

Peran Kulit Buah Naga dan Jamur Tiram terhadap Peningkatan Mineral dan Mikrostruktur pada Bakso Ayam

The Role of Dragon Fruit Peels and Oyster Mushroom on Mineral and Microstructure Improvement in Chicken Meatballs

Nurul Azizah Choiriyah*, Latifahtur Rahmah

Departemen Seni Kuliner, Akademi Kuliner dan Patiseri OTTIMMO Internasional, Jl Bukit Telaga Golf TC 4 N0 2-3 Citraland, Kota Surabaya, 60217, Indonesia
*E-mail: nurul@ottimmo.ac.id

Diterima: 7 Januari 2022; Disetujui: 30 April 2022

ABSTRAK

Konsumsi buah dan sayur oleh masyarakat Indonesia masih rendah yang berdampak pada defisiensi mineral. Substitusi kulit buah naga dan jamur tiram pada bakso dapat menjadi alternatif pemenuhan kebutuhan mineral. Kulit buah naga dan jamur tiram juga sumber serat yang dapat memperbaiki mikrostruktur bakso. Tujuan penelitian ini yaitu mengevaluasi penggunaan substitusi kulit buah naga dan jamur tiram pada bakso ayam dengan berbagai konsentrasi untuk mendapatkan kadar kalsium, zat besi dan kalium yang tinggi serta mikrostruktur yang baik (matriks gel yang kompak). S2 merupakan sampel dengan kadar kalsium tertinggi. Kadar zat besi antara sampel S2, S3 dan S4 tidak terdapat perbedaan nyata. Sampel dengan penambahan jamur tiram dan kulit buah naga dengan konsentrasi yang berbeda (S2, S3 dan S4) memiliki kadar zat besi lebih tinggi daripada sampel tanpa penambahan jamur tiram dan kulit buah naga (S1) maka substitusi kulit buah dan jamur tiram dapat meningkatkan kadar zat besi bakso ayam. Sampel S3 dan S4 merupakan sampel dengan kadar kalium paling tinggi diikuti sampel S2 dan S1. Kadar kalium dipengaruhi oleh kulit buah naga dan jamur tiram. S2 merupakan produk dengan kadar lemak yang rendah dengan kandungan protein relatif tinggi dibandingkan S3 dan S4. Pengamatan SEM dilakukan untuk produk terpilih berdasarkan kualitas gizi paling baik yaitu S2 dan dibandingkan dengan produk kontrol (S1). Uji SEM menunjukkan bahwa S1 memiliki banyak rongga dibandingkan S2. Matriks gel S2 bersifat lebih kompak karena memiliki serat yang tinggi. Dengan demikian, sampel S2 merupakan sampel dengan kandungan kalsium, zat besi dan kalium yang tinggi serta dengan mikrostruktur yang bagus.

Kata kunci: bakso ayam; kalium; kalsium; zat besi; mikrostruktur

ABSTRACT

Indonesian fruit and vegetable consumption is still low, which impacts mineral deficiency. Substitution of dragon fruit skin and oyster mushroom in chicken meatballs can be an alternative to fulfill mineral needs. Dragon fruit peel and oyster mushrooms are also sources of fiber that can improve the microstructure of meatballs. The purpose of this study was to evaluate the use of substitution of dragon fruit skin and oyster mushroom in chicken meatballs with various concentrations to obtain high levels of calcium, iron and potassium and good microstructure (compact gel matrix). S2 was the sample with the highest calcium content. There was no significant difference in iron levels between samples S2, S3 and S4. Samples with the addition of oyster mushrooms and dragon fruit peel with different concentrations (S2, S3 and S4) had higher iron levels than samples without the addition of oyster mushrooms and dragon fruit peels (S1), so the substitution of fruit peels and oyster mushrooms could increase the levels of iron content in chicken meatballs. Samples S3 and S4 had the highest potassium content, followed by samples S2 and S1. Dragon fruit peels and oyster mushrooms influenced potassium levels. Samples S2 were products with low-fat content with high protein content compared to S3 and S4. SEM observations were made for selected products based on the best nutritional quality, namely S2 and compared with control products (S1). SEM test showed that S1 samples were more porous than S2. The S2 gel matrix was more compact because it has high fiber. Thus, S2 was a sample with a high content of calcium, iron and potassium and a good microstructure.

Keywords: chicken meatballs; potassium; calcium; iron; microstructure

PENDAHULUAN

Konsumsi buah dan sayur di wilayah perkotaan dan pedesaan di Indonesia pada tahun 2019 masih rendah yaitu masing-masing sekitar 2,17-2,25 % dan 1,68-2,04 % (Subdirektorat Statistik Rumah, 2018). Hal tersebut mengakibatkan asupan mineral penduduk Indonesia menjadi rendah. Padahal mineral merupakan zat gizi mikro yang diperlukan tubuh. Beberapa mineral yang penting bagi tubuh yaitu kalsium, kalium dan zat besi. Zat besi penting untuk mencegah anemia. Kekurangan zat besi dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan anak (Ahmad et al., 2018).

Kalium berfungsi untuk membantu metabolisme tubuh, transmisi sinyal saraf, pertumbuhan, pembangun otot dan menjaga keseimbangan asam basa dalam tubuh (Ahmad et al., 2018).

Bakso merupakan makanan yang digemari oleh anak-anak hingga orang tua di Indonesia. Penggunaan bahan-bahan yang kaya akan mineral pada produk bakso dapat menjadi alternatif pemenuhan kebutuhan mineral per hari. Penelitian membuktikan substitusi bahan nabati seperti kulit jagung sebanyak 3-4 % dapat meningkatkan kadar abu (total mineral) pada bakso ayam (Aukkanit et al., 2015).

Jamur tiram (*Pleurotus species*) merupakan jenis jamur yang banyak dibudidayakan di seluruh dunia. Jamur tiram sering digunakan untuk melengkapi zat gizi dari bahan makanan pokok karbohidrat. Hal ini dikarenakan jamur tiram mengandung protein dengan asam amino esensial yang lengkap dan sebagai sumber mineral penting seperti zat besi, kalsium, magnesium, tembaga, fosfor dan kalium (Siyame, Kassim, & Makule, 2021). Kadar kalsium jamur tiram yaitu 305 mg/kg, zat besi 12,38 mg/kg dan Kalium sebesar 920 mg /kg (Raman et al., 2021). Kelebihan lain jamur tiram sebagai bahan makanan adalah dapat diterima oleh masyarakat luas dari segi sensori karena memiliki karakteristik rasa umami (Husain & Huda-Faujan, 2020).

Limbah buah naga yang paling banyak yaitu bagian kulit, umumnya hanya dibuang dan merupakan pemborosan senyawa aktif yang ada pada kulit tersebut. Kulit buah merupakan sumber serat, antioksidan, pewarna alami (Bhagya Raj & Dash, 2020). Substitusi tepung terigu dengan tepung kulit buah naga dapat meningkatkan total abu dari cookies (Rochmawati, 2019).

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi penggunaan substitusi kulit buah naga dan jamur tiram pada bakso ayam dengan berbagai konsentrasi untuk mendapatkan kadar kalsium, zat besi dan kalium yang tinggi serta memiliki mikrostruktur yang baik matriks gel yang kompak).

METODOLOGI

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso yaitu fillet dada ayam, potongan jamur tiram, parutan kulit buah naga. Jamur tiram, kulit buah naga (yang diambil dari buah naga) dan fillet dada ayam dibeli dari Pasar Keputih, Surabaya.

Pembuatan Bakso

Prosedur penelitian ini dimulai dengan pembuatan bakso. Langkah-langkah pembuatan bakso ayam yang disubstitusi dengan jamur tiram dan kulit buah naga sebagai berikut kulit buah naga diparut, jamur tiram dan fillet dada ayam dipotong kecil-kecil. Selanjutnya semua bahan-bahan seperti tepung tapioka (PT Budi Starch & Sweetener Tbk, Indonesia), garam (PT UniChem Candi, Indonesia), merica (PT Motasa, Indonesia), bawang putih, telur, penyedap rasa kaldu ayam (PT Unilever, Indonesia), es batu dicampur merata menggunakan mixer "Kitchen Aid" kecepatan rendah (*speed 1*). Selanjutnya adonan yang terbentuk dicetak dengan sendok sambil dimasukan ke dalam air rebusan hingga bakso mengambang (matang). Diagram alir pembuatan bakso ayam dengan penambahan jamur tiram dan kulit buah naga disajikan pada Gambar 1. Jumlah bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso ditunjukkan oleh Tabel 1.

Parameter penelitian

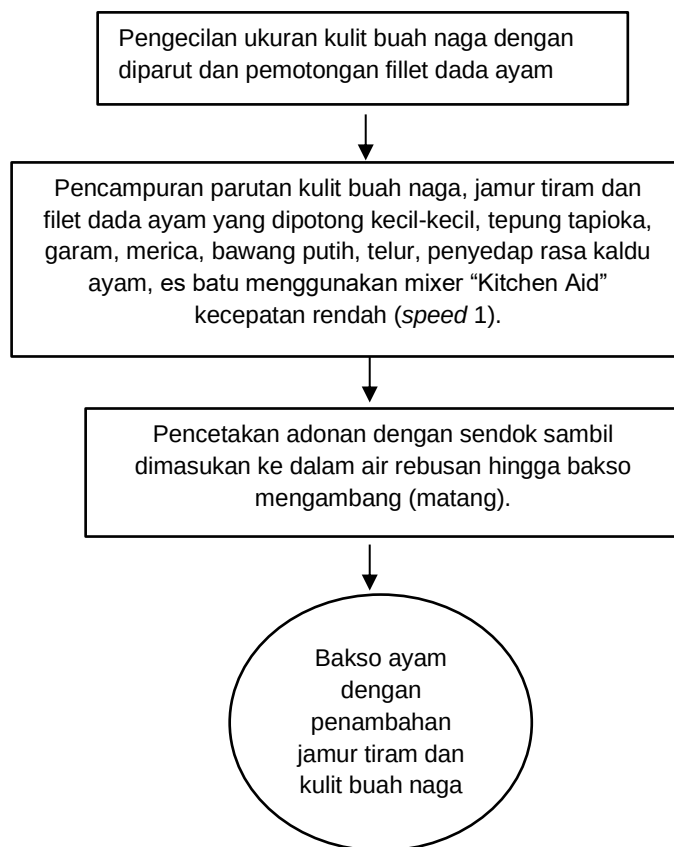
Parameter penelitian ini adalah kadar mineral kalsium, zat besi dan kalium. Prosedur pengujian mineral sebagai berikut sebanyak 0,5 gram sampel dimasukkan ke dalam *vessel* dan ditambahkan 10 ml HNO_3 pekat. *Vessel* yang telah ditutup dimasukkan ke dalam *microwave digestion*. Pengoperasian alat *microwave* untuk destruksi dilakukan pada suhu 150°C selama 15 menit). Hasil destruksi dipindahkan ke dalam labu ukur 50 mL. Penambahan 0.50 mL internal standar yttrium 100 mg/L. Pengenceran dengan aquades hingga tanda tera kemudian dihomogenkan. Penyaringan larutan dengan kertas saring. Pengukuran larutan sampel dalam sistem ICP-OES. Mineral kalsium diukur pada panjang gelombang 317.933 nm, zat besi diukur

pada panjang gelombang 238.204 nm, kalium diukur pada panjang gelombang 766,491 (AOAC, 2012).

Analisis mikrostruktur bakso menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM). Prosedur pengujian mikrostruktur bakso sebagai berikut produk bakso dikeringkan terlebih dahulu menggunakan alat *freeze dryer*. Sampel bakso kering kemudian dilapisi emas dan diuji mikrostruktur menggunakan alat SEM (Hitachi FLEXSEM 100) dengan perbesaran 500 x (Yudhistira & Choiriyah, 2021).

