



## Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Biskuit Berbahan Baku Tepung Kacang Merah dan Tepung Ubi Jalar Ungu

*Physicochemical Characteristics of Biscuit Modification of Red Bean Flour and Purple Sweet Potato Flour*

**Rizka Ghania, Rini Yanti\*, Manikharda**

Program Studi Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora No. 1, Bulaksumur, Yogyakarta, Indonesia 55281

\*email: [riniyanti@ugm.ac.id](mailto:riniyanti@ugm.ac.id)

Diserahkan [09 Juni 2023]; Diterima [27 September 2024]; Dipublikasi [30 Oktober 2024]

### ABSTRACT

*Modified biscuits are made from purple sweet potato flour to reduce dependence on wheat flour. In addition, red bean flour (*Phaseolus angularis*) was added to increase the nutritional value of the biscuits. This study aimed to determine the effect of different ratios of purple sweet potato flour and red bean flour on the physical, chemical, and organoleptic characteristics of biscuits and their benefits as alternative foods to meet the nutritional needs of stunted toddlers. Various formulations of biscuits consisted of four formulations based on the ratio of red bean to purple sweet potato flour. They were P1 (70%:30%), P2 (50%:50%), P3 (30%:70%) dan control (0%: 100%). The biscuit acceptability test for four biscuit formulations (P1, P2, P3, and P4) was carried out using the hedonic test. The selected formula was determined based on the preferences of 68 untrained panelists. The results showed that P2 biscuits containing 50% red bean flour and 50% purple sweet potato flour were the best formulas. It had a moisture content of 4.58% db, ash of 2.74% db, fat of 30.33% db, protein 6.78 %db, carbohydrates by difference 60.15 %db, total energy 540.72 kcal/100g; physical values: color  $L^*=31.47$ ,  $a^*=14.13$ ,  $b^*=13.52$ , hardness 11.73 N; The overall acceptance test for liking is 4.97 (somewhat like). Biscuits contain 4 grams of protein/serving, where the formula can meet 20% of a child's protein needs per day from 17 pieces of biscuits or the equivalent of 58.91 grams of biscuits.*

**Keywords:** biscuits; nutrition; purple sweet potatoes; red beans; stunting

### ABSTRAK

Biskuit modifikasi diolah dari bahan dasar tepung ubi jalar ungu untuk mengurangi ketergantungan terhadap terigu. Penggunaan tepung kacang merah (*Phaseolus angularis*) ditambahkan untuk meningkatkan kandungan nilai gizi pada biskuit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh rasio tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah yang berbeda terhadap karakteristik fisik, kimia, organoleptis biskuit, serta manfaatnya sebagai makanan alternatif untuk memenuhi kebutuhan gizi pada balita *stunting*. Formulasi biskuit dilakukan dengan rasio kacang merah terhadap ubi ungu yang berbeda yaitu P1 (70%:30%), P2 (50%:50%), P3 (30%:70%) dan kontrol (0%: 100%). Uji daya terima biskuit terhadap 4 formulasi biskuit dilakukan dengan menggunakan uji hedonik. Formula terpilih ditentukan berdasarkan preferensi 68 panelis tidak terlatih. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa biskuit P2 dengan kandungan tepung kacang merah 50 % dan tepung ubi jalar ungu 50 % merupakan formula terbaik dan memiliki kadar air 4,58 %db, abu 2,74 %db, lemak 30,33 %db, protein 6,78 %db, karbohidrat by difference 60,15 %db, total energi 540,72 kkal/100g; nilai fisik : warna  $L^*=31,47$ ,  $a^*=14,13$ ,  $b^*=13,52$ , kekerasan 11,73 N; Uji daya terima terhadap kesukaan secara keseluruhan 4,97 (agak suka). Biskuit mengandung protein sebesar 4 gram/takaran saji, dimana formulanya mampu memenuhi 20% kebutuhan protein anak per hari dari 17 keping biskuit atau setara dengan 58,91 gram biskuit.

**Kata Kunci:** biskuit; gizi; ubi jalar ungu; kacang merah; *stunting*

**Saran sitasi:** Ghania, R., Yanti, R., & Manikharda. 2024. Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Biskuit Berbahan Baku Tepung Kacang Merah dan Tepung Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 17(2), 187-199. <https://doi.org/10.20961/jthp.v17i2.74193>

## PENDAHULUAN

*Stunting* masih menjadi salah satu permasalahan gizi pada banyak anak di Indonesia khususnya usia balita. Menurut Riset Kesehatan Dasar (2013), Prevalensi balita *stunting* di Indonesia mencapai 37,2%, angka ini meningkat dari tahun 2010 (35,6%) dan tahun 2007 (36,8%). Artinya, pertumbuhan tidak maksimal diderita oleh sekitar 8,9 juta anak Indonesia atau satu dari tiga anak Indonesia.

Usia balita akan menjadi periode penting dalam proses tumbuh kembang anak (Febry dan Marendra, 2008). Pada masa perkembangannya, balita membutuhkan asupan zat gizi yang cukup karena aktivitas mereka yang cukup banyak (Welasasih dan Wirjatmadi, 2008). Gizi sendiri merupakan bagian yang penting dalam masa pertumbuhan anak, dimana gizi erat kaitannya dengan kesehatan dan kecerdasan. Apabila terkena defisiensi gizi maka anak akan mudah terkena infeksi, serta mengalami penurunan kecerdasan. Selain itu, pertumbuhan balita juga akan terganggu, tubuh kurus, gizi buruk dan bahkan bisa terjadi balita pendek atau disebut dengan istilah *stunting* (Purwarni dan Mariyam, 2013).

