

PENGARUH FORMULASI DAGING KELINCI DAN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BAKSO

Munna Ariyani, Hudaida Syahrumsyah*, Sukmiyati Agustin

*Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. *)Penulis korespondensi: syhudaida@gmail.com*

Submisi 12 Pebruari 2019; Penerimaan 14 April 2019

ABSTRAK

Bakso merupakan produk hasil ternak yang bergizi tinggi dan banyak disukai atau digemari oleh masyarakat. Penggunaan daging kelinci sebagai bahan baku pembuatan produk bakso sangat perlu dikembangkan dengan tujuan meningkatkan diversifikasi pengolahan daging dan untuk menghasilkan produk pangan olahan daging yang aman dan bergizi tinggi yang disukai oleh masyarakat. Pada penelitian ini dilakukan proses pengolahan daging kelinci dan ubi jalar ungu menjadi bakso yang dapat dijadikan sebagai produk olahan yang kaya akan gizi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat kimia dan organoleptik dari bakso. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan 6 perlakuan formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu yaitu: 100% daging kelinci; 90%:10%; 80%:20%; 70%:30%; 60%:40%; 50%:50% dengan 3 ulangan. Data dianalisis dengan sidik ragam dan dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur dengan taraf α 5%. Hasil penelitian menunjukkan formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu 70%:30% merupakan formulasi dengan respons sensoris hedonik terbaik dengan karakteristik mempunyai kadar protein 17,42%, kadar air 61,68%, kadar abu 1,83%, kadar lemak 10,17%, kadar karbohidrat 6,90%, dan total antosianin 2,40 mg/100 gram. Sifat sensoris mutu hedonik bakso yang dihasilkan mempunyai karakteristik berwarna agak ungu, beraroma daging, bertekstur kenyal, dan berasa daging.

Kata kunci : Daging kelinci, ubi jalar ungu, bakso

PENDAHULUAN

Daging kelinci memiliki gizi dan rasa yang lebih unggul jika dibandingkan dengan daging ternak lainnya, sehingga sangat baik dan aman dikonsumsi oleh anak-anak, orang dewasa, dan usia lanjut, karena kadar protein pada daging kelinci tergolong tinggi sedangkan kadar kolesterolnya sangat rendah. Akan tetapi, penggunaan daging kelinci sebagai pangan olahan masih terbilang rendah. Melalui pemanfaatan teknologi di bidang pengolahan, daging kelinci dapat diolah menjadi berbagai produk yang mampu bersaing dengan produk lain yang sejenis, salah satunya adalah dengan mengolahnya menjadi bakso.

Menurut Badan Standardisasi Nasional Indonesia (SNI)-01-3818-1995, bakso adalah produk makanan berbentuk bulatan yang diperoleh dari campuran daging dengan

jumlah daging yang digunakan tidak kurang dari 50%. Bahan pangan ini umumnya menggunakan daging sapi sebagai bahan baku. Penggunaan daging dari ternak lainnya perlu dipikirkan mengingat populasi sapi di Indonesia kian menurun, akan tetapi perlu diperhatikan sejauh mana tingkat penerimaan konsumen terhadap bakso yang menggunakan bahan baku selain daging sapi (Suradi, 2007).

Produk bakso dapat dimodifikasi dengan menambahkan bahan baku nabati sebagai langkah menciptakan produk yang baru juga untuk menambah tingkat kesukaan masyarakat. Salah satu bahan baku nabati yang dapat digunakan ialah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). Ubi jalar ungu merupakan salah satu jenis ubi jalar yang banyak ditemui di Indonesia selain ubi jalar putih, kuning, dan merah. Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya pigmen ungu antosianin yang menyebar dari bagian kulit

hingga daging (Santoso dan Teti, 2014). Pigmen ungu antosianin yang terkandung dalam ubi jalar ungu akan menjadi pewarna alami pada produk bakso daging kelinci, selain akan memberi nilai fungsional pada produk dilihat dari keberadaan senyawa antosianin yang berperan sebagai antioksidan alami penangkal radikal bebas, selain itu kandungan gizi yang terdapat dalam ubi jalar ungu akan menambah nilai gizi dan daya tarik produk yang diolah.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Daging kelinci jenis Lokal diperoleh dari Ketua Kelompok Tani Ternak Kelinci di Lok Bahu, sedangkan ubi jalar ungu diperoleh dari pedagang ubi jalar yang ada di Samarinda. Bahan lain yang digunakan adalah tepung maizena, tepung tapioka, bawang merah, bawang putih, garam, es batu, lada, telur, serta bahan-bahan kimia untuk analisa.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 perlakuan formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu yaitu: 100:0; 90:10; 80:20; 70:30; 60:40; 50:50 dengan 3 ulangan. Data dianalisis dengan Anova dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf α 5%.

Pengolahan Bakso

Daging kelinci dibersihkan terlebih dahulu dengan air mengalir, daging dan tulang dipisahkan. Kemudian daging kelinci dihaluskan dengan blender. Ubi jalar ungu dibersihkan dengan air mengalir guna menghilangkan kotoran atau tanah yang menempel pada kulit. Kemudian ubi jalar dikukus selama 10 menit. Setelah itu ubi jalar ungu didinginkan. Daging ubi jalar ungu dikupas atau dipisahkan dari kulitnya, kemudian dihaluskan menggunakan sendok.

Bahan dicampur terlebih dahulu adalah daging kelinci dan ubi jalar ungu yang telah dihaluskan sesuai perlakuan sambil ditambahkan garam 2 g, telur 50 g, bawang putih 2 g, bawang merah 1,5 g yang telah dihaluskan terlebih dahulu, lada 0,5 g, tepung maizena 20 g, dan tepung tapioka 10 g. selanjutnya pengadonan, pencetakan, dan perebusan bakso. Kematangan bakso ditandai dengan mengapungnya bakso ke permukaan.

Bakso yang telah matang, kemudian ditiriskan. Bakso yang dihasilkan, kemudian di analisa sifat kimianya dan uji organoleptik.

Parameter Pengamatan

Parameter yang di amati meliputi: sifat kimia dan dan uji organoleptik. Sifat kimia meliputi: uji kadar air (Rohman dan Sumantri, 2007), kadar abu, kadar karbohidrat *by difference* (Andarwulan et al., 2011), kadar protein, kadar lemak (Sudarmadji et al., 2003), dan total antosianin.

Sedangkan uji organoleptik meliputi: uji hedonik (kesukaan secara keseluruhan) dan uji mutu hedonik (rasa, warna, tekstur, dan aroma) (Soekarto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia

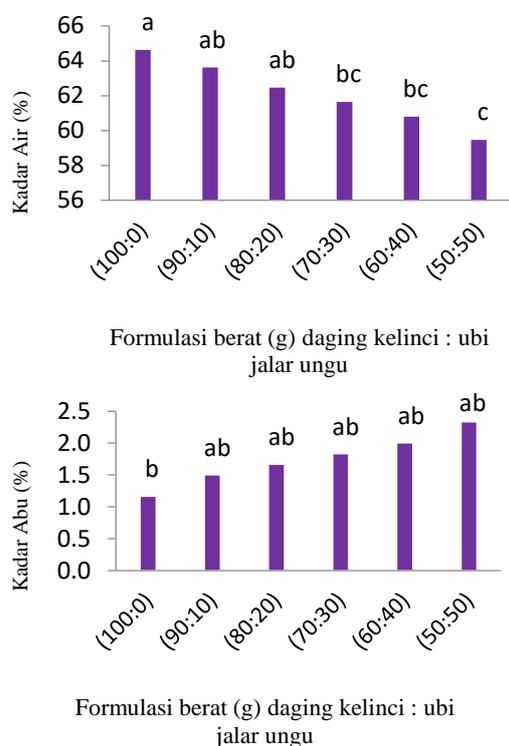
Formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter sifat kimia (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar antosianin) dari bakso yang dihasilkan (Gambar 1.). Kualitas kimia bakso ini memenuhi SNI SNI 01-3818-1995.

Kadar Air

Formulasi 100:0 (P1) memiliki kadar air tertinggi yakni 64,67%, sedangkan kadar air terendah adalah formulasi 50: 50 (P6) yaitu 59,50% (Gambar 1.).

Semakin banyak penambahan ubi jalar ungu dan semakin sedikit penambahan daging kelinci maka cenderung semakin rendah kadar air bakso yang dihasilkan. Hal ini kemungkinan dikarenakan kadar air ubi jalar lebih rendah dibandingkan kadar air daging kelinci. Semakin rendah kadar air bahan maka semakin banyak rongga kosong yang dapat diisi oleh air (Pusaka Kimia, 2006). Hal ini juga dapat disebabkan karena adanya penambahan tepung tapioka dan maizena dalam proses pembuatan bakso yang menurunkan kadar air bakso. Penurunan kadar air bakso disebabkan oleh bahan pengisi yang ditambahkan berupa karbohidrat (pati/amilopektin) yang mengakibatkan meningkatnya ikatan butiran pati dengan protein. Menurut Komariah et al. (2004), setiap peningkatan satu satuan penambahan bahan pengisi akan menurunkan enam satuan

daya ikat air bakso yang dapat menurunkan presentase kadar air bakso.



Gambar 1. Pengaruh formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu terhadap kadar air dan kadar abu bakso. *Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (uji BNJ taraf α 5%).*

Kadar Abu

Formulasi 50:50 (P6) memiliki kadar abu tertinggi yakni 2,34%, sedangkan kadar abu terendah terletak pada formulasi 100:0 (P1) yakni 1,17% (Gambar 1.).

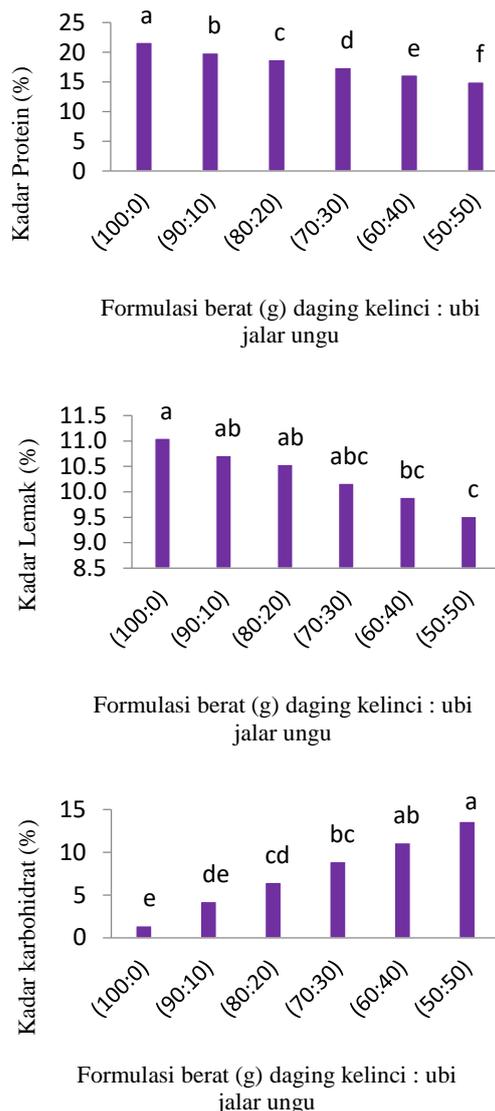
Terjadi peningkatan kadar abu secara nyata seiring dengan meningkatnya penambahan ubi jalar ungu yang ditambahkan dalam pengolahan bakso. Hal ini disebabkan karena zat-zat anorganik pada ubi jalar ungu lebih banyak dibandingkan dengan daging kelinci. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan.