Tabel 1. Bahan-bahan untuk pembuatan bakso ayam dengan substitusi jamur tiram dan kulit buah naga

Bahan	Jumlah bahan pada sampel			
	S1	S2	S3	S4
Filet dada ayam (gram)	200	200	200	200
Kulit buah naga (gram)	0	20	40	30
Jamur tiram (gram)	0	40	20	30
Telur ayam (gram)	50	50	50	50
Tepung tapioka (gram)	40	40	40	40
Es batu (gram)	22	22	22	22
Garam (gram)	10	10	10	10
Bawang putih (gram)	8	8	8	8
Merica (gram)	5	5	5	5
Penyedap (gram)	5	5	5	5



Gambar 1. Pembuatan bakso ayam dengan penambahan jamur tiram dan kulit buah naga

Analisis Statistik

Rancangan penelitian ini adalah rancangan acak lengkap. Data yang diperoleh dari uji laboratorium diolah statistik menggunakan ANOVA oneway pada program SPSS statistics 24, uji lanjut DMRT taraf signifikansi 95 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Mineral Kalsium, Zat besi, Kalium

Konsentrasi mineral merupakan parameter penting untuk menentukan kualitas nutrient dari suatu produk pangan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kadar abu bakso ayam yang disubstitusi dengan jamur tiram dan kulit buah naga sekitar 2,38-3,21 % (Rahmah & Choiriyah, 2021). Kadar abu dapat memberikan gambaran jumlah total mineral dalam suatu produk.

Pada penelitian ini, kadar zat besi, kalium dan kalsium ditentukan menggunakan metode AAS. Hasil analisis kalsium, zat besi dan kalium ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kalsium, zat besi dan kalium produk bakso

Sampel	Kalsium (mg/100 g)	Zat besi (mg/100 g)	Kalium (mg/100 g)
S1	139,88 ^a	0,24 ^a	172,79 ^a
S2	188,74 ^c	0,65 ^b	188,47 ^b
S3	160,40 ^b	0,65 ^b	193,82 ^c
S4	151,31 ^b	0,70 ^b	207,13 ^c

Keterangan: angka dengan notasi yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata ($\alpha=0.05$)

S1: perbandingan kulit buah naga:jamur tiram yaitu 0:0

S2:perbandingan kulit buah naga dan jamur tiram yaitu 1:2

S3: perbandingan kulit buah naga dan jamur tiram yaitu 2:1

S4: perbandingan kulit buah naga dan jamur tiram yaitu 1:1.

Berdasarkan Tabel 2, kadar kalsium bakso yaitu sekitar 139,88-188,74. Kadar kalsium tertinggi terdapat pada sampel S2 (bakso dengan perbandingan kulit buah naga dan jamur tiram yaitu 1:2). Hal ini membuktikan bahwa substitusi jamur tiram dengan konsentrasi paling tinggi dapat meningkatkan kadar kalsium bakso. Jamur tiram merupakan sumber kalsium yang tinggi (32.66 mg/100 g) (Ahmed, Abdullah, & Nuruddin, 2016). Sedangkan daging dada ayam hanya mengandung kalsium sebesar 17.82 mg/100 g (Chen et al., 2016).

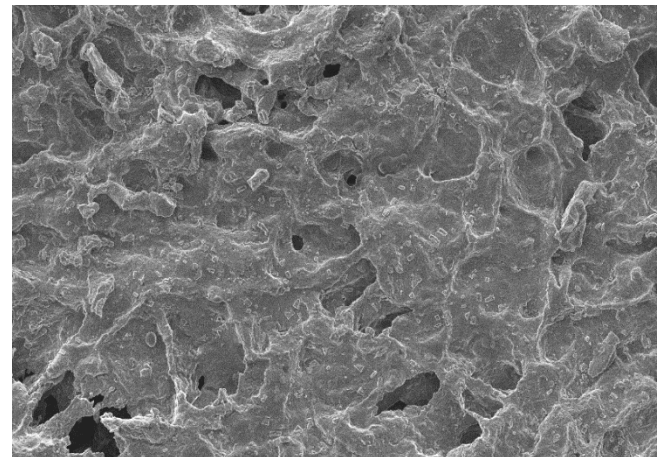
Kadar kalsium bakso ayam pada penelitian ini setara dengan kadar kalsium bakso ayam dengan fortifikasi nanopartikel kalsium laktat kerabang telur yang diteliti oleh (Prayitno, 2016). Kadar kalsium bakso ayam dengan penambahan kalsium oksida dan kalsium laktat kerabang telur masing-masing sebesar 100 mg/100 g dan 200 mg/100 g (Prayitno, 2016).

Jamur tiram juga berpotensi dalam meningkatkan kadar zat besi bakso, hal ini dapat dilihat bahwa kadar zat besi bakso S2, S3 dan S4 memiliki kadar zat besi masing-masing sebesar 0,65; 0,65; 0,70 mg/100 mg yang lebih tinggi dibandingkan bakso ayam tanpa substitusi jamur tiram dan kulit buah naga (S1) (0,24 mg/100 mg). Pada sampel S2, S3 dan S4 memiliki kadar zat besi yang tidak berbeda signifikan. Kandungan zat besi pada jamur tiram yaitu sebesar 42,05 mg/100 mg (Ahmed et al., 2016) sedangkan kandungan zat besi dada ayam sebesar 2,61 mg/100 mg (Chen et al., 2016) dan pada kulit buah naga kurang dari 5 mcg/100 g (Zain & Nazeri, 2016).

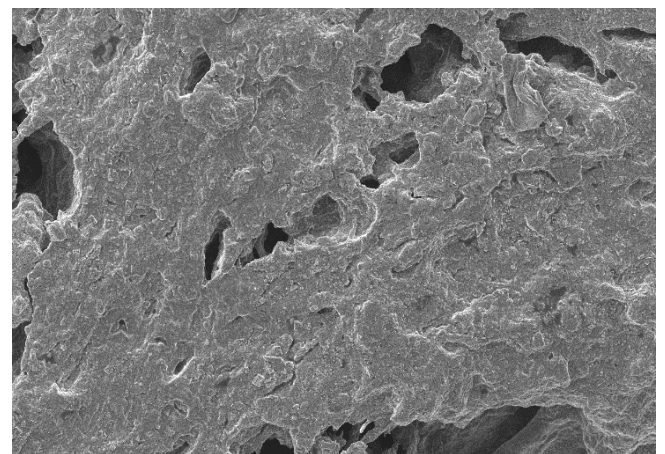
Kadar kalium dari yang tertinggi hingga terendah sebagai berikut S4 (207,13 mg/100 g), S3 (193,82 mg/100 g), S2 (188,47 mg/100 mg) dan S1 (172,79). Sampel bakso S4 dan S3 tidak terdapat perbedaan signifikan pada parameter kadar kalium. Kadar kalium produk bakso pada penelitian ini dipengaruhi oleh substitusi kulit buah naga dan jamur tiram. Kulit buah naga merupakan sumber kalium yang tinggi (Zain & Nazeri, 2016).

Mikrostruktur Bakso

Mikrostruktur dari bakso ayam dengan substitusi jamur tiram dan kulit buah naga diamati menggunakan alat SEM (Scanning Electron Microscope). Pengamatan menggunakan SEM (Scanning Electron Microscope) bertujuan untuk mengetahui pori-pori dari bakso ayam akibat dari pengaruh substitusi jamur tiram dan kulit buah naga. Sampel yang diamati menggunakan alat SEM (Scanning Electron Microscope) merupakan sampel terpilih melalui uji kandungan mineral dan uji proksimat bakso ayam dengan substitusi jamur tiram dan kulit buah naga.



Gambar 2. Mikrostruktur bakso sampel S1 dengan perbesaran 500 x



Gambar 3. Mikrostruktur bakso sampel S2 dengan perbesaran 500 x

Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai uji proksimat bakso ayam dengan substitusi jamur tiram dan kulit buah naga, sampel bakso ayam dengan perbandingan kulit buah naga:jamur tiram= 1:2 menurunkan kadar lemak bakso dengan kadar protein yang relatif tinggi (Rahmah & Choiriyah, 2021). Pada penelitian ini, sampel bakso ayam dengan perbandingan kulit buah naga:jamur tiram= 1:2 juga memiliki kandungan kalsium paling tinggi dan kadar zat besi yang juga lebih tinggi dibandingkan bakso ayam tanpa penggunaan kulit buah naga dan jamur tiram. Pada pengamatan mikrostruktur diamati pada sampel S2 sebagai bakso dengan kualitas gizi paling baik dan sampel S1 sebagai kontrol pembanding. Hasil analisis SEM disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Berdasarkan hasil analisis SEM dapat diketahui bahwa produk S1 memiliki banyak rongga dibandingkan produk S2. Matriks gel sampel S2 bersifat lebih kompak. Pada sampel S2 memiliki kandungan serat dan pati yang lebih tinggi dibandingkan sampel S1. Serat tersebut diperoleh dari penambahan kulit buah naga dan jamur tiram. Menurut (Ayu Sari & Bambang Widjanarko, 2015) (Herlina, Belgis, & Wirantika, 2020) serat dapat meningkatkan kekompakan matriks gel dan berkurangnya struktur rongga (porous). Hal tersebut bermanfaat dalam peningkatan profil tekstur pada bakso.

Matriks gel bakso terbentuk akibat adanya interaksi antara protein-protein, air-protein dan pati-protein. Interaksi protein-protein terjadi melalui ikatan disulfida yang merupakan ikatan paling kuat dalam mempertahankan struktur tersier protein. Interaksi pati-protein mempengaruhi kemampuan membentuk gel dan interaksi air-protein berperan dalam perubahan sol menjadi gel (Anggara, Nopianti, & Herpandi, 2016).

KESIMPULAN

Kadar kalsium bakso ayam tertinggi terdapat pada sampel dengan substitusi kulit buah naga:jamur tiram= 1:2. Kadar zat besi sampel S2,S3 dan S4 tidak berbeda nyata namun lebih tinggi daripada sampel S1 berarti substitusi kulit buah dan jamur tiram dapat meningkatkan kadar zat besi bakso ayam. Dilihat dari segi kadar kalium, sampel S3 dan S4 merupakan sampel dengan kadar kalium paling tinggi diikuti sampel S2 dan terendah pada sampel S1. Kadar kalium dipengaruhi oleh penggunaan kulit buah naga dan jamur tiram. Hasil analisis SEM menunjukkan bahwa produk bakso ayam tanpa substitusi kulit buah naga dan jamur tiram (S1) memiliki banyak rongga dibandingkan produk bakso dengan substitusi kulit buah naga:jamur tiram= 1:2 (S2). Matriks gel sampel S2 bersifat lebih kompak karena memiliki serat yang lebih tinggi. Dengan demikian, sampel S2 merupakan sampel dengan kandungan kalsium, zat besi dan kalium yang tinggi serta dengan mikrostruktur yang bagus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas hibah PDP (Penelitian Dosen Pemula) tahun 2021 dengan perjanjian/kontrak Nomor 068/E4.1/AK.04.PT/2021 tanggal 12 Juli 2021; 071/AMD-SP2H/LT-MONOPDK/LL7/2021 tanggal 15 Juli 2021; 360b/Srt/LPPM/VII/2021 tanggal 16 Juli 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. S., Imran, A., & Hussain, M. B. (2018). Nutritional Composition of Meat. *Meat Science and Nutrition*. Retrieved from <https://doi.org/10.5772/intechopen.77045>
- Ahmed, M., Abdullah, N., & Nuruddin, M. M. (2016). Yield and Nutritional Composition of Oyster Mushrooms: An Alternative Nutritional Source for Rural People (Komposisi Hasil dan Nutrisi Cendawan Tiram: Sumber Pemakanan Alternatif bagi Penduduk Luar Bandar). *Sains Malaysiana*, 45(11), 1609–1615.
- Anggara, G., Nopianti, R., & Herpandi. (2016). Pengaruh Suhu dan Lama Perendaman dalam Air Dingin pada Praperebusan Terhadap Kualitas Bakso Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 5(2), 134–145.
- AOAC. (2012). *Official Methods of Analysis of AOAC International* (19th ed.). Maryland, MD: AOAC International Press.
- Aukkanit, N., Kemngoen, T., & Ponharn, N. (2015). Utilization of Corn Silk in Low Fat Meatballs and Its Characteristics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197(February), 1403–1410. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.086>
- Ayu Sari, H., & Bambang Widjanarko, S. (2015). Karakteristik Kimia Bakso Sapi (Kajian Proporsi Tepung Tapioka: Tepung Porang dan Penambahan NaCl) Chemical Characteristic Beef Meatballs (Proportion of Tapioca Flour: Porang Flour And Addition Of Salt). *Dkk Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 784–792.
- Bhagya Raj, G. V. S., & Dash, K. K. (2020). Ultrasound-assisted extraction of phytochemicals from dragon fruit peel: Optimization, kinetics and thermodynamic studies. *Ultrasonics Sonochemistry*, 68(March), 105180. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2020.105180>
- Chen, Y., Qiao, Y., Xiao, Y., Chen, H., Zhao, L., Huang, M., & Zhou, G. (2016). Differences in physicochemical and nutritional properties of breast and thigh meat from crossbred chickens, commercial broilers, and spent hens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 29(6), 855–864. Retrieved from <https://doi.org/10.5713/ajas.15.0840>
- Herlina, H., Belgis, M., & Wirantika, L. (2020). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik fruit leather kenit (chrysophyllum cainito L.) dengan penambahan cmc dan karagenan. *Jurnal Agroteknologi*, 14(02), 103. Retrieved from <https://doi.org/10.19184/j-agt.v14i02.12938>
- Husain, H., & Huda-Faujan, N. (2020). Potential application of grey oyster mushroom stems as halal meat replacer in imitation chicken nuggets. *Food Research*, 4, 179–186. Retrieved from [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(S1\).S18](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(S1).S18)
- Mondéjar-Jiménez, J. A., Ferrari, G., Secondi, L., & Principato, L. (2016). From the table to waste: An exploratory study on behaviour towards food waste of Spanish and Italian youths. *Journal of Cleaner Production*, 138, 8–18. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.018>
- Prayitno, A. H. (2016). Pengaruh Fortifikasi Nanopartikel Kalsium Laktat Kerabang Telur Terhadap Sifat Kimia Dan Fisik Bakso Ayam. *Buletin Peternakan*, 40(1), 39. Retrieved from <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v40i1.9821>
- Rahmah, L., & Choiriyah, N. A. (2021). Peningkatan Nilai Gizi dan Sifat Fisik Bakso Ayam dengan Substitusi Kulit Buah Naga dan Jamur Tiram Increasing The Nutrition Value and Physical Properties of Chicken Meatballs with The Substitution of Dragon Peel Fruit and Oyster Mushroom, 10(2), 125–132. Retrieved from <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2021.10.2.125>
- Raman, J., Jang, K. Y., Oh, Y. L., Oh, M., Im, J. H., Lakshmanan, H., & Sabaratnam, V. (2021). Cultivation and Nutritional Value of Prominent *Pleurotus* Spp.: An Overview. *Mycobiology*, 49(1), 1–14. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/12298093.2020.1835142>
- Rochmawati, N. (2019). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Tepung untuk Pembuatan Cookies. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 7(3), 19–24. Retrieved from <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2019.007.03.3>
- Siyame, P., Kassim, N., & Makule, E. (2021). Effectiveness and Suitability of Oyster Mushroom in Improving the Nutritional Value of Maize Flour Used in Complementary Foods. *International Journal of Food*

- Science, 2021. Retrieved from <https://doi.org/10.1155/2021/8863776>
- Subdirektorat Statistik Rumah. (2018). *Konsumsi Kalori dan Protein Penduduk Indonesia dan Provinsi, Maret 2019*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Yudhistira, B. & Choiriyah, N. A. (2021). Physical and Chemical Properties of Roselle Extract Nanocapsule with Inulin, Chitosan and Maltodextrin as Encapsulant. *Food Research* 5(6): 172-177. Retrieved from [https://doi.org/10.26656/fr.2017.5\(6\).071](https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(6).071)
- Zain, N. & Nazeri, M. A. (2016). Antioxidant and Mineral Content of Pitaya Peel Extract obtained using Microwave Assisted Extraction (MAE). *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 10(17 (Special)), 63–68.

Halaman ini sengaja dikosongkan