein, kandungan lemak, dan kualitas organoleptik meliputi rasa, tekstur, aroma, dan warna. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan air, protein, lemak, rasa, warna, tekstur, dan aroma. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan tepung yang berbeda menghasilkan bakso dengan kualitas kimia dan organoleptik yang berbeda. Bakso yang dihasilkan pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 memiliki kadar air yang memenuhi standar SNI, namun kadar lemak hanya perlakuan P3 yang memenuhi standar SNI, protein belum memenuhi standar, sedangkan untuk organoleptik, perlakuan terbaik yaitu perlakuan P1 karena memiliki skor penilaian tertinggi di bagian rasa, warna, tekstur, dan aroma, bila dibandingkan dengan perlakuan P2 dan P3.

Kata-kata kunci: bakso, tepung sorgum, tepung talas, tepung ubi jalar

ABSTRACT

Flour is one of ingredients used in processing meatballs. Each type of flour has particular characteristics that could influence characteristics of the meatballs produced. This study aims to find out how the effect of using different flour on organoleptic and chemical quality of bakso of ongole beef culled. Completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications used in this experiment. The treatments consisted of P0 = 100% Tapioca, P1 = 70% Tapioca + 30% Taro flour, P2 = 70% Tapioca + 30% Purple sorghum flour, and P3 = 70% Tapioca + 30% Purple yam flour. The parameters measured including water content, protein content, fat content, and organoleptic quality including taste, texture, aroma and color. Analysis of variance results showed that the treatments had a highly significant effects ($P < 0,01$) to water content, protein, fat, taste, color, texture, and scent. It could be concluded that using different flours produces bakso with different chemical qualities and organoleptic. Meatball that produced at P0, P1, P2, and P3 treatments had water content while protein content not achieve SNI standard. For organoleptic test, the best treatment was P1 treatment because it had highest rating score in the taste, color, texture, and scent section, when compared to the P2 and P3 treatments.

Keywords: bakso, chemical quality, organoleptic, flour

PENDAHULUAN

Fungsi penggunaan tapioka dalam pengolahan bakso adalah sebagai bahan pengikat dan pengisi. Tepung talas, sorgum ungu/merah maupun sorgum putih dan ubi jalar ungu banyak tersedia di pasaran dan setiap jenis tepung mempunyai nilai lebih dan manfaat jika digunakan dalam pengolahan pangan. Beberapa fungsi dari tepung dalam pengolahan pangan terutama bakso adalah sebagai bahan pengikat, bahan pengisi.

Kandungan karbohidrat yang cukup tinggi (80%) dalam tepung talas dapat digunakan sebagai substitusi yang cocok untuk tapioka dalam pengolahan bakso daging. Momongan *et al.* (2013) melaporkan bahwa penggunaan 5-20% tepung talas belitung menghasilkan bakso daging sapi dengan kualitas fisik dan organoleptik terbaik. Penggunaan tepung talas pada bakso daging kerbau menunjukkan bahwa pemberian 37,5% menghasilkan bakso dengan kualitas kimia dan organoleptik yang baik (Anjalani *et al.*, 2020). Penggunaan tepung talas sampai 100% sebagai pengganti tapioka pada pengolahan bakso domba tidak merubah aroma, warna, kekenyalan dan rasa bakso domba (Nubatonis *et al.*, 2022).

Karbohidrat yang terdapat dalam tepung adalah dalam bentuk amilopektin dan amilosa. Dalam tepung ubi jalar ungu terkandung amilopektin 60-70% dan amilosa 17,8% (Lintang, 2018), dalam tepung sorgum merah terkandung amilopektin 33,98% dan amilosa 17,34% (Avif and Oktaviana, 2020), dan dalam tepung talas terkandung amilopektin 71,43% dan amilosa 3,57% (Rahmawati *et al.*, 2012). Sifat pati dipengaruhi oleh imbalanced amilosa dan amilopektin. Amilosa berperan sebagai

pembengkangan/ swelling. Jika amilosa lebih tinggi dari amilopektin maka pati akan bersifat kering, karena amilosa mempunyai kemampuan menyerap air lebih banyak (Boudries *et al.*, 2009). Apabila kandungan amilopektin lebih tinggi dibanding amilosa maka pati memiliki nilai viskositas yang tinggi (Budiyanto dan Yuliyanti, 2012). Selain kandungan pati, setiap tepung mempunyai keunggulan seperti betakaroten dalam tepung ubi jalar ungu (Lintang, 2018), dalam sorgum merah terdapat polifenol sebagai antioksidan (Punia *et al.*, 2021) demikian juga dalam talas (Ouedraogo *et al.*, 2023).

Penggantian tepung tapioka oleh tepung ubi jalar ungu sebanyak 20% hanya meningkatkan intensitas warna tapi tidak menyebabkan perubahan kualitas fisik bakso sapi (Lintang, 2018), sedangkan penggantian 40% tepung ubi jalar ungu terhadap tepung tapioka menyebabkan bakso lebih kenyal (Liur., *et al.* 2013). Penggunaan ubi ungu pada bakso kelinci menyebabkan bakso berwarna agak ungu tetapi tetap bertekstur kenyal (Ariyani *et al.*, 2019)

Penggunaan tepung sorgum merah untuk mengganti tapioka dalam pengolahan bakso sapi telah dilaporkan oleh Ninu *et al.* (2022) dan pada bakso bebek manila (Buik *et al.*, 2022). Substitusi tapioka dengan tepung sorgum merah/ungu 30% menghasilkan sosis sapi dengan rasa dan warna yang terbaik (Emu *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah dilaporkan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk membandingkan kualitas bakso sapi yang diolah menggunakan beberapa jenis tepung sebagai pengganti tapioka.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 x 3. Empat perlakuan terdiri dari P0 = Tapioka 100%, P1 = Tapioka 70% + tepung talas 30%, P2 = Tapioka 70% + tepung sorgum ungu 30%, P3 = Tapioka 70% + tepung ubi jalar ungu 30%. Setiap perlakuan mempunyai 3 ulangan.

Parameter yang Diukur dan Prosedur pengukurannya

Kadar Air. Metode pengeringan atau oven (thermogravimetry) digunakan untuk mengukur kadar air (Legowo, 2005). Siapkan cawan porselin yang telah diberi kode sesuai dengan kode sampel. Setelah cawan porselin dipanaskan dalam oven pada suhu 100 - 105 °C selama satu jam, cawan porselin diambil dan dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit, dan cawan porselin ditimbang. Sebuah cangkir porselin dengan berat yang telah diketahui digunakan untuk menimbang sampel satu sampai dua gram. Setelah itu sampel dikeringkan selama empat sampai enam jam

dalam oven pada suhu 100 sampai 105 °C. Setelah itu sampel ditimbang hingga mencapai berat konstan; jika berat belum konstan, sampel dimasukkan kembali ke dalam oven selama satu jam, dikeringkan dalam desikator, dan kemudian ditimbang hingga mencapai berat konstan. Jika perbedaan berat tidak melebihi 0,2 mg, berat dianggap konstan. Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan kadar air: $Kadar\ Air = ((BC + BS) - (BC + BS_{setelah\ dioven})) / BS \times 100 \%$. Keterangan : BC = Berat Cawan. BS = Berat Sampel.

Kadar protein. Kadar protein bisa diukur menggunakan analisis kadar protein (AOAC, 2005) dengan rumus sebagai berikut : $Kadar\ Nitrogen\ (\%) = (Vol.HCl(ml) - Vol.Blangko(ml)) \times N.HCl \times 14,007 \times 6,25 / Berat\ Sampel\ (mg) \times 100 \%$. Kadar Protein = $Kadar\ Nitrogen\ (\%) \times Faktor\ konversi$. Keterangan : Faktor konversi = 6,25.

Kadar lemak. Kadar lemak dapat diukur dengan menggunakan Analisis kadar lemak (AOAC, 2005) dengan menggunakan rumus: $Kadar\ Lemak\ (\%) = (A - B) / Berat\ Sampel \times 100 \%$. Keterangan : A = Berat sampel sebelum diekstraksi, B = Berat sampel sesudah diekstraksi.