Kadar abu yang rendah disebabkan daging kelinci memiliki kadar abu yang rendah dibandingkan dengan ubi jalar ungu. Kadar abu daging kelinci Rex dan lokal ialah 1,06-1,19%. Sedangkan kadar abu ubi jalar ungu sebesar 3,28%. Selain berasal dari bahan baku, kadar abu berasal dari bahan tambahan seperti bahan pengisi, bahan pengikat, dan

penyedap rasa (Direktorat Gizi Depkes RI, 1995).

Kadar Protein

Kadar protein tertinggi diperoleh pada formulasi daging kelinci dan ubi jalar 100:0 (P1) yakni sebesar 21.68%, sedangkan yang memiliki kadar protein terendah diperoleh pada formulasi 50:50 (P6) yakni sebesar 15.03% (Gambar 2.).



Gambar 2. Pengaruh formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu terhadap kadar protein, lemak dan karbohidrat bakso. *Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak (uji BNJ α 5%).*

Semakin besar ubi jalar diformulasikan pada olahan bakso, semakin rendah kandungan protein bakso (Gambar 2.).

Penurunan kadar protein disebabkan sedikitnya penambahan daging kelinci dalam adonan bakso dan dikarenakan kandungan protein yang ada pada daging kelinci lebih besar dibandingkan kandungan protein yang ada pada ubi jalar ungu. Bahan utama pembuatan bakso adalah daging kelinci yang merupakan sumber protein, sedangkan bahan tambahan ubi jalar ungu adalah sumber karbohidrat. Rukmana (2014) menyatakan bahwa daging kelinci mengandung protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 20,8%. Berdasarkan Direktorat Gizi Depkes RI (1995), kandungan protein ubi jalar ungu hanya sebesar 1,8 g/100 g. Sesuai dengan pendapat Fatriani (2003) yang menyatakan semakin tinggi jumlah penambahan bahan pengisi, kadar protein bakso semakin rendah karena proporsi daging yang rendah.

Kadar Lemak

Formulasi 100:0 (P1) memiliki kadar lemak tertinggi yakni 11,05%, sedangkan kadar lemak terendah terletak pada formulasi 50:50 (P6) yakni 9,52% (Gambar 2.).

Penambahan ubi jalar ungu mempengaruhi kadar lemak bakso. Kadar lemak bakso berkisar antara 9,52-11,05%. Peningkatan penambahan ubi jalar ungu menyebabkan terjadinya penurunan kadar lemak dari baku yang dihasilkan, hal ini disebabkan ubi jalar ungu memiliki kadar lemak yang lebih rendah daripada kadar lemak daging kelinci. Hal ini sesuai dengan jika dilihat rata-rata kandungan lemak pada daging kelinci lebih tinggi dibandingkan dengan ubi jalar ungu. Daging kelinci mengandung lemak sebesar 10,2% (Rukmana, 2014). Sedangkan kandungan lemak ubi jalar ungu hanya sebesar 0,7 g/100 g (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1995). Selama pemasakan beberapa asam lemak pada daging ayam, antara lain asam lemak arakhidonat akan mengalami penurunan (Tiven, 2011).

Kadar Karbohidrat

Formulasi 100:0 (P1) yaitu sebesar 1,43%, sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada formulasi 50:50 (P6) yaitu sebesar 13,62% (Gambar 2.).

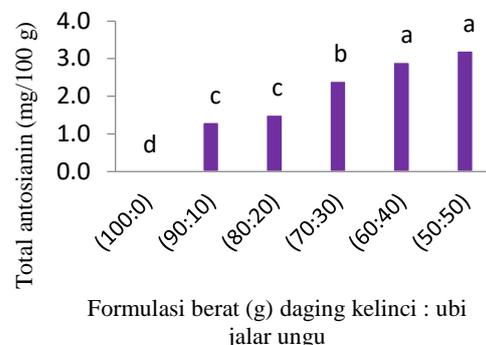
Penambahan ubi jalar ungu mempengaruhi kadar karbohidrat bakso. Hal ini karena kandungan karbohidrat ubi jalar

ungu tinggi sehingga tampak pengaruhnya terhadap perubahan kadar karbohidrat dalam produk bakso. Semakin banyak ubi jalar ungu yang digunakan maka semakin tinggi kadar karbohidrat yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin rendah ubi jalar ungu yang digunakan semakin rendah kadar karbohidrat yang dihasilkan. Karbohidrat merupakan faktor dominan pada ubi jalar, yaitu sebesar 16-35% per basis basah atau 80-90% per basis kering, dimana kandungan dan komposisinya beragam antar varietas (Palmer, 1982).

Total Antosianin

Total antosianin terendah diperoleh pada formulasi 100:0 (P1) yaitu sebesar 0,00 mg/100 gram, sedangkan nilai kadar tertinggi diperoleh pada formulasi 50:50 (P6) yaitu sebesar 3,21 mg/100 gram (Gambar 3.).

Penambahan ubi jalar ungu mempengaruhi total antosianin pada bakso. Hal ini karena kandungan antosianin ubi jalar ungu tinggi sehingga tampak pengaruhnya terhadap perubahan kadar antosianin dalam produk bakso. Semakin banyak ubi jalar ungu yang digunakan maka semakin tinggi kadar antosianin yang dihasilkan.



Gambar 3. Pengaruh formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu terhadap total antosianin bakso. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak (uji BNJ α 5%).

Sebelum proses ekstraksi antosianin, ubi jalar ungu mengalami beberapa kali pemanasan, yaitu pada saat pengukusan ubi jalar ungu hingga perebusan bakso, hal ini menyebabkan menurunnya kadar antosianin dalam bakso. Sebagian antosianin hilang/larut di dalam air rebusan bakso, hal ini terlihat air rebusan menjadi warna ungu. Antosianin bersifat larut dalam air dan rentan terhadap

perubahan suhu, oksigen, pH, temperatur, cahaya, ion logam, enzim, dan asam askorbat. Sehingga dapat rusak/hilang selama proses pengolahan. Kerusakan antosianin dipengaruhi pada suhu yang tinggi. Pengolahan ubi jalar ungu dengan pemanasan akan berpengaruh terhadap kadar antosianinnya, yaitu menurunkan 10-30% sehingga cara pengolahannya perlu diperhatikan agar kandungan gizinya tidak banyak hilang.

Sifat Organoleptik

Formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap hedonik warna bakso yang dihasilkan, tetapi berpengaruh nyata terhadap mutu hedonik (Gambar 4.). Hal yang sama terjadi pada aroma bakso (Gambar 5.) dan rasa bakso (Gambar 7.). Formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu berpengaruh tidak nyata terhadap respon hedonik dan mutu hedonik untuk tekstur bakso yang dihasilkan (Gambar 6.).

Warna

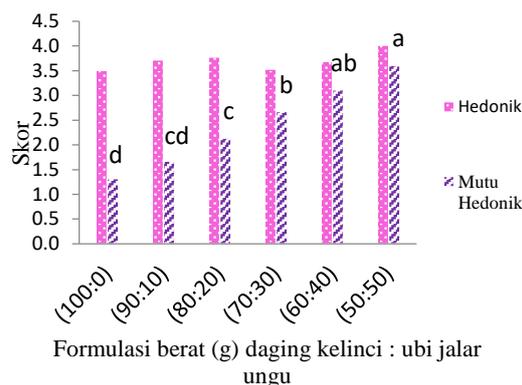
Kesukaan panelis terhadap warna bakso cenderung meningkat dengan semakin banyaknya ubi jalar ungu yang ditambahkan pada bakso. Semakin tinggi penambahan ubi jalar ungu maka semakin tinggi pula tingkat penerimaan panelis terhadap warna.

Hal ini disebabkan karena panelis lebih menyukai warna dari ubi jalar ungu dibandingkan warna dari daging kelinci. Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan (Matahari, 2010). Secara visual, warna memiliki peranan penting dalam menentukan penilaian kesukaan terhadap suatu produk.

Warna bakso dipengaruhi oleh penambahan ubi jalar ungu yang apabila semakin banyak ubi jalar yang digunakan maka semakin ungu warna bakso yang dihasilkan. Hal ini disebabkan pada ubi jalar ungu terdapat pigmen antosianin dan β -karoten yang merupakan pigmen yang bertanggung jawab untuk warna biru, ungu, dan merah pada tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan (Lohachoompol et al., 2004).

Aroma

Semakin tinggi penambahan ubi jalar ungu menjadikan menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma bakso (Gambar 5.). Hal ini disebabkan karena panelis lebih menyukai aroma daging dibandingkan aroma ubi jalar ungu. Aroma yang terbentuk pada bakso disebabkan adanya penambahan bumbu-bumbu. Semakin banyak bumbu ditambahkan maka semakin kuat aroma yang ditimbulkan Menurut Herman (2004), bahwa turunan aldehida-keton, aldehid aromatik yang terkandung dalam ubi jalar ungu mempunyai bau yang khas. Tetapi aroma khas dari ubi jalar ungu tidak berpengaruh terhadap aroma bakso yang dihasilkan, hal ini disebabkan oleh bau khas dari daging kelinci lebih kuat. Selama pemasakan akan terjadi berbagai reaksi antara bahan pengisi dan daging sehingga aroma bahan pengisi berkurang selama pengolahan produk (Sudrajat, 2007).

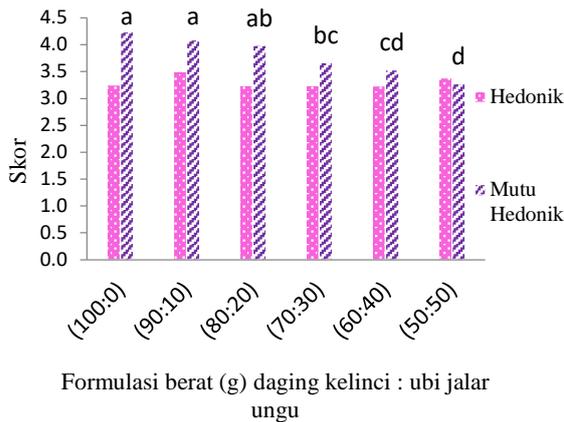


Gambar 4. Pengaruh formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu terhadap sifat organoleptik hedonik dan mutu hedonik warna bakso. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak (uji BNJ α 5%). Skor hedonik 1,00-1,51 (sangat tidak suka), 2,01-2,53 (tidak suka), 3,05-3,64 (agak suka), 4,24-4,93 (suka), 5,63 (sangat suka). Skor mutu hedonik 1,00-1,48 (sangat tidak ungu), 1,96-2,33 (tidak ungu), 2,70-3,12 (agak ungu), 3,54-4,06 (ungu), 4,57 (sangat ungu).

Tekstur

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap hedonik dan mutu hedonik tekstur bakso yang dihasilkan.

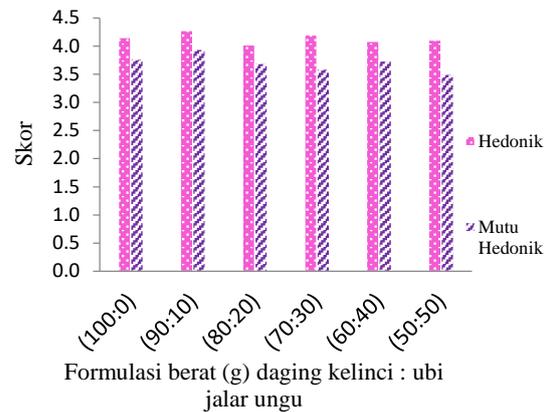
Dari grafik dapat dilihat bahwa setiap penambahan ubi jalar ungu pada bakso memberikan pengaruh tidak nyata pada hedonik dan mutu tekstur. Untuk hedonik tekstur bakso yang dihasilkan dari perlakuan formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu adalah suka. Secara umum hedonik tekstur bakso yang diolah dengan penambahan ubi jalar ungu disukai oleh panelis.