Salah satu upaya untuk menekan angka kasus *stunting* di Indonesia yaitu dengan melakukan pemberian makanan tambahan (PMT) pada balita. Formula dari makanan tambahan yang diberikan kepada balita yang mengalami gizi buruk telah ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO), yaitu terbuat dari bahan minyak, gula, susu, dan tepung. PMT juga dapat dibuat sendiri dengan syarat PMT harus mengandung komposisi asupan anergi dan protein. PMT terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh oleh masyarakat dengan biaya yang terjangkau, dalam hal lain, PMT dapat dibuat dengan bahan baku lokal yang

kaya kandungan gizi dan protein (Iskandar, 2017). Oleh karena itu, tentunya hal yang penting dan perlu untuk diperhatikan terkait pemberian makanan tambahan tersebut adalah kandungan gizi dan protein dalam produk tersebut (Annisaa, 2015). Pada penelitian ini makanan tambahan untuk balita yang akan dibuat yaitu kue kering berjenis biskuit, dimana yang akan dijadikan bahan baku dalam pembuatan biskuit ini antara lain adalah tepung kacang merah dan juga tepung ubi jalar ungu.

Pemilihan produk biskuit karena produk ini merupakan salah satu makanan ringan yang banyak dikonsumsi dan digemari oleh masyarakat di seluruh kalangan usia, baik bayi hingga dewasa namun dengan jenis yang berbeda-beda (Sari, 2013). Biskuit banyak digemari masyarakat karena selain memiliki rasa yang lezat, juga seringkali dijadikan makanan selingan di samping makanan pokok. Biskuit sendiri merupakan jenis kue kering dengan rasa manis atau gurih, bertekstur renyah, berbentuk kecil, serta terbuat dari bahan dasar tepung, lemak dan telur (Hastuti, 2012). Salah satu bahan baku pembuatan biskuit yaitu tepung terigu yang berasal dari gandum yang masih berstatus bahan baku impor di Indonesia. Hal ini akan mengakibatkan peningkatan kebutuhan gandum di Indonesia, sehingga akan berdampak pada kenaikan impor gandum. Badan Pusat Statistik (BPS) telah mencatat bahwa *impor gandum Indonesia mengalami kenaikan 10-11 juta ton setiap tahun sejak 2016 hingga sekarang*, dimana nilai impor gandum Indonesia mencapai 9,46 juta ton pada tahun 2022, angka ini menunjukkan kenaikan sebesar 7,38%. Tepung terigu sebagai produk turunan dari gandum mengandung protein berupa *gluten* yang tidak semua orang dapat mengonsumsi dan mencerna gluten dengan baik seperti penyandang *celiac disease*

atau gangguan saluran pencernaan (Yustisia,R., 2013).

Upaya untuk mengurangi angka impor gandum dan penggunaan tepung terigu di Indonesia dengan menggunakan produk lokal yang cukup potensial sebagai substitusi dari tepung terigu, yaitu tepung ubi jalar ungu. Ubi Jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) memiliki kandungan zat gizi dalam 100 g berat basah yaitu karbohidrat (19,61%), protein (1,03%), lemak (0,32%) kadar abu (0,01%) dan kadar air (78,86%) (Yaningsih *et al.*, 2012). Selain itu, ubi jalar ungu memiliki kadar pati yang cukup tinggi yaitu sebesar 74,57% dengan rasio antara amilosa dan amilopektin yang hampir serupa dengan tepung terigu yaitu 69,82 : 30,18, sedangkan pada tepung terigu memiliki rasio amilosa dan amilopektin sebesar 74 : 26 (Putri, 2016). Jika pati yang tersusun atas perbandingan amilosa memiliki nilai yang lebih besar maka akan menghasilkan adonan yang lebih padat dan kompak (Putri, 2016). Hal tersebut dapat dikatakan bahwa tepung ubi ungu dapat dijadikan bahan baku substitusi dari tepung terigu. Komponen nutrisi yang dikandungnya juga dapat mendukung pemanfaatan ubi jalar ungu sebagai bahan substitusi penggunaan tepung terigu, dan tentunya dapat meningkatkan nilai gizi pada biskuit.

Tepung ubi jalar ungu memiliki manfaat mampu memenuhi peran sebagai sumber kalori, namun masih memiliki kadar protein yang rendah. Oleh karena itu untuk meningkatkan nilai gizinya bisa ditambahkan tepung yang memiliki kadar protein yang tinggi, seperti pada tepung kacang-kacangan (Aini, 2002). Pada penelitian ini, kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dijadikan sebagai salah satu bahan baku utama karena kacang merah memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu sebesar 24,37 gram/100 gram kacang merah mentah. Sedangkan untuk kandungan asam amino kacang merah sendiri yaitu antara lain lisin sebanyak 72 mg/gram, metionin 10,56 mg/gram, dan kandungan triptofan sebanyak 10,08 mg/gram. Berbeda dengan kandungan

protein ketika dalam bentuk mentahnya, kandungan protein pada tepung kacang merah lebih tinggi dari protein kacang merah mentah, yaitu sebesar 26,06 gram/100 gram (Annisaa, 2015). Hal tersebut diharapkan dengan penggunaan kacang merah sebagai bahan dasar dalam pembuatan biskuit dapat dijadikan makanan alternatif yang mampu membantu memenuhi kecukupan gizi terutama protein pada balita penderita *stunting*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang kacang merah terhadap karakteristik fisikokimia, serta kontribusi zat gizi pada biskuit. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menekan angka *stunting* di Indonesia melalui pembuatan makanan tambahan dengan kadar protein dan energi yang cukup untuk balita penderita *stunting*.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan biskuit yaitu tepung ubi jalar ungu dengan merk dagang “mama kamu”, dan tepung kacang merah komersial yaitu omah tepung organik yang dibeli dari *e-commerce*. Bahan pendukung dalam pembuatan biskuit antara lain maizena (Bola deli), susu bubuk (Dancow), margarin (Blueband “cake and cookie”), gula halus (Gulaku), *baking powder* (Koepoe), vanili (Point), garam (Refina), dan kuning telur yang dibeli dari supermarket daerah Yogyakarta.

Bahan analisis fisik dan kimia dalam penelitian ini antara lain: *Aquadest*, HCL pekat 12 N (Mallinckrodt), Na-tetraborat 1% (Merck), indikator bromo green-methyl red (BCG-MR) (Merck), katalisator (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.HgO) (Merck), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat 98% (Mallinckrodt), NaOH-Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Merck), asam borat 4% (Merck), petroleum eter (Merck), DPPH (2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl) (Sigma), dan methanol.

## Alat

Alat yang digunakan untuk analisis fisik dan kimia dalam penelitian ini antara lain: Chroma Meter (Konica Minolta CR-400), *universal Testing Machine* (UTM) (Zwick/Z0.5), oven 105–115 (Memmert UN-110), oven dan alat gelas lainnya.

## Tahapan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu pembuatan biskuit, analisis sifat fisika dan kimia biskuit uji kadar abu, kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, total energi, kandungan gizi, nilai warna, dan nilai tekstur, serta analisa sensori meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan.

## Pembuatan Biskuit

Prosedur pembuatan biskuit pada penelitian ini mengacu pada prosedur Budi Sutomo, (2012) dengan modifikasi penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang merah sebagai pengganti tepung terigu. Pembuatan biskuit diawali dengan pencampuran bahan kering yaitu tepung kacang merah, tepung ubi jalar ungu, susu bubuk, *baking powder*, garam halus, dan tepung maizena, dilakukan hingga komposisi merata. Campurkan adonan basah dengan menggunakan *mixer* yaitu; kuning telur, margarin dan gula halus hingga lembut selama 5 menit. Bahan kering yang sudah

tercampur rata kemudian dituangkan ke dalam adonan basah, lalu dilakukan pengadukan adonan hingga merata. Persiapan untuk pencetakan adonan dilakukan di atas *silicon matt*, adonan dipipihkan menggunakan *rolling pin* dengan ketebalan rata-rata yaitu 0,5 cm. Adonan kemudian dicetak dengan menggunakan cetakan *stainless steel* berbentuk bulat pipih dengan diameter 3 cm, dan penyusunan adonan di atas loyang yang sudah beralaskan *baking paper*. Adonan dipanggang ke dalam oven bertemperatur 132° celcius selama 20 menit hingga biskuit matang dan berwarna kecokelatan.

## Analisis Fisik dan Kimia Biskuit

Analisa sifat fisik pada penelitian ini meliputi pengujian warna dan tekstur. Pada pengujian warna menggunakan alat berupa *Chromameter* dimana metode ini mengikuti prosedur penelitian (Ratnawati *et al.*, 2020), sedangkan pengujian tekstur (kekerasan) menggunakan alat *Universal Testing Machine* (UTM) mengikuti prosedur penelitian (Rahmi *et al.*, 2021).

Analisa sifat kimia (proksimat) pada penelitian ini meliputi Pengujian kadar air (thermogravimetri), kadar abu (pengabuan muffle), kadar protein (mikro kjeldahl), kadar lemak (ekstraksi Soxhlet), kadar karbohidrat (*by difference*) yang mengikuti prosedur penelitian dari (AOAC, 2005).

**Tabel 1.** Hasil analisis sifat kimia biskuit

Sifat Kimia	Formula Biskuit (Tepung Kacang Merah: Ubi Jalar Ungu)			
	P1 (70%:30%)	P2 (50%:50%)	P3 (30%:70%)	P4 (Kontrol)
Kadar air (%db)	4,85 ± 0,03 <sup>d</sup>	4,58 ± 0,03 <sup>c</sup>	4,45 ± 0,02 <sup>b</sup>	3,46 ± 0,02 <sup>a</sup>
Kadar abu (%db)	2,82 ± 0,02 <sup>c</sup>	2,74 ± 0,15 <sup>bc</sup>	2,65 ± 0,05 <sup>ab</sup>	2,56 ± 0,11 <sup>a</sup>
Kadar lemak (%db)	31,65 ± 0,16 <sup>d</sup>	30,33 ± 0,05 <sup>c</sup>	29,52 ± 0,09 <sup>b</sup>	26,79 ± 0,32 <sup>a</sup>
Kadar protein (% db)	8,47 ± 0,15 <sup>c</sup>	6,78 ± 0,27 <sup>b</sup>	4,32 ± 0,57 <sup>a</sup>	4,01 ± 0,39 <sup>a</sup>
Kadar karbohidrat (% db) <i>by difference</i>	59,18 ± 0,17 <sup>a</sup>	60,15 ± 0,23 <sup>b</sup>	61,38 ± 0,52 <sup>c</sup>	66,63 ± 0,60 <sup>d</sup>
Energi total (kkal)	557,49 ± 1,86 <sup>d</sup>	540,72 ± 0,32 <sup>c</sup>	528,66 ± 1,13 <sup>b</sup>	523,69 ± 2,04 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Ratio kacang merah : ubi ungu : P1 ( 70%:30%), P2 (50%:50%), P3 (30%:70%) dan kontrol (0%:100%).

## Analisa Organoleptik Biskuit

Analisa organoleptik dilakukan dengan menggunakan metode uji hedonic dan mutu hedonic. Pengujian sensoris yang dilakukan dengan uji mutu hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan kesukaan secara keseluruhan menggunakan 6 poin skala antara 1 – 6 untuk menilai produk dengan kode sampel berbeda. Penelitian menggunakan 68 orang panelis tidak terlatih yang berasal dari mahasiswa/i Universitas Gadjah Mada. Penentuan jumlah panelis berdasarkan panduan dari Meilgaard (2016) dan aplikasi “raosoft” menggunakan data populasi daerah Sleman, Yogyakarta yang mana data populasi tersebut diperoleh melalui website Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman tahun 2021.

## Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan pada masing-masing perlakuan. Data yang diperoleh ditabulasikan menggunakan Microsoft Excel 2021. Analisis statistik menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistik versi 29.0 dengan tingkat kepercayaannya sebesar 95% ( $\alpha \leq 0,05$ ). Analisis data kuantitatif diuji secara parametrik dengan metode *one-way* ANOVA. Apabila nilai signifikansi (Sig) yang diperoleh di bawah 0,05 ( $\text{Sig} < \alpha 0,05$ ) maka menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kelompok data yang dibandingkan yang kemudian akan diuji lebih lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaannya sebesar 95%. Uji statistik ANOVA dilengkapi dengan uji deskriptif dan uji asumsi. Apabila persyaratan asumsi uji parametrik tidak terpenuhi maka data dianalisis menggunakan metode non-parametrik H Kruskal-Wallis *One way* ANOVA dilanjutkan uji ganda Mann-Whitney U dengan tingkat signifikansi 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Kadar Air

Kadar air pada keempat formula biskuit berkisar antara 3,46-4,85% db. Menurut Standar Nasional Indonesia mengenai syarat nilai kadar air pada biskuit yang mampu memenuhi standar yaitu kurang dari 5% (BSN, 2011). Hasil dari keempat formula biskuit tersebut sudah memenuhi standar SNI 2973-2011. Grafik rata-rata kadar air biskuit dapat dilihat pada Tabel 1.

Semakin besar penambahan tepung kacang merah pada produk biskuit, maka akan semakin tinggi kadar protein dan kadar air pada produk tersebut, mengingat tepung kacang merah memiliki kandungan protein dan kadar air yang cukup tinggi yaitu protein sebesar 23,46% dan kadar air sebesar 7,14% (Pangastuti *et al.*, 2013), sedangkan tepung ubi jalar ungu mengandung protein sebesar 2,8% dan kadar air 9,4% (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017). Menurut pendapat Mentari *et al.*, (2016), kadar air suatu produk pangan akan berhubungan dengan kadar proteinnya, dimana semakin meningkatnya kadar protein maka air yang terikat juga akan semakin tinggi.

### Uji Kadar Lemak

Kadar lemak pada keempat formula biskuit berkisar antara 26,79-31,65% db. Menurut Standar Nasional Indonesia mengenai syarat nilai kadar lemak pada biskuit yang mampu memenuhi standar yaitu maksimal 9,5% (BSN, 2011). Hasil dari keempat formula biskuit tersebut sudah memenuhi standar SNI 2973-2011. Grafik rata-rata kadar lemak biskuit dapat dilihat pada Tabel 1.

Kadar lemak pada produk biskuit akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya rasio dari tepung kacang merah dan menurunnya rasio dari tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan. Hal ini karena kacang merah memiliki kandungan lemak yang lebih tinggi dibandingkan tepung ubi jalar ungu. Menurut hasil pengujian kualitas kimia terhadap tepung kacang merah

yang dilakukan oleh Pangastuti *et al.*, (2013), disebutkan bahwa kadar lemak pada tepung kacang merah yaitu sebesar 8,54%, sedangkan menurut hasil pengujian kualitas kimia terhadap tepung ubi jalar ungu yang dilakukan oleh Apriliyanti (2010), disebutkan bahwa kadar lemak pada tepung ubi jalar ungu yaitu sebesar 1,27% dan menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017) yaitu sebesar 0,6%.

### Uji Kadar Protein

Kadar protein pada keempat formula biskuit berkisar antara 4,01-8,47% db. Menurut Standar Nasional Indonesia mengenai syarat nilai kadar lemak pada biskuit yang mampu memenuhi standar yaitu minimal 6,5% (BSN, 2011). Maka dapat disimpulkan bahwa hanya formula biskuit P1 dan P2 yang sudah memenuhi standar SNI 2973-2011. Grafik rata-rata kadar protein biskuit dapat dilihat pada Tabel 1.

Kadar protein pada produk biskuit akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya rasio dari tepung kacang merah dan menurunnya rasio dari tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan. Hal ini karena kacang merah memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan tepung ubi jalar ungu. Menurut hasil pengujian kualitas kimia terhadap tepung kacang merah yang dilakukan oleh Pangastuti *et al.*, (2013), disebutkan bahwa kadar protein pada tepung kacang merah yaitu sebesar 23,46%, sedangkan menurut hasil pengujian kualitas kimia terhadap tepung ubi jalar ungu yang dilakukan oleh Apriliyanti (2010), disebutkan bahwa kadar protein pada tepung ubi jalar ungu yaitu sebesar 3,21% dan menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017) yaitu sebesar 2,8%.

### Uji Karbohidrat

Kadar karbohidrat pada keempat formula biskuit berkisar antara 59,18-66,63% db. Menurut Standar Nasional Indonesia mengenai syarat nilai kadar karbohidrat pada biskuit yang mampu memenuhi standar yaitu minimal 70% (BSN, 2011). Maka dapat disimpulkan

bahwa keempat formula biskuit belum memenuhi standar SNI 2973-2011. Grafik rata-rata kadar karbohidrat biskuit dapat dilihat pada Tabel 1.

Kadar karbohidrat pada produk biskuit akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya rasio dari tepung ubi jalar ungu dan menurunnya rasio dari tepung kacang merah yang ditambahkan. Hal ini karena tepung ubi jalar ungu memiliki kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan tepung kacang merah. Menurut hasil pengujian kualitas kimia terhadap tepung ubi jalar ungu yang dilakukan oleh Apriliyanti (2010), disebutkan bahwa kadar karbohidrat pada tepung ubi jalar ungu yaitu sebesar 87,79% dan menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017) yaitu sebesar 84,4%. Sedangkan menurut hasil pengujian kualitas kimia terhadap tepung kacang merah yang dilakukan oleh Pangastuti *et al.*, (2013), disebutkan bahwa kadar karbohidrat pada tepung kacang merah yaitu sebesar 54,88% .

### Total Energi

Total energi pada keempat formula biskuit berkisar antara 523,69-555,49 kkal/100gram. Menurut Standar Nasional Indonesia mengenai syarat nilai energi total pada biskuit yang mampu memenuhi standar yaitu minimal 400 kkal/100gram (BSN, 2011). Maka dapat disimpulkan bahwa keempat formula biskuit sudah memenuhi standar SNI 2973-2011. Grafik rata-rata total energi biskuit dapat dilihat pada Tabel 1.