Uji Organoleptik. Pengujian organoleptik menggunakan metode uji panelis dengan menghadirkan 20 panelis yang tidak terlatih dengan berpedoman pada daftar indikator penilaian organoleptik yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Indikator penilaian organoleptik bakso sapi ongle afkir

Skor	Variabel			
	Rasa	Warna	Tekstur	Aroma
5	Sangat disukai	Warna khas bakso	Sangat disukai (sangat kenyal)	Berbau khas bakso
4	Disukai	Warna putih	Disukai (kenyal)	Berbau bakso
3	Agak disukai	Warna putih mengkilat	Agak disukai (agak kenyal)	Berbau samar - samar
2	Tidak disukai	Warna putih pucat	Tidak disukai (agak eras)	Kurang berbau
1	Sangat tidak disukai	Warna lain (hitam/gelap)	Sangat tidak disukai (sangat keras)	Tidak berbau

Sebelum mencicipi tiap sampel, setiap panelis berkumur menggunakan air putih terlebih dahulu. Setiap sampel yang telah diberi kode sesuai perlakuan dan ulangan yang diberikan, diberikan kepada panelis untuk dinilai rasa, warna, tekstur dan aroma sesuai skor yang tertera pada Tabel 1. Sesudah mencicipi satu sampel, panelis diperbolehkan mencicipi kembali sampel sampai semua sampel diukur.

Prosedur Pengolahan bakso

Daging segar dikeluarkan lemak serta jaringan ikat yang berlebihan kemudian dipotong - potong kecil untuk memudahkan proses penggilingan, kemudian potongan daging dimasukkan ke dalam mesin penggiling daging . Es batu dimasukkan saat penggilingan agar menjaga suhu adonan supaya tidak panas, karena kenaikan suhu adonan akan

mempengaruhi kekenyalan bakso. Daging yang telah halus dicampur tapioka serta bumbu-bumbu yang telah dihaluskan, kemudian dimasukkan lagi ke mesin penggiling dan digiling kembali agar campuran adonan lebih homogen. Adonan siap dibentuk ketika tapioka dan bumbu-bumbu telah tercampur homogen. Adonan bakso dibentuk bulat seperti bola, dan direbus ± 20 menit atau jika bulatan bakso telah mengapung, angkat dan bakso siap dianalisa.

Analisis Data

Data rasa, warna, tekstur dan aroma dianalisa menggunakan Analisa non parametrik Kruskal-Wallis dan data kadar air, protein dan lemak dianalisis menggunakan analisis varians (SPSS 21).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rasa Bakso Sapi

Hasil pengujian terhadap kualitas organoleptik bakso sapi ongole afkir, dapat di lihat pada Tabel 1. Rasa bakso yang diberi sorgum ungu (P2) atau ubi jalar ungu (P3) mempunyai skor rasa lebih rendah dibanding bakso yang diberi 100% tepung tapioka atau kontrol (P0) dan yang diberi tepung talas ($P < 0,01$). Bakso yang diberi 100% tepung tapioka (P0) atau substitusi 30% tepung talas (P1) mempunyai skor 3,59 dan 3,70, cenderung disukai, sedangkan pada perlakuan P2 yang disubstitusi 30% tepung sorgum ungu dan perlakuan P3 yang disubstitusi 30% tepung ubi jalar ungu rata-rata skor rasa yang diperoleh berturut-turut 3,24 dan 3,06, cenderung agak disukai. Hasil ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai rasa bakso daging sapi yang terbuat dari tepung tapioka saja atau yang disubstitusi dengan tepung talas. Hal ini dapat

disebabkan karena tepung talas maupun tepung tapioka sama-sama mempunyai rasa yang tawar, dibanding tepung ubi jalar ungu maupun tepung sorgum yang sedikit manis.

Menurut (Montolalu *et al.*, 2013) bertambahnya pati/ karbohidrat dalam adonan bakso, dapat mengurangi citarasa garam maupun rasa bahan tambahan lainnya yang diberikan pada saat mengolah bakso sehingga menurunkan skor rasa bakso. Tetapi pada penelitian ini, panelis cenderung lebih menyukai bakso yang menggunakan tepung dengan kandungan karbohidrat lebih tinggi.

Kandungan karbohidrat dalam tepung talas 91,70%, kandungan karbohidrat tepung tapioka 88,2 %, kandungan karbohidrat dalam tepung sorgum 73,10-79,12% dan dalam tepung ubi ungu memiliki kandungan karbohidrat sekitar 64,63% (Raharjo, 2011).

Tabel 2. Rataan nilai organoleptik bakso daging sapi

Parameter	Perlakuan				Nilai p
	P ₀ (Tapioka 100%)	P ₁ (Talas 30%)	P ₂ (Sorgum Ungu 30%)	P ₃ (Ubi jalar ungu 30%)	
Rasa	3,59±0,75 ^b	3,70±0,73 ^b	3,24±0,82 ^a	3,06±1,13 ^a	<0,0001
Warna	4,00±0,89 ^b	3,84±1,18 ^b	3,65±1,26 ^b	1,02±0,12 ^a	<0,0001
Tekstur	3,67±0,76 ^b	3,97±0,78 ^c	3,44±0,76 ^{ab}	3,23±0,79 ^a	<0,0001
Aroma	4,13±0,65 ^b	3,78±0,65 ^a	3,67±0,84 ^a	3,75±1,08 ^a	0,005

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,01$)

Warna Bakso Sapi

Skor warna bakso yang disubstitusi tepung ubi ungu sebanyak 30% mempunyai skor warna terendah yaitu 1,02 (warna lain(hitam/gelap), sedangkan ketiga perlakuan lainnya yaitu substitusi tepung talas (P1) atau tepung sorgum ungu (P2) skor warnanya sama dengan P0 atau bakso yang diberi 100% tepung tapioka, yaitu skor warna berkisar 3,65 – 4,00 (warna putih mengkilat – warna putih) ($P < 0,01$).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa warna bakso daging sapi cenderung lebih disukai dengan penambahan tapioka 100% (P0) dan P1, karena warna tapioka maupun tepung talas adalah putih. Sedangkan pada perlakuan P2 atau yang disubstitusi 30% tepung sorgum ungu maupun P3 yang disubstitusi 30% tepung ubi ungu, cenderung lebih tidak disukai ini dikarenakan penampilan bakso daging sapi (lebih gelap), karena pengaruh warna ungu dari

tepung sorgum ungu maupun tepung ubi ungu. Warna ungu dalam sorgum disebabkan oleh pigmen flavonoid, total antosianin (Khoddami *et al.*, 2017) dan pada ubi (Freudi *et al.*, 2018).

Tekstur Bakso Sapi

Pada Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata skor tekstur tertinggi pada perlakuan P1, dengan rata-rata skor tekstur 3,97 (disukai) atau bakso bertekstur kenyal dan nilai rata-rata skor tekstur terendah terdapat pada P3 dengan skor tekstur yang diperoleh 3,23 (agak disukai) bakso bertekstur agak kenyal ($P < 0,01$). Pembentukan tekstur kenyal pada bakso disebabkan oleh peranan amilosa dan amilopektin yang terkandung dalam tepung yang digunakan dalam pengolahan bakso. Perbandingan kandungan amilosa dan amilopektin dalam suatu jenis tepung atau molekul pati mempengaruhi pola gelatinisasi, dimana amilosa lebih berpengaruh

pada karakteristik tekstur dibandingkan amilopektin. Jika kandungan amilosa tinggi maka kemampuan mengikat air dari tepung tersebut juga tinggi yang menyebabkan ruang antar molekul semakin sempit sehingga tekstur produk menjadi padat dan keras (Herdiana et al., 2023).

Kadar amilosa tepung tapioka berada pada kisaran 20-27% dan amilopektin 77-80% (Moorthy, 2004), sedangkan kadar amilosa dan amilopektin pada tepung umbi talas adalah 17-28% dan 72-83% (Nurbaya and Estiasih, 2013), tepung sorgum memiliki kandungan amilosa sebesar 23,59% dan kandungan amilopektin sebesar 56,83% (Suarni, 2017), dan kadar amilosa dan amilopektin pada tepung ubi jalar ungu sebesar 24,79% dan 49,78% (Nindyarani et al., 2011). Jika dilihat dari kandungan amilosa pada ke empat jenis tepung yang digunakan dalam pengolahan bakso dalam penelitian ini, maka kandungan amilosa pada tepung talas adalah yang terendah. Hal ini dapat menjelaskan mengapa tekstur dari P1 mempunyai nilai tekstur yang paling tinggi atau kenyal dibanding perlakuan lainnya.

Aroma Bakso

Tabel 1 menunjukkan bahwa skor aroma pada bakso kontrol (P0) lebih tinggi dibanding aroma bakso yang disubstitusi oleh 30% tepung talas (P1) atau yang disubstitusi oleh 30% tepung sorgum ungu (P2) atau yang disubstitusi oleh 30% tepung ubi jalar ungu (P3), sedangkan aroma dari P1, P2 dan P3 adalah sama ($P < 0,01$).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan P0 cenderung lebih disukai. Faktor penentu aroma pada produk bakso dapat dipengaruhi oleh baunya daging maupun baunya jenis tepung dan rempah-rempah yang digunakan sebagai bahan tambahan. Selama pemasakan akan terjadi berbagai reaksi antara bahan pengisi dan daging, sehingga aroma

daging berkurang selama pengolahan produk. Penggunaan tepung talas atau tepung ubi ungu atau tepung sorgum ternyata menghilangkan aroma khas bakso.

Kadar Air Bakso Sapi

Terlihat pada Tabel 2 bahwa, substitusi 30% tepung sorgum ungu (P2) menurunkan kadar air, dimana kandungan airnya 63,86%, dibanding kontrol (P0) yang kandungan airnya 67,96%, sedangkan substitusi 30% tepung talas (P1) ataupun 30% tepung ubi ungu (P3), menyebabkan kandungan airnya meningkat yaitu berturut-turut 69,03% dan 70,08%, dibanding kontrol (P0) yang kandungan airnya 67,96% ($P < 0,01$).

Rendahnya kadar air pada perlakuan P2 dikarenakan kandungan amilosa dalam tepung sorgum ungu lebih rendah dibandingkan dengan tepung tapioka, hal ini disebabkan bahan makanan yang mengandung amilosa tinggi akan lebih mudah dalam penyerapan air (Wariyah et al., 2007) menyebutkan bahwa bahan makanan yang mengandung amilosa lebih tinggi akan lebih mudah dalam penyerapan air. Kandungan amilosa tepung sorgum 20-25% (Suarni dan Firmansyah, 2005), kadar amilosa tepung tapioka berada pada kisaran 20-27% (Lekule dan Kyvsgaard 2003), amilosa dan amilopektin yang terkandung dalam tepung umbi talas adalah 17-28% (Nurbaya dan Estiasih, 2013), dan amilosa pada tepung ubi jalar ungu 24,79% (Nindyarani et al., 2011).

Sesuai persyaratan mutu bakso berdasarkan SNI-3818-2014, maksimal kandungan kadar air pada bakso adalah 70,0%. Pada penelitian ini, perlakuan P0, P1, P2 dan P3 kandungan kadar airnya lebih rendah dari standar SNI yang ditetapkan sehingga semua perlakuan memenuhi standar SNI (BSN, 2014).

Tabel 3. Rataan kadar air, protein dan lemak

Parameter	Perlakuan				Nilai p
	P ₀ (Tapioka 100%)	P ₁ (Talas 30%)	P ₂ (Sorgum Ungu 30%)	P ₃ (Ubi jalar ungu 30%)	
Kadar air (%)	67,96±1,02 ^b	69,03±0,83 ^{bc}	63,86±1,30 ^a	70,08±1,13 ^c	<0,0001
Protein (%)	7,83±0,10 ^a	9,48±0,19 ^c	7,98±0,08 ^{ab}	8,17±0,12 ^b	<0,0001
Lemak (%)	12,45±0,41 ^d	11,55±0,31 ^c	10,62±0,15 ^b	9,71±0,29 ^a	<0,0001

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan ($P < 0,01$)

Protein Bakso Sapi

Rataan kandungan protein bakso terlihat pada Tabel 2. Substitusi 30% tepung talas (P1)

30%, tepung sorgum ungu (P2), maupun 30% tepung ubi ungu (P3) dapat meningkatkan kandungan protein bakso ($P < 0,01$).

Meningkatnya kandungan protein pada ketiga perlakuan dibanding kontrol disebabkan karena kandungan protein pada tepung talas, tepung sorgum ungu ataupun tepung ubi ungu lebih tinggi dibanding tapioka. Kandungan protein pada tapioka 1,1% (Soemarno, 2017), pada tepung talas 3,32% (Safitri, 2016), tepung sorgum 11-13% (Fauziyah et al., 2017), dan tepung ubi ungu 8,99-9,03% (Muqtakdir, 2021).

Pada penelitian ini, kandungan protein bakso adalah 7,83% sampai 9,48%. Kandungan protein bakso daging yang ditetapkan SNI adalah minimal 11% untuk bakso daging (BSN, 2014), maka kadar proteinnya lebih rendah dari standar SNI yang ditetapkan sehingga semua perlakuan memenuhi belum memenuhi standar SNI.

Lemak Bakso Sapi

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kandungan kadar lemak pada bakso pada P0 atau kontrol yaitu dengan menggunakan tapioka 100%, kandungan lemak yang dihasilkan adalah 12,45% atau tertinggi sedangkan pada perlakuan P1 substitusi 30% tepung talas kandungan lemak yang dihasilkan 11,55%, perlakuan P2 substitusi 30% tepung sorgum ungu kandungan lemaknya 10,62% dan pada perlakuan P3 substitusi 30% tepung ubi jalar ungu, kandungan lemak 9,71% ($P < 0,01$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa

substitusi tepung talas, atau tepung sorgum ungu atau tepung ubi ungu, dapat menurunkan kandungan lemak pada bakso tersebut.

Menurut SNI-3818-2014, persyaratan untuk jumlah kadar lemak bakso maksimal 10%. Sementara itu kadar lemak yang dihasilkan dalam penelitian ini berbanding terbalik dengan apa yang telah ditetapkan SNI. Kadar lemak yang tinggi bisa jadi diakibatkan oleh asal daging yaitu dari sapi betina ongole afkir. Umumnya ternak tua mengandung lemak yang tinggi karena, kadar lemak daging olahan dipengaruhi oleh kadar lemak daging asalnya atau yang digunakan sebagai bahan bakunya (Price and Schweigert, 1987). Faktor lainnya adalah karena kandungan lemak dalam tepung-tepung yang digunakan sebagai substitusi tapioka dalam penelitian ini cukup rendah dibanding lemak yang terkandung dalam tapioka. Kadar lemak tepung talas 2,01% (Therik et al., 2001), pada tepung sorgum 1,86% (Aprilia, 2019), dan tepung ubi jalar 0,7% (Jamrianti, 2007), sedangkan lemak yang terkandung dalam tapioka adalah 1% (Imanningsih, 2012). Pada penelitian ini, perlakuan P0, P1 dan P2 kandungan kadar lemaknya lebih tinggi dari standar SNI, dan P3 memiliki kandungan kadar lemak yang lebih rendah dari standar SNI sehingga perlakuan P3 memenuhi standar SNI.

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil adalah substitusi tepung talas, tepung ubi jalar ungu atau tepung sorgum ungu menghasilkan bakso dengan kualitas kimia dan organoleptik yang berbeda, namun semua bakso mempunyai kadar air memenuhi standar SNI. Sedangkan untuk kadar lemak hanya bakso yang disubstitusi

tepung ubi jalar ungu yang memenuhi standar SNI sedangkan standar protein belum memenuhi. Kualitas organoleptik, yang terbaik adalah pada substitusi tepung talas, karena memiliki skor penilaian tertinggi di bagian rasa, warna, tekstur, dan aroma yang tertinggi dibanding substitusi jenis tepung lainnya.

SARAN

Penggunaan tepung keladi atau tepung sorgum ungu atau tepung ubi jalar ungu dapat diaplikasikan pada pengolahan bakso dengan

mempertimbangkan aspek kimia dan aspek organoleptiknya.

DAFTAR PUSTAKA

Anjalani R, Astuti MH, Pertiwi FD. 2020. Sifat kimia dan organoleptik bakso daging kerbau dengan penambahan tepung talas lokal pada level

berbeda. *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian* 45(1): 38. doi: 10.31602/zmip.v45i1.2475.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis

- of the Association of Official Analytical Chemists. Published by the Association of Official Analytical Chemist. Marlyand.
- Aprilia SE. 2019. Kualitas cookies dengan kombinasi tepung sorgum (*sorghum bicolor (l.) Moench*) dan tepung terigu dengan penambahan susu kambing. *Thesis* S1. <http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/8601>
- Ariyani M, Syahrumsyah H, Agustin S. 2019. Pengaruh formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu (*Ipomea batatas l.*) terhadap sifat kimia dan organoleptik bakso. *Journal of Tropical AgriFood* 1(1): 1-8. <https://e-journals.unmul.ac.id/index.php/JTAF/article/view/2410/pdf>
- Avif AN, Oktaviana ATD. 2022. Analisis sifat kimia tepung dan pati sorgum dari varietas bioguma dan lokal di Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia. *Lantanida Journal* 8(2): 96-188.
- Boudries N, Belhaneche N, Nadjemi B, Deroanne C, Mathlouthi M, Roger B, Sindic M. 2009. Physicochemical and functional properties of starches from sorghum cultivated in the Sahara of Algeria. *Carbohydrate Polymers* 78(3): 475–480.
- Budijanto S, Yuliyanti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. *Jurnal Teknologi Pertanian* 13(3): 177-186.
- Buik ME, Sabtu B, Noach YR. 2022. Pengaruh Penggunaan Tepung Sorgum Merah (*Sorghum bicolor L, Moench*) sebagai Pengganti Tapioka terhadap Komponen Kimia, Kekenyalan dan Sifat Organoleptik Bakso Bebek Manila (*Cairina moschata*), *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 4(1): 1912 – 1919.
- Emu CCR, Sabtu B, Armadianto H. 2020. Karakteristik sosis daging sapi yang ditambahkan sorgum merah (*Sorghum Bicolor L. Moench*) mensubstitusi tepung tapioka. *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 2(3): 991–98.
- Fauziyah A, Marliyati SA, Kustiyah L. 2017. Substitusi tepung kacang merah meningkatkan kandungan gizi, serat pangan dan kapasitas antioksidan beras analog sorgum. *Jurnal Gizi Dan Pangan* 12(2): 147–52. doi: 10.25182/jgp.2017.12.2.147-152.
- Fendri STJ, Martinus BA, Haryanti MD. 2018. Pengaruh pH Dan Suhu Terhadap Stabilitas Antosianin dari Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas (L.) Lam.*) *Chempublish Journal* 2(2): 33-41
- Herdiana N, Susilawati S, Koesoemawardani D, Rahayu E. 2023. Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L*) dan Tapioka Sebagai Bahan Pengisi Pembentuk Tekstur Nugget Ikan Lele. *Agritech* 43 (2): 127-133. DOI: <http://doi.org/10.22146/agritech>
- Imanningsih, N. 2012. Profil gelatinisasi beberapa formula tepung-tepungan untuk pendugaan sifat pemasakan. *Penel Gizi Makan* ,35(1): 13-22.
- Jamrianti R. 2007. Potensi tepung ubi jalar sebagai bahan pangan. *Prosiding Jurnal Litbang Pertanian*.
- Khoddami A, Mohammadrezaei M, Roberts TH. 2017. Pengaruh Malting Sorgum pada Warna, Kelas Utama Fenolik dan Antosianin Individu. *Molekul* 22(10): 1713. <https://doi.org/10.3390%2Fmolecules22101713>
- Legowo AM 2005. *Analisis Pangan*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Liur IJ, Musfirroh AF, Mailoa M, Bremeer, Bintoro VP, Kusrahayu. 2013. Potensi penerapan tepung ubi jalar dalam pembuatan bakso sapi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2(1): 40–42. <https://jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/view/104>
- Montolalu S, Lontaan N, Sakul S, Mirah AD. 2013. Sifat fisiko-kimia dan mutu organoleptik bakso broiler dengan menggunakan tepung ubi jalar (*Ipomea Batatas L*). *Jurnal ZooteK* 32(5): 1-11. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/zooteK/article/view/986/79932>.
- Momongan LS, Komansilan S, Kalele JAD, Hadju R. 2013. Sifat fisik dan organoleptik bakso daging sapi dengan memanfaatkan tepung umbi

- talas belitung (*Xanthosoma sagittifolium*) sebagai bahan pengisi bakso. *Zootek* 32(5). <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/zootek/article/view/985>
- Moorthy SN. 2004. Tropical Sources of Starch. *Starch in Food: Structure, Function and Applications* 321–359.
- Nindyarani AK, Sutardi, Suparmo. 2011. Karakteristik kimia, fisik dan inderawi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas Poiret*) dan produk olahannya. *Agritech* 31(4): 273–80.
- Ninu G, Malelak GEM, Armadianto H. 2022. Kualitas bakso sapi yang diolah dengan tepung sorgum merah (*Sorghum bicolor L. Moench*) sebagai pengganti tepung tapioka selama masa simpan. *Jurnal Nukleus Peternakan* 9(1): 33 – 41
- Nubatonis, CRL, Malelak GEM, Armadianto H, Zainal TR, Kale PR. 2022. Penggunaan tepung talas sebagai substitusi tepung tapioka terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik bakso domba. *Jurnal Nukleus Peternakan* 9(2): 193-200. <https://ejournal.undana.ac.id/index.php/nukleus/article/view/8363/4740>
- Nurbaya, Ramadhani S, Estiasih T. 2013. Pemanfaatan talas berdaging umbi kuning (*Colocasia esculenta (L.) schott*) dalam pembuatan cookies.” *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* 1(1): 46–55.
- Octariyani SI. 2016. Pengaruh Perbandingan Tepung Talas, Tapioka, Dengan Tepung Mocaf dan Persentase Laru Terhadap Mutu Keripik Tempe Inovasi. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 5(2): 290–300.
- Ouédraogo N, Sombié PAED, Traoré RE, Sama H, Kando PB, Sawadogo M, Lebot V. 2023. Nutritional and phytochemical characterization of taro [*Colocasia esculenta (L.) Schott*] germplasm from Burkina Faso. *J. Plant Breed. Crop Sci.* 15(1): 32-41. DOI: 10.5897/JPBCS2022.0999
- Punia H, Tokas J, Malik A, Satpal, Sangwan S. 2021. Characterization of phenolic compounds and antioxidant activity in sorghum (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) grains. *Cereal Research Communications* 49: 343–353. DOI: 10.1007/s42976-020-00118-w
- Rahmawati W, Kusumastuti YA, Aryanti N. 2012. Karakterisasi pati talas alternatif sumber pati industri di Indonesia. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri.* 1(1): 347-351
- Raharjo I. 2011. Pengaruh lama blansir dan substitusi tepung ubi jalar ungu terhadap aktivitas antioksidan, warna, water absorption, dan cooking loss mie basah. *Thesis.* Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pelita Harapan. <https://onesearch.id/Record/IOS6381.435>
- Soemarno. 2017. Potensi Pengembangan Produk Tapioka sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Litbang Pertanian* 30(1): 31-39.
- Suarni dan I.U. Firmansyah. 2005. Potensi Sorgum Varietas Unggul Sebagai Bahan Pangan untuk Menunjang Agroindustri. Prosiding Lokakarya Nasional BPTP Lampung, Universitas Lampung. Bandar Lampung, p. 541-546.
- Therik F, Marliyati SA, Yuliati LN. 2001. The use of taro flour (*Colocasia esculenta (L.) Schott*) as ingredient substitution of wheat flour in making cookies. *Media gizi dan keluarga* 25(1). <https://journal.ipb.ac.id/index.php/mediagizi/article/view/1203>
- Lintang, T. 2018. Sifat fisik bakso daging sapi dengan penambahan tepung ubi jalar ungu. Skripsi. Universitas Sutan Syarif Kasim, Riau. https://onesearch.id/Record/IOS7815.15667?widget=1&repository_id=1778

- Wariyah C, Anwar C, Astuti M, Supriyadi. 2007. Kinetika penyerapan air pada beras. *Agritech* 27(3): 112-117. <https://jurnal.ugm.ac.id/agritech/article/view/9599/7174>.
- Zhu, F. 2014. Structure, physicochemical properties, modifications, and uses of sorghum starch. *Comprehensive Review. Food Science and Food Safety* 13(4): 597–610.