Gambar 5. Pengaruh formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu terhadap hedonik dan mutu hedonik aroma bakso. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (uji BNJ α 5%). Skor hedonik 1,00-1,61 (tidak suka), 2,22-2,85 (agak suka), 3,49-4,19 (suka), 4,89 (sangat suka). Skor mutu hedonik 1,00-1,40 (sangat beraroma ubi jalar), 1,81-2,33 (beraroma ubi jalar), 2,85-3,51 (beraroma daging dan ubi jalar), 5,71 (sangat beraroma daging).

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap kadar air dan protein bakso formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu memiliki kadar protein dan kadar air relatif lebih tinggi. Meningkatnya kadar protein semakin meningkatkan kekenyalan bakso karena semakin tinggi air yang terikat (Purnomo, 1990), dengan demikian kesukaan kekenyalan bakso oleh panelis lebih tinggi.

Kekenyalan bakso dipengaruhi oleh tepung tapioka yang digunakan sebagai bahan pengisi, karena kandungan amilopektin dapat membentuk gel yang liat apabila dipanaskan (Naruki dan Kanoni, 1992). Menurut Putri (2009), tingginya kadar air dalam bakso mengakibatkan bakso akan menjadi lebih kenyal.

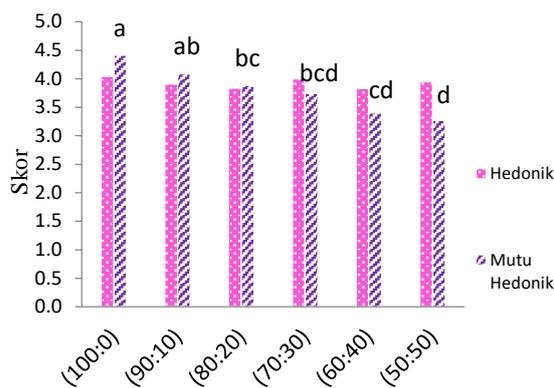


Gambar 6. Pengaruh formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu terhadap respon hedonik dan mutu tekstur bakso. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (uji BNJ α 5%). Skor hedonik 1,00-1,71 (sangat tidak suka), 2,42-2,96 (tidak suka), 3,51-4,12 (agak suka), 4,73-5,48 (suka), 6,23 (sangat suka). Skor mutu hedonik 1,00-1,40 (sangat tidak kenyal), 2,33-2,89 (tidak kenyal), 3,46-3,99 (agak kenyal), 4,53-5,09 (kenyal), 5,66 (sangat kenyal).

Rasa

Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap hedonik rasa bakso dan pengaruh yang nyata terhadap mutu hedonik rasa bakso yang dihasilkan. Secara umum hedonik rasa bakso yang diolah dengan formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu disukai oleh panelis.

Pada penelitian ini umumnya panelis lebih menyukai rasa bakso yang masih terasa dagingnya. Menurut Andayani (1999) bakso dengan rasa daging yang kuat cenderung lebih disukai.



Gambar 7. Pengaruh formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu terhadap hedonik dan mutu hedonik rasa bakso. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (uji BNJ α 5%). Skor hedonik 1,00-1,59 (sangat tidak suka), 2,18-2,68 (tidak suka), 3,18-3,74 (agak suka), 4,29-4,93 (suka), 5,58 (sangat suka). Skor mutu hedonik 1,00-1,43 (sangat berasa ubi jalar), 1,86-2,38 (berasa ubi jalar), 2,91-3,55 (berasa daging dan ubi jalar), 4,19-4,92 (berasa daging), 5,66 (sangat berasa daging).

KESIMPULAN

Penambahan ubi jalar ungu berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, total antosianin, dan uji mutu hedonik bakso, namun tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik bakso yang dihasilkan. Formulasi daging kelinci dan ubi jalar ungu 70:30 merupakan formulasi yang terbaik dari penelitian ini, dilihat dari kadar protein 17,42%, kadar air 61,68%, kadar abu 1,83%, kadar lemak 10,17%, kadar karbohidrat 6,90%, dan total antosianin 2,40 mg/100 gram. Sedangkan dari hasil uji mutu hedonik adalah berwarna agak ungu, beraroma daging, bertekstur kenyal, dan berasa daging.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N.F., Kusnandar, Herawati, D., 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat, Jakarta.
- Andayani, R.Y., 1999. Standarisasi Mutu Bakso Berdasarkan Kesukaan Konsumen (Studi Kasus Bakso di Wilayah DKI Jakarta). Skripsi.

Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Badan Standarisasi Nasional, 1995. Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang Baso Daging No. 01-3818-1995. Badan Standar Nasional, Jakarta.

Direktorat Gizi Depkes RI, 1995. Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Fatriani, Y., 2003. Evaluasi Penambahan Tepung Tapioka dan Es Batu pada Berbagai Tingkat yang Berbeda Terhadap Kualitas Bakso Sapi. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Guring, 2004. Evaluasi Pencucian Daging dan Penambahan Karagenan Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik bakso daging ayam. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Herman, 2004. Tannins: Definition. <http://www.ansicornell.edu/>. [9 Mei 2018].

Komariah, Ulupi, N., Fatriani, Y., 2004. Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka dan Es Batu Pada Berbagai Tingkat yang Berbeda Terhadap Kualitas Fisik Bakso. Buletin Peternakan, 28: 80-86.

Lohachoompol, V., Srzednicki G., Craske, J., 2004. The Change of total anthocyanins in blueberries and their antioxidant effect drying and freezing. Journal Biomed. Biotechnol. 5: 248-252.

Matahari, S., 2010. Pengaruh Jenis Asidulan Terhadap Mutu Pure Labu Kuning (*Cucurbita pepo* L.) Selama Penyimpanan dan Aplikasinya dalam Pembuatan Pudding. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Naruki, S., Kanoni. 1992. Kimia dan Teknologi Pengolahan Hasil Hewani. Pusat Antar Universitas (PAU) Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

- Palmer, J.K., 1982. The carbohydrate in sweet potato, in: Villareal, R.L., Griggs, T.D. (Eds.). Sweet Potatoes: Proceeding of the First Int. Symposium Asian Vegetable. Research Development Center, Shanhua.
- Purnomo, H., 1990. Kajian Mutu Bakso Daging Sapi, Bakso Urat dan Bakso Aci di Daerah Bogor. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pusaka Kimia, 2006. Air dalam Bahan Makanan. <http://www.pusakakimia.com>. [30 Juni 2018].
- Putri, A.F.E., 2009. Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Sapi pada Lama Postmortem yang Berbeda dengan Penambahan Karagenan. Skripsi. Departemen Ilmu produksi dan Teknologi Pertanian, Fakultas Perternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rohman, A., Sumantri, 2007. Analisis Makanan. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Rukmana, H.R., 2014. Wirausaha Kelinci Potong Secara Intensif. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Santoso, W.E.A., Teti E., 2014. Jurnal Review: Kopigmentasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var. Ayamurasaki) Dengan Kopigmen Na-Kaseinat Dan Protein Whey Serta Stabilitasnya Terhadap Pemanasan. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 2: 121-127.
- Soekarto, S.T. 1985. Penelitian Organoleptik. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Dirjen Pendidikan Tinggi, PAU Pangan dan Gizi, Bogor.
- Sudarmadji, S., Haryono B., Suhardi, 2003. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sudrajat, G., 2007. Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Sapi dan Daging Kerbau dengan Penambahan Karagenan dan Khitosan. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suradi, K., 2007. Tingkat kesukaan bakso dari berbagai jenis daging melalui beberapa pendekatan statistik. Jurnal Ilmu Ternak, 7: 52-57.
- Tiven, V., 2011. Pengaruh Penggunaan Bahan Pengeyal yang Berbeda Terhadap Komposisi Kimia, Sifat Fisik, dan Organoleptik Bakso Daging Ayam. Jurnal Agrinimal, 1(2): 76-83.