Total energi pada produk biskuit akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya rasio dari tepung kacang merah dan menurunnya rasio dari tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan. Hal ini dapat terjadi karena pada tepung kacang merah memiliki energi sebesar 369,35 kkal/100g (Gasol, 2014). Sedangkan pada tepung ubi jalar ungu mengandung energi sebesar 354 kkal/100g (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017). Berdasarkan data tersebut dapat membuktikan bahwa semakin besar penambahan tepung kacang merah

akan membuat energi pada tiap biskuit juga ikut bertambah.

Kalori sendiri merupakan satuan energi yang menggambarkan jumlah energi potensial yang terkandung dalam makanan tertentu. Makanan dapat mengandung nutrisi kalori sebagai pemberi energi dan non-kalori bukan pemberi energi. Makronutrien, seperti karbohidrat, lemak, dan protein merupakan nutrisi kalori dan ketika dikonsumsi akan menghasilkan akumulasi kalori dalam tubuh. Kalori yang diperoleh dari makanan kemudian akan diubah menjadi energi melalui proses metabolisme (R.J. Mahan, 2012).

### Analisis Tekstur

Nilai tekstur dari keempat formula berkisar 7,42-17,78 N. Nilai rata-rata tekstur biskuit dapat dilihat pada Tabel 2.

### Uji Organoleptik

Pembentukan tekstur pada biskuit akan dipengaruhi oleh keseluruhan bahan baku yang digunakan. Tepung ubi jalar tidak mengandung gluten, sehingga pada pembuatan biskuit jika semakin banyak jumlah tepung ubi jalar yang digunakan maka akan menyebabkan nilai volume pengembangan semakin rendah yang ditandai dengan mengerasnya nilai tekstur pada biskuit (Mentari, 2015). Selain itu, tepung ubi jalar ungu juga memiliki kadar pati yang cukup tinggi yaitu sebesar 64,63%, dimana kadar pati yang tinggi yang mengerasakan,

**Tabel 2.** Hasil analisis tekstur biskuit

Formula Biskuit (Tepung Kacang Merah : Ubi Jalar Ungu)	Nilai pengujian tekstur Kekerasan (Fmax N)
P1 (70%:30%)	7,42 <sup>a</sup>
P2 (50%:50%)	11,73 <sup>b</sup>
P3 (30%:70%)	13,97 <sup>b</sup>
P4 (Kontrol)	17,78 <sup>c</sup>

Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Ratio kacang merah : ubi ungu :P1 (70%:30%), P2 (50%:50%), P3 (30%:70%) dan kontrol (0%:100%).

mengokohkan dan meremahkan biskuit (Kusnandar, 2010). Kemudian berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jauhariyah (2013), daya patah pada produk biskuit juga dapat dipengaruhi oleh persentase kadar air, bahan pengikat, dan karakteristik bahan baku yang digunakan. Semakin tinggi kadar air maka semakin rendah daya patah yang dihasilkan karena tekstur pada produk biskuit akan menjadi lebih lembut atau mudah patah.

### Warna

Penilaian terhadap atribut warna dari keempat formula berkisar 4,12-4,43. Berdasarkan penelitian Wulandari (2017) pigmen alami pada tepung ubi jalar ungu berperan dalam pembentukan warna pada biskuit, kandungan karbohidrat yang tinggi pada tepung ubi jalar ungu juga akan berperan dalam pembentukan warna pada biskuit baik melalui reaksi karamelisasi maupun reaksi maillard. Di samping itu, penambahan tepung kacang merah yang tinggi akan protein dan karbohidrat yang bila dicampurkan dengan bahan lain juga akan menyebabkan reaksi maillard dimana menghasilkan warna gelap yang semakin meningkat pada produk biskuit seiring dengan peningkatan proporsi bahan yang digunakan (Dewi, 2018). Mekanisme pencoklatan pada biskuit dengan reaksi maillard saat proses pemanggangan terjadi karena adanya reaksi antara gugus amino protein dan karbohidrat berupa gula reduksi menghasilkan senyawa melanoidin yang menghasilkan warna coklat (Busono *et al.*, 2014).

Pada penelitian ini, pengujian organoleptik terhadap warna biskuit oleh 68 orang panelis tidak terlatih menunjukkan bahwa biskuit P2 dengan formulasi 50% tepung kacang merah : 50% tepung ubi jalar ungu lebih disukai oleh panelis dengan skor rata-rata yaitu 4,43 dari total 6 skor penilaian yang tersedia.

### Aroma

Penilaian terhadap atribut aroma dari keempat formula berkisar 4,35-4,62.

**Tabel 3.** Hasil analisis organoleptik biskuit

Formula (Tepung Kacang Merah: Tepung Ubi Jalar Ungu)	Nilai Kesukaan				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Keseluruhan
P1 (70% : 30%)	4,31 ± 1,17 <sup>a</sup>	4,56 ± 0,99 <sup>a</sup>	4,56 ± 0,99 <sup>a</sup>	4,38 ± 1,09 <sup>a</sup>	4,47 ± 0,86 <sup>a</sup>
P2 (50% : 50%)	4,43 ± 1,04 <sup>a</sup>	4,54 ± 0,94 <sup>a</sup>	5,03 ± 0,91 <sup>a</sup>	5,03 ± 1,02 <sup>b</sup>	4,97 ± 0,85 <sup>c</sup>
P3 (30% : 70%)	4,35 ± 0,99 <sup>a</sup>	4,35 ± 0,99 <sup>a</sup>	5,07 ± 0,89 <sup>a</sup>	4,72 ± 1,10 <sup>ab</sup>	4,87 ± 0,81 <sup>bc</sup>
P4 (Kontrol)	4,12 ± 1,17 <sup>a</sup>	4,62 ± 0,99 <sup>a</sup>	5,01 ± 0,86 <sup>a</sup>	4,63 ± 1,02 <sup>a</sup>	4,69 ± 0,83 <sup>ab</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Ratio kacang merah : ubi ungu : P1 (70%:30%), P2 (50%:50%), P3 (30%:70%) dan kontrol (0%:100%).

Semakin banyak penambahan tepung kacang merah akan menyebabkan bau langu pada cookies semakin meningkat. Aroma langu atau tengik pada kacang merah disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase yang biasanya terdapat pada kacang-kacangan, dimana enzim lipoksigenase akan bekerja untuk menghidrolisis asam lemak tak jenuh menjadi senyawa hidroperoksida yang dapat terurai menjadi asam, keton dan aldehid rantai pendek dimana senyawa-senyawa tersebut berperan dalam pembentukan flavor yang tidak disukai (Kifayah dan Basori, 2016).

Pada penelitian ini, pengujian organoleptik terhadap aroma biskuit oleh 68 orang panelis tidak terlatih menunjukkan bahwa biskuit biskuit P4 dengan formulasi 100% tepung ubi jalar ungu (kontrol) lebih disukai oleh panelis dengan skor rata-rata yaitu 4,62 dari total 6 skor penilaian yang tersedia.

### Tekstur

Penilaian terhadap atribut tekstur dari keempat formula berkisar 4,56-5,07. Pada tepung kacang merah mengandung protein, namun tidak mengandung gluten, begitu juga dengan tepung ubi jalar ungu, sehingga semakin banyak penambahannya maka tekstur yang dihasilkan pada biskuit akan semakin menurun kerenyahannya, dimana tekstur renyah pada biskuit disebabkan oleh proses retrogradasi yang terjadi selama

biskuit didinginkan setelah dilakukan pemanggangan. Pada saat proses pendinginan, pati akan mengalami proses retrogradasi (terikatnya kembali molekul-molekul amilosa yang keluar dari granula pati yang telah pecah akibat penurunan suhu). Kemudian molekul-molekul amilosa akan berikatan satu sama lain dan juga berikatan dengan amilopektin pada bagian luar granula, sehingga akan kembali terbentuk butir pati yang membengkak dan berbentuk jaring-jaring yang membentuk mikrokristal (Kaltari *et al.*, 2016).

Pada penelitian ini, pengujian organoleptik terhadap tekstur biskuit oleh 68 orang panelis tidak terlatih menunjukkan bahwa biskuit biskuit P3 dengan formulasi 30% tepung kacang merah : 70% tepung ubi ungu lebih disukai oleh panelis dengan skor rata-rata yaitu 5,07 dari total 6 skor penilaian yang tersedia.

### Rasa

Penilaian terhadap atribut rasa dari keempat formula berkisar 4,38-5,03. Pada penelitian ini, pengujian organoleptik terhadap tekstur biskuit oleh 68 orang panelis tidak terlatih menunjukkan bahwa biskuit biskuit P2 dengan formulasi 50% tepung kacang merah : 50% tepung ubi jalar ungu lebih disukai oleh panelis dengan skor rata-rata yaitu 5,03 dari total 6 skor penilaian yang tersedia. Biskuit dengan formula P2 lebih disukai panelis karena kedua proporsi antara tepung kacang merah dan

**Tabel 4.** Komposisi zat gizi biskuit terpilih

Zat Gizi	Jumlah Nilai Gizi	Kandungan /Takaran Saji	*%AKG Harian Balita
Protein (g)	6,78	4	20
Lemak (g)	30,33	18	40
Karbohidrat (g)	60,15	35	16
Energi (kkal)	540,72	319	24
Energi dari lemak (kkal)	272,97	161	

- Formula P2 (50% Tepung Kacang Merah : 50% Tepung Ubi jalar Ungu) merupakan formulasi terpilih berdasarkan hasil uji organoleptik.
- (\*) merupakan rekomendasi Pemenkes No. 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia.

tepung ubi jalar ungu seimbang. Sedangkan pada formula P1 proporsi tepung kacang merah lebih banyak, dimana jika penambahan tepung kacang merah yang terlalu banyak akan menyebabkan rasa pahit pada biskuit karna adanya senyawa akrilamid yang dapat menimbulkan rasa pahit selama proses pemanggangan, dimana akrilamid terbentuk karena terjadinya reaksi maillard (Kifayah dan Basori, 2016). Sama halnya dengan tepung ubi jalar ungu, jika penambahannya terlalu banyak seperti pada formula P4 akan menimbulkan rasa pahit juga, menurut Dwiyani (2013), rasa pahit pada tepung ubi jalar ungu terbentuk karena adanya senyawa fenolik dan alkaloid.

### Keseluruhan

Penilaian terhadap keseluruhan atribut dari keempat formula berkisar 4,47-4,97. Menurut Nadimin *et al.*, (2019) dikatakan bahwa kesukaan keseluruhan produk biskuit berdasarkan daya terima produk dapat dinilai berdasarkan atribut warna, rasa, aroma dan tekstur. Khususnya pada penelitian ini, panelis cenderung menyukai biskuit dengan warna coklat tidak terlalu gelap, rasa antara kacang merah dan ubi jalar ungu yang seimbang, aroma yang tidak langu, dan tekstur yang cukup renyah. Maka berdasarkan hasil uji

organoleptik dapat disimpulkan bahwa biskuit dengan formula P2 merupakan formulasi yang terbaik bagi panelis.

### Analisis Zat Gizi

Suatu produk dapat dikatakan mampu memberi kontribusi sejumlah zat gizi tertentu dengan menghitung kontribusinya terhadap angka kecukupan gizi (AKG). Menurut BPOM (2016), pangan dapat dikatakan sebagai sumber protein jika memenuhi persyaratan 20% Acuan Label Gizi (ALG) per 100 g. Bila AKG untuk balita yang digunakan adalah AKG untuk anak usia 1-3 tahun maka 20% dari 20 gram protein yaitu 4 gram protein yang harus dipenuhi dari sajian, hal ini berarti biskuit harus memenuhi 4 g protein pada setiap sajiannya.

Biskuit dengan substitusi tepung kacang merah dan tepung ubi jalar ungu, berdasarkan hasil analisis proksimat dan penghitungan energi per 100 gram sajian menyumbangkan 540,72 kkal energi dan 6,78 gram protein. Pada biskuit terpilih formula P2, untuk dapat memenuhi kriteria produk pangan berprotein tinggi, jumlah biskuit yang harus dikonsumsi adalah 58,91gram. Oleh karena itu untuk memenuhi 20% AKG protein, balita harus mengkonsumsi biskuit sebanyak 58,91 gram, atau 17 keping biskuit jika setiap satu keping biskuit memiliki berat 3,4 g. Berdasarkan hasil perhitungan, biskuit dengan substitusi tepung kacang merah dan tepung ubi jalar ungu memiliki kontribusi yang cukup terhadap pemenuhan zat gizi, terutama protein dan energi.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah mampu memberikan pengaruh terhadap sifat fisik dan kimianya yaitu meningkatkan kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan total energi, nilai kecerahan dan derajat biru-kuning (b\*) pada warna, namun menurunkan kadar karbohidrat, nilai tekstur, dan juga

derajat merah-hijau (a\*) pada warna. Sedangkan penambahan tepung ubi jalar ungu berperan sebaliknya.

Penambahan kedua tepung tersebut juga memberikan pengaruh terhadap hasil uji organoleptik pada atribut warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan, dimana biskuit dengan formulasi P2 (50% tepung kacang merah : 50% tepung ubi jalar ungu) lebih disukai oleh panelis.

Berdasarkan analisis kontribusi zat gizinya, biskuit dengan formula terpilih sebagai bahan pangan berprotein tinggi karena dapat memenuhi target 20% protein berdasarkan AKG balita. Pemenuhan target tersebut dengan cara memenuhi kebutuhan jumlah yang harus dikonsumsi balita setiap harinya, yaitu sejumlah 17 keping biskuit atau 58,91 gram biskuit. Setiap 58,91 gram biskuit dapat memberi kontribusi zat gizi sebesar 4 gram protein, 540,72 kkal energi, 26,87, 35 gram karbohidrat dan 18 gram lemak.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memberikan ucapan terima kasih kepada Program Studi Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada, yang telah mendanai penelitian ini pada tahun anggaran 2023.

#### DAFTAR PUSTAKA

Aini, N. (2002). Penganekaragaman Pengolahan Ubi Jalar untuk Pengembangan Industri Rumah Tangga dan Masyarakat Pedesaan. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 2(3).

Annisa, A. dan Afifah, D. N. (2015). Kadar Protein, Nilai Cerna Protein In Vitro dan Tingkat Kesukaan Kue Kering Komplementasi Tepung Jagung dan Tepung Kacang Merah sebagai Makanan Tambahan Anak Gizi Kurang. *Journal of Nutrition Colleg.*, 4:365–371.  
<https://doi.org/10.14710/jnc.v4i4.10112>

AOAC [Association of Official Analytical Chemist]. (2005). *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. AOAC Inc. Virginia, Arlington. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/292783651\\_AOAC\\_2005](https://www.researchgate.net/publication/292783651_AOAC_2005)

Apriliyanti, T. (2010). Kajian Sifat Fisikokimia Dan Sensori Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Variasi Proses Pengeringan [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Retrieved from <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/13128/>

Badan Standarisasi Nasional. (2011). *Standar Mutu Biskuit (SNI 2973:2011)*. Jakarta. Retrieved from <https://www.scribd.com/doc/179595641/BISKUIT-SNI-2011-pdf>

BPOM [Badan Pengawas Obat dan Makanan]. (2004). *Pedoman Umum Pelabelan Produk Pangan*. Jakarta: Direktorat Standarisasi Produk Pangan. Retrieved from [https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/pedoman/Pedoman\\_Label\\_Pangan\\_Olahan.pdf](https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/pedoman/Pedoman_Label_Pangan_Olahan.pdf)

Busono G.S., Atmaka W., Anam C. (2014). Kajian Sifat kimiaawi dan Sensori Mi Instan dengan Substitusi Tepung Bekatul Beras Merah dan Tepung Ubi Jalar Kuning. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(2), 69 – 76. Retrieved from <https://www.neliti.com/publications/141929/>

Dewi, D.P. (2018). Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) pada Cookies terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, Kadar Proksimat, dan Kadar Fe. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2), 104 – 112.  
<https://doi.org/10.35842/ilgi.v1i2.22>

Dwiyani, H. (2013). Formulasi Biskuit Substitusi Tepung Ubi kayu dan Ubi Jalar dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai [Skripsi]. Fakultas

- Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.
- Febry, A. B. dan Marendra, Z. (2008). *Buku Pintar Menu Balita*. Jakarta: Wahyu Media. Retrieved from <https://shorturl.at/rBJnC>
- Hastuti, A. Y. (2012). *Aneka Cookies Paling Favorit, Populer, Istimewa*. Cetakan Pertama. Dunia Kreasi, Jakarta.
- Iskandar. (2017). Pengaruh Pemberian Makanan Tambahan Modifikasi Terhadap Status Gizi Balita. *Jurnal AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 2(2), 120-125. <https://doi.org/10.30867/action.v2i2.65>
- Jauhariah, D. dan Ayustaningwarno, F. (2013). Snack Bar Rendah Fosfor dan Protein Berbasis Produk Olahan Beras. *Journal of Nutrition College*, 2(2), 250–261. <https://doi.org/10.14710/jnc.v2i2.2750>
- Kaltari B.I., Setyowati S, Dewi D.P. (2016). Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Talas Bogor (*Colocasia esculenta* L. Schott) dan Kacang Merah (*Phaseolus Vulganis* L.) terhadap Sifat Fisik, Tingkat Kesukaan, Kadar Protein dan Kadar Serat pada Cookies Talas Rendah Protein. *Jurnal Nutrisia*, 18(1), 51-57. Retrieved from <https://www.nutrisiajournal.com/index.php/JNUTRI/article/view/84>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Retrieved from [https://repository.stikespersadanabire.ac.id/assets/upload/files/docs\\_1634523137.pdf](https://repository.stikespersadanabire.ac.id/assets/upload/files/docs_1634523137.pdf)
- Kifayah R., dan Basori B. (2016). Cookies Berbasis Pati Garut (*Marantha arundinaceae* L.) dengan tepung bekatul dan tepung whole wheat sebagai sumber serat. *Jurnal Nabatia*, 12(1), 63-71. <https://doi.org/10.21070/nabatia.v12i1.1597>
- Kusnandar, F. (2010). *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta: Dian Rakyat. Retrieved from [https://books.google.co.id/books/about/Kimia\\_Pangan\\_Komponen\\_Makro.html?id=JIX5DwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.co.id/books/about/Kimia_Pangan_Komponen_Makro.html?id=JIX5DwAAQBAJ&redir_esc=y)
- Meilgaard, M.C., dan Carr, B. T. (2016). *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press. Retrieved from [https://books.google.co.id/books?id=F\\_A-YtWXF3gC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=F_A-YtWXF3gC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false)
- Mentari, R., Anandito, R.B.K., dan Basito. (2016). Formulasi Daging Analog Berbentuk Bakso Berbahan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dan Kacang Kedelai (*Glycine max*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(3), 31-41. Retrieved from <https://jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan/article/view/7244>
- Nadimin N., Sirajuddin S., Fitriani N. (2019). Mutu Organoleptik Cookies dengan Penambahan Tepung Bekatul dan Ikan Kembung. *Jurnal Media Gizi Pangan*, 26(1), 8-15. <https://doi.org/10.32382/mgp.v26i1.991>
- Pangastuti, H. A., D. R. Affandi, dan D. Ishartani. (2013). Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Journal of Food Science*, 2(1), 20-29. Retrieved from <https://jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan/article/view/4204>
- Purwarni, E. and Mariyam (2013). Pola Pemberian Makan dengan Status Gizi pada Anak 1 sampai 5 Tahun di Kabuman Taman Pemalang. *Jurnal Keperawatan Anak*, 1(1), 30–36. Retrieved from

<https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JKA/article/view/903>

<https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/61365?show=full>

- Putri, Afika Iknar Wijaya. (2016). Pengaruh Substitusi Tepung Jamur Tiram Terhadap Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Biskuit Ubi Jalar Ungu [Skripsi]. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Retrieved from <https://eprints.ums.ac.id/41019/>
- Rahmi, Y., Kurniawati, A. D., Widyanto, R. M., Ariestiningsih, A. D., Aisyi, A. Z. A. F., Ruchaina, A. N., Sihombing, E. V., Istira, F. B., Nafsiyah, I., Permatasari, K. D., Anjani, R. D., Simanjuntak, S. A. Y. M., & Rahma, Y. A. (2021). The sensory, physical and nutritional quality profiles of purple sweet potato and soy-based snack bars for pregnant women. *Journal of Public Health Research*, 10(2), 1-9. <https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2241>
- Ratnawati, L., Desnilasari, D., Kumalasari, R., & Surahman, D. N. (2020). Characterization of modified cassava flour (Mocaf)-based biscuits substituted with soybean flour at varying concentrations and particle sizes. *Food Research*, 4(3), 282. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(3\).282](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(3).282)
- R. J. Mahan K.L, Escott-Stump, S. (2012). *Nutrition in weight management, in Kraus's Food and Nutrition Care Process*. Elsevier Saunders, Missouri. Retrieved from [https://dl.cafepezeshki.ir/book/Krause-s-Food-The-Nutrition-Care-Process-2017\(www.CafePezeshki.IR\).pdf](https://dl.cafepezeshki.ir/book/Krause-s-Food-The-Nutrition-Care-Process-2017(www.CafePezeshki.IR).pdf)
- Sari, O.F. (2013). Formula Biskuit Kaya Protein Berbasis *Spirulina* dan Kerusakan Mikrobiologis Selama Penyimpanan [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/61365?show=full>
- Sutomo, B. (2012). *Rahasia Sukses Membuat Cake, Roti, Kue Kering & Jajan Pasar*. Nsbooks, Jakarta. <https://www.bukabuku.com/browses/product/9786029520552/>
- Tim Riskesdas. (2013). *Pokok-Pokok Hasil Riskesdas Indonesia Tahun 2013*. Lembaga Penerbitan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta. Retrieved from [https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/4467/1/Laporan\\_riskesdas\\_2013\\_final.pdf](https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/4467/1/Laporan_riskesdas_2013_final.pdf)
- Welasasih, B. D. dan Wirjatmadi, R. B. (2008) Beberapa Faktor yang Berhubungan dengan Status Gizi Balita Stunting, *The Indonesian Journal of Public Health*, 8(3), 99–104. Retrieved from <https://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-2.%20Beberapa%20Faktor%20yang%20Berhubungan%20dengan.pdf>
- Whiteley, P. R. (1971). *Biscuit Manufacture; Fundamentals of In-line Production*. Applied Science Publishers, London. Retrieved from <https://www.scribd.com/document/405845899/Biscuit-manufacture-fundamentals-of-in-line-production-1971-pdf>
- WNPG [Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII]. (2004). *Ketahanan Pangan dan Gizi di daerah Otonomi Daerah dan Globalisasi*. LIPI, Jakarta. Retrieved from <https://lib.fkm.ui.ac.id/detail.jsp?id=84222>
- Wulandari, A. (2017). Pengaruh Proporsi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Pratanak pada Pembuatan Food Bar terhadap Daya Patah dan Daya Terima [Skripsi]. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas

- Muhammadiyah Surakarta. Retrieved from <https://eprints.ums.ac.id/52050/>
- Yaningsih, H. B., Admadi, Mulyani, S. (2012). Studi Karakteristik Gizi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var *Gunung Kawi*) pada Beberapa Umur Panen [Skripsi]. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana.
- Yustisia, R. (2013). Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan dan Penerimaan Mie Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit (Tepung Komposit: Tepung Mocaf, Tapioka dan Maizena). *Journal of Nutrition College*, 2(4), 697-703. <https://doi.org/10.14710/jnc.v2i4.3833>