

**YELLOW SWEET POTATO
(*Ipomea batatas L.*) AND RED
BEAN (*Phaseolus vulgaris L.*)
COMPOSITE FLOUR
FORMULATION FOR
BISCUIT MAKING****Formulasi Tepung Komposit Ubi
Jalar Kuning (*Ipomea batatas
L.*) Dan Kacang Merah
(*Phaseolus vulgaris L.*) Untuk
Pembuatan Biskuit****Frische Christin Gigiringi¹⁾, Erny
J.N. Nurali^{2)*}, Maya M. Ludong³⁾**¹⁾Program Studi Teknologi Pangan,
Fakultas Pertanian, Universitas Sam
Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia²⁾Staf Pengajar Fakultas Pertanian,
Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus
Unsrat Manado, 95515 Telp (0431)
846539

*Corresponding author:

ernynurali@unsrat.ac.id**Abstract**

Biscuit is a kind of snack that have a relatively texture. Yellow sweet potato and red bean as local foods were used as composite flour for biscuit making. This aims of this research were to (1) analyze the nutritional content (moisture, ash, fat, protein, carbohydrate, crude fiber and total calories) of yellow sweet potato and red bean composite flour biscuits. (2) evaluate the level of preference for composite flour biscuits with yellow sweet potato and red bean. This research used a completely randomized design (CRD) with sweet potato flour and red bean flour treatments, namely A (50% : 50%), B (60% : 40%), C (70% : 30%), D (80% : 20%). The results of this research is stated that nutritional content of the yellow sweet potato and red bean composite flour biscuits had an average value of moist (10% - 13%), ash content (1% - 2%), fat content (7.06% - 8.73%), protein content (6.5% - 8.45%), carbohydrates (67.8% - 74.9%), crude fiber (3.74% - 4.02%) and total calories (383,57 kcal - 392 kcal) . The results of the sensory test of the level of preference for color 5.21 - 5.48 (slightly like), aroma 5.36 - 5.68 (slightly like-like), taste 5.41 - 6.02 (slightly like - like), texture 4.81 - 5.77 (slightly like - like).

Keywords: Biscuits, Yellow Potato Flour, Red Bean Flour.

Abstrak

Biskuit merupakan makanan ringan yang memiliki tekstur relatif renyah bila dipatahkan dan memiliki potongan yang bertekstur padat. Dalam penelitian ini menggunakan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah sebagai bahan pangan lokal yang dapat memberikan nilai gizi pada biskuit. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis kandungan gizi (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat kasar dan total kalori) biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah. (2) mengevaluasi tingkat kesukaan produk biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah, yaitu A (50% : 50%), B (60% : 40%), C (70% : 30%), D (80% : 20%). Hasil kandungan gizi dari biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki nilai rata-rata kadar air (10% - 13%), kadar abu (1% - 2%), kadar lemak (7,06% - 8,73%), kadar protein (6,5% - 8,45%), karbohidrat (67,8% - 74,9%) , serat kasar (3,74% - 4,02%) dan kalori (383,57 kkal - 392 kkal). Hasil uji sensoris tingkat kesukaan terhadap warna 5,21 - 5,48 (agak suka), aroma 5,36 - 5,68 (agak suka - suka), rasa 5,41 - 6,02 (agak suka - suka), tekstur 4,81 - 5,77 (agak suka - suka).

Kata kunci: Biskuit, Tepung Ubi Jalar Kuning, Tepung Kacang Merah**PENDAHULUAN**

Biskuit merupakan salah satu jenis makanan ringan yang cukup terkenal disemua tingkat sosial masyarakat. Biskuit umumnya dikonsumsi sebagai makanan selingan di samping makanan pokok. Menurut SNI 2973 Tahun 2011, biskuit merupakan produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan

yang terbuat dari tepung terigu atau substitusi, minyak atau lemak dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Biskuit dibuat dari adonan yang lunak, renyah bila dipatahkan, bertekstur padat dan ada juga yang tipis. Pada umumnya biskuit yang digemari adalah biskuit

berbahan baku terigu, namun terigu masih merupakan bahan pangan impor.

Pemanfaatan bahan pangan lokal masih belum optimal. Oleh karena itu, perlu adanya pemanfaatan bahan-bahan lokal yang berpotensi tinggi seperti ubi jalar kuning dan kacang merah yang diolah menjadi tepung guna mengurangi penggunaan tepung terigu yang semakin meningkat seiring dengan kebutuhan.

Ubi jalar kuning merupakan sumber karbohidrat, vitamin, mineral dan sumber kalori yang cukup tinggi. Sebagai sumber energi, pada 100 gram ubi jalar mampu menyediakan energi sebesar 123 kalori (Widyaningtyas, dkk. 2015). Ubi jalar kuning mengandung senyawa betakaroten yang mampu untuk mencegah radikal bebas masuk ke dalam tubuh. Disamping itu, ubi jalar juga mengandung serat yang cukup tinggi dan direkomendasikan untuk makanan diet (Bantacut, dkk. 2014). Pengolahan ubi jalar menjadi tepung dapat menghasilkan suatu bentuk olahan produk pangan yang berbeda (diversifikasi pangan). Pemanfaatan tepung lokal seperti tepung ubi jalar kuning sebagai pengganti tepung terigu pada pembuatan biskuit memperoleh hasil organoleptik aroma yang khas, warna yang baik, rasa yang manis dan tekstur yang renyah (Nindyarani, dkk. 2011).

Kacang merah adalah salah jenis kacang-kacangan yang banyak dibudidayakan dan menjadi salah satu sumber protein jenis pangan lokal di daerah Sulawesi Utara. Kacang merah memiliki kandungan protein nabati sebesar 22,1 g/ 100 g bahan (Fadhilah, 2021). Selain kaya akan protein, kacang merah juga dikenal sebagai sumber karbohidrat, serat, mineral (fosfor, kalsium, mangan, besi, tembaga, natrium) dan vitamin (vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, serta niacin). Tepung kacang merah memiliki kandungan protein sebesar 19,08 g/100 g bahan (Asfi, dkk. 2017) serta kandungan energi sekitar 348 kkal. Penggunaan

tepung kacang merah sebagai suplementasi tepung terigu dapat meningkatkan kandungan protein dan akan meningkatkan kualitas gizi dari produk yang akan dibuat dari campuran tepung kacang merah. Pada pembuatan tepung kacang merah, suhu dan lama pemanggangan harus diperhatikan karena dapat mempengaruhi kandungan gizi dan karakteristik tepung kacang merah (Hanastiti, 2013).

Berdasarkan kandungan gizi dari tepung ubi jalar kuning dan kacang merah yang berpotensi mendorong pembuatan tepung komposit sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan pemanfaatan tepung lokal sebagai alternatif untuk mengurangi ketergantungan impor gandum yang merupakan bahan baku pembuatan terigu (Sitanggang, 2016). Penggunaan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah dilakukan untuk menggabungkan kandungan gizi yang ada pada setiap bahan untuk meningkatkan kualitas produk (Indrianti, dkk. 2019)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado. Waktu penelitian dilakukan dari bulan Mei - Juli 2022.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit yaitu tepung ubi jalar kuning, tepung kacang merah dan berbagai bahan penunjang seperti margarin, gula, telur, susu bubuk, baking powder, tepung maizena dan garam. Bahan-bahan yang digunakan untuk uji kimia yaitu H_2SO_4 , NaOH, asam borat, HCL, etanol, *aquadest* dan indikator PP.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan biskuit yaitu loyang, pisau, sarung tangan, slicer, cabinet dryer, grinder, ayakan, sendok, mixer, timbangan digital, oven, dan aluminium foil. Alat-alat untuk uji kimia adalah wadah timbang, labu ukur, timbangan analitik, oven,

Erlenmeyer, pipet, corong *bucher*, cawan porselen, kertas saring, eksikator, dan alat destilasi.

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdiri dari 4 perlakuan dan 3 pengulangan dengan formulasi perbandingan tepung sebagai berikut :

- A. Tepung Ubi Jalar Kuning 50% :
Tepung Kacang Merah 50%
- B. Tepung Ubi Jalar Kuning 60% :
Tepung Kacang Merah 40%
- C. Tepung Ubi Jalar Kuning 70% :
Tepung Kacang Merah 30%
- D. Tepung Ubi Jalar Kuning 80% :
Tepung Kacang Merah 20%

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Ubi Jalar Kuning (Putri, 2015)

Pembuatan tepung ubi jalar kuning diawali dengan pencucian dan pengupasan kulit ubi jalar kuning. Selanjutnya ubi jalar diiris tipis menggunakan slicer dengan ketebalan $\pm 0,1$ cm dan direndam dalam air selama 15 menit. Setelah itu irisan ubi jalar kuning dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 60°C selama 6 jam. Ubi jalar yang sudah kering dihaluskan menggunakan grinder dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Tepung Kacang Merah (Lestari, 2019)

Proses pembuatan tepung kacang merah pada penelitian ini dimulai dari sortasi kacang merah, kemudian dilakukan perendaman dalam air selama 12 jam lalu ditiriskan dan dikupas kulitnya. Setelah itu dilakukan pengeringan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 60°C selama 6 jam, selanjutnya kacang merah dihaluskan menggunakan grinder dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Biskuit (Wulandari, dkk. 2010 dalam Lestari, 2019)

Proses pertama yang dilakukan adalah persiapan bahan yaitu dengan menimbang bahan-bahan yang akan digunakan seperti tepung ubi jalar kuning, tepung kacang merah, margarin, gula, baking powder, telur, susu bubuk, tepung maizena. Selanjutnya mixer margarin 65 g dan gula 50 g selama 5 menit sampai berbentuk krim. Kemudian tambahkan baking powder 1 g, telur 40 g, susu bubuk 15 g, garam 1 g dan tepung maizena 10 g setelah itu mixer selama 10 menit hingga adonan tercampur rata. Kemudian masukan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah sesuai perlakuan lalu diaduk hingga adonan tercampur secara homogen. Adonan yang sudah jadi diletakkan di atas wadah dan dilakukan pencetakan, kemudian dipanggang menggunakan oven dengan suhu 180°C dan lama pemanggangan 20 menit kemudian dikeluarkan dan diperoleh biskuit.

Metode Analisis

Kadar Air (SNI 01-2891-1992)

Menimbang sampel sebanyak 2 g dengan cawan porselin yang diketahui beratnya. Setelah itu dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu $105-110^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam. Kemudian sampel didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulangi hingga mendapatkan berat tetap. Perhitungan kadar air dapat dilakukan dengan rumus :

$$\% \text{ kadar air} = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = berat sampel (g)

W_1 = berat sampel setelah pengeringan ditambah cawan (g)

W_2 = berat awal sampel ditambah cawan (g)

Kadar Abu (SNI 01-2891-1992)

Menimbang sampel sebanyak 2 g lalu masukan ke dalam cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya. Arangkan di atas nyala pembakar, lalu abukan kedalam tanur dengan suhu 550°C , sesekali buka pintu tanur sedikit agar oksigen masuk, kemudian didinginkan dalam eksikator,

lalu ditimbang sampai mendapat bobot konstan. Rumus perhitungan kadar abu :

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = berat awal sampel sebelum diabukan (g)

W₁ = bobot contoh + cawan sesudah diabukan (g)

W₂ = berat cawan kosong (g)

Kadar Protein (SNI 01-2891-1992)

Menimbang sampel yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 1 g dan dimasukan kedalam labu kjeldahl 100 ml, kemudian tambahkan 2 g campuran selenium dan 25 ml H₂SO₄ pekat, lalu panaskan diatas pemanas listrik (selama 2 jam) sampai larutan menjadi jernih kehijauan, biarkan dingin kemudian encerkan dan masukan kedalam labu ukur 100 ml tepatkan sampai tanda garis. Pipet 5 ml larutan, masukan kedalam alat penyuling dan tambahkan 5 ml NaOH 30% suling selama ± 10 menit, gunakan 10 ml larutan asam sulfat 2% yang telah dicampur indikator sebagai penampung. Bilas pendingin dengan air suling, titrasi dengan larutan HCL 0,01 N, dibuat blanko.

Rumus yang digunakan untuk menghitung kadar protein sebagai berikut :
% protein

$$= \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times f_k \times f_p}{W} \times 100$$

Keterangan :

V₁ = volume HCL 0,01 yang digunakan penitrasi blanko

V₂ = volume HCL 0,01 yang digunakan penitrasi bahan

W = berat sampel

N = normalitas HCL

F_k = faktor konversi untuk protein makanan secara umum 6, 25

F_p = faktor pengenceran

Kadar Lemak (SNI 01-2891-1992)

Menimbang sampel yang sudah dihaluskan sebanyak 2 g, masukan kedalam selongsong kertas, lalu keringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80°C selama 1 jam, kemudian masukan kedalam alat *soxhhlet* yang telah dihubungkan dengan lebu lemak yang telah diketahui bobotnya. Ekstrak dengan

heksana selama 6 jam. Sulingkan heksana dan keringkan ekstrak lemak dalam oven pengering dengan suhu 105°C. Dinginkan dalam desikator lalu timbang, ulangi perlakuan hingga mencapai bobot konstan. Rumus yang digunakan untuk menghitung kadar lemak sebagai berikut.

$$\% \text{ kadar lemak} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = berat sampel (g)

W₁ = bobot labu lemak + lemak hasil ekstraksi (g)

W₂ = bobot labu lemak kosong (g)

Total Karbohidrat Metode by Difference

Perhitungan kadar karbohidrat dilakukan menggunakan metode *by difference* yaitu mengurangi 100% dengan jumlah dari hasil kadar air, protein, lemak dan abu. Perhitungannya sebagai berikut:

$$\% \text{ Total Karbohidrat} =$$

$$100\% - (\% \text{ air} + \% \text{ abu} + \% \text{ lemak} + \% \text{ protein})$$

Serat Kasar (SNI 01-2891-1992)

Menimbang sampel sebanyak 2 g dan diekstrak lemaknya dengan *soxhlet*. Keringkan sampel dan masukan kedalam erlenmeyer 500 ml. Tambahkan 50 ml larutan H₂SO₄ 1,25%, kemudian didihkan selama 30 menit. Tambahkan 50 ml larutan NaOH 3,25% dan didihkan lagi selama 30 menit. Saring menggunakan corong *bucher* yang berisi kertas saring tak berabu *Whatman* no 41 yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya, bilas endapan yang terdapat pada kertas saring berturut-turut dengan H₂SO₄ 1,25%, air panas pada etanol 96% , keringkan pada suhu 105°C, dinginkan dan timbang sampai mendapat bobot tetap, bila kadar serat kasar lebih dari 1%, abukan kertas saring beserta isinya, timbang sampai mendapat bobot konstan. Rumus yang digunakan untuk menghitung kadar serat kasar sebagai berikut.

$$\% \text{ Serat Kasar} > 1\% =$$

$$\frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W = bobot contoh (g)

W₁ = bobot abu (g)

W₂ = bobot endapan pada kertas saring (g)

Total Kalori (SNI 01-2973-1992)

Nilai kalori dihitung berdasarkan jumlah karbohidrat, protein dan lemak yang terdapat dalam bahan pangan. Berikut adalah perhitungan yang dilakukan untuk menentukan jumlah kalori.

Kalori (Kkal/100 g) =

$$(a \times 4) + (b \times 4) + (c \times 9)$$

Keterangan:

a= hasil analisis karbohidrat (g/100 g)

b= hasil analisis protein (g/100 g)

c= hasil analisis lemak (g/100 g)

Uji Sensoris Tingkat Kesukaan

Uji sensoris tingkat kesukaan dilakukan untuk memperoleh nilai dari panelis dengan parameter warna, aroma, rasa dan tekstur. Setelah memberikan sampel yang sudah diberi kode dan disajikan secara acak kepada panelis, kemudian panelis diminta untuk memberikan nilai menurut tingkat kesukaan. Skala hedonik yang digunakan 1-7 yaitu: 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak tidak suka, 4=netral, dan 5=agak suka, 6= suka, 7=sangat suka. Uji ini dilakukan pada produk akhir untuk melihat tingkat penerimaan panelis terhadap produk yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil penelitian menunjukkan kadar air pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki nilai rata-rata sekitar 10,5% - 13%. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air tertinggi (13%) pada perlakuan A dipengaruhi oleh kandungan serat tepung ubi jalar kuning (4,44%) dan tepung kacang merah (4%). Sedangkan pada perlakuan D memiliki kadar air terendah. dapat dilihat pada tabel 1.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa Nilai F hitung (4,2) lebih besar dari nilai F tabel 5% (4,07), yang membuktikan bahwa perbedaan perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air biskuit yang dihasilkan. Uji BNT 5% membuktikan bahwa perlakuan A berbeda dengan perlakuan B, sedangkan perlakuan C tidak berbeda dengan D.

Menurut Elisabet (2018) serat memiliki daya serap air yang cukup tinggi, sehingga semakin tinggi kadar serat maka kadar air yang dihasilkan juga semakin tinggi. Kadar air pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah yang dihasilkan dalam penelitian ini tergolong tinggi dan belum memenuhi syarat mutu biskuit menurut SNI yaitu maksimal 5%.

Kadar Abu

Kadar abu pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki nilai rata-rata sekitar 1% - 2%. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi (2%) pada perlakuan A dan kadar abu terendah (1%) pada perlakuan D. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan abu tepung ubi jalar kuning (3,14) yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan abu tepung kacang merah (3,08). dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil analisis sidik ragam kadar abu menunjukkan nilai F hitung (37,02) lebih besar dari nilai F tabel 5% (4,07) yang membuktikan bahwa perbedaan perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu biskuit yang dihasilkan. Uji BNT 5% membuktikan bahwa perlakuan A berbeda dengan perlakuan B, C dan D sedangkan perlakuan B tidak berbeda dengan perlakuan C tetapi berbeda dengan perlakuan A dan D.

Analisis kadar abu dilakukan untuk mengetahui jumlah mineral pada biskuit. Abu atau yang sering disebut mineral yang terkandung dalam bahan pangan merupakan golongan anorganik yang diperoleh dari hasil sisa pembakaran bahan

organik dalam bahan pangan (Sobari, 2018). Kadar abu pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah yang dihasilkan dalam penelitian ini belum sepenuhnya memenuhi syarat mutu biskuit menurut SNI yaitu maksimal 1,5%.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Kadar Air Biskuit

Formulasi Perlakuan	Rata-rata (%)	(*)
A. (TPG. UJK 50%) : (TPG. KM 50%)	13	a
B. (TPG. UJK 60%) : (TPG. KM 40%)	12,2	b
C. (TPG. UJK 70%) : (TPG. KM 30%)	12	c
D. (TPG. UJK 80%) : (TPG. KM 20%)	10,5	c

Ket : TPG.UJK (Tepung. Ubi Jalar Kuning), TPG.KM (Tepung. Kacang Merah)
BNT 5%= 0,95 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Kadar Abu Biskuit

Formulasi Perlakuan	Rata-rata (%)	(*)
A. (TPG. UJK 50%) : (TPG. KM 50%)	2	a
B. (TPG. UJK 60%) : (TPG. KM 40%)	1,5	b
C. (TPG. UJK 70%) : (TPG. KM 30%)	1,2	b
D. (TPG. UJK 80%) : (TPG. KM 20%)	1	c

Ket : TPG.UJK (Tepung. Ubi Jalar Kuning), TPG.KM (Tepung. Kacang Merah)
BNT 5%= 0,15 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata.

Kadar Protein

Kadar protein pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki nilai rata-rata sekitar 6,45% - 8,45%. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi (8,45%) pada perlakuan A dipengaruhi oleh kandungan protein tepung kacang merah (22,85%) yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein tepung ubi jalar kuning (4,46%). Sedangkan pada perlakuan D dengan penggunaan tepung kacang merah yang lebih sedikit memiliki kadar protein terendah yaitu 6,45% dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung (40,47) lebih besar dari nilai F tabel 5% (4,07) yang membuktikan bahwa perbedaan perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein biskuit yang dihasilkan. Uji BNT 5% membuktikan bahwa perlakuan A berbeda dengan perlakuan C dan D, tetapi tidak berbeda dengan perlakuan B.

Kandungan protein pada biskuit dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Kacang-kacangan mempunyai peran cukup besar dalam memenuhi kebutuhan protein dalam tubuh

dibandingkan produk nabati lainnya (Nuraidah, 201). Kadar protein pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah yang dihasilkan dalam penelitian ini tergolong tinggi dan sudah memenuhi syarat mutu biskuit menurut SNI yaitu minimal 5%.

Kadar Lemak

Kadar lemak pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki nilai rata-rata sekitar 7,06% - 8,73%. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kadar lemak tertinggi (8,73%) pada perlakuan A dipengaruhi oleh kandungan lemak tepung kacang merah (2,4%) yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan lemak tepung ubi jalar kuning (1,02%). Sedangkan pada perlakuan D dengan penggunaan tepung kacang merah yang lebih sedikit memiliki kadar lemak terendah yaitu 7,06%. dapat dilihat pada tabel 4.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai F hitung (4,64) lebih besar dari nilai F tabel 5% (4,07) yang membuktikan bahwa perbedaan perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar lemak biskuit yang dihasilkan. Uji BNT 5% membuktikan bahwa perlakuan A berbeda dengan perlakuan B, C dan D.

Kadar lemak pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah yang dihasilkan dalam penelitian ini tergolong rendah dan belum memenuhi syarat mutu biskuit menurut SNI yaitu minimal 9,5%.

Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki nilai rata-rata sekitar 67,8% - 74,9%. dapat dilihat pada tabel 5.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung (22,13) lebih

besar dari pada nilai F tabel 5% (4,07) yang membuktikan bahwa perbedaan perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar karbohidrat biskuit yang dihasilkan. Uji BNT 5% membuktikan bahwa perlakuan A berbeda dengan perlakuan B, C dan D.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kadar karbohidrat tertinggi (74,9%) pada perlakuan D dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat tepung ubi jalar kuning (88,43%) yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan karbohidrat tepung kacang merah (64,15%). Sedangkan pada perlakuan A dengan penggunaan tepung ubi jalar kuning yang lebih sedikit memiliki kadar karbohidrat terendah yaitu 67,8%. Meningkatnya kadar karbohidrat pada biskuit karena semakin tinggi formulasi tepung ubi jalar kuning yang digunakan. Karbohidrat merupakan salah satu bahan pangan sumber energi yang mempunyai peran penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan seperti rasa, tekstur, dan warna (Sediaoetama, 2012). Kadar karbohidrat pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah yang dihasilkan dalam penelitian ini sudah memenuhi syarat mutu biskuit menurut SNI yaitu minimal 70%.

Serat Kasar

Hasil penelitian menunjukkan kadar serat kasar pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki nilai rata-rata sekitar 3,74% - 4,02%. dapat dilihat pada tabel 6.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung (0,41) lebih kecil dari nilai F tabel 5% (4,07) yang membuktikan bahwa perbedaan perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah tidak memberikan pengaruh terhadap kadar serat kasar biskuit yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kadar serat tertinggi (4,02%) pada perlakuan D dan kadar serat terendah (3,74%) pada perlakuan A. Hal ini dikarenakan tepung ubi jalar kuning memiliki kadar serat yang relatif tinggi sekitar (4,4%) sedangkan tepung kacang merah (4%).

Serat dibagi menjadi dua menurut kelarutannya yaitu serat terlarut dan serat tidak terlarut. Pada biskuit tepung

komposit ubi jalar kuning dan kacang merah ini menggunakan pengujian serat kasar, maka serat yang dihitung adalah jenis selulosa yang merupakan serat tidak larut dalam air. Kadar serat biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah yang dihasilkan dalam penelitian ini tergolong tinggi dan belum memenuhi syarat mutu biskuit menurut SNI yaitu maksimal 0,5%.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Kadar Protein Biskuit

Formulasi Perlakuan	Rata-rata (%)	(*)
A. (TPG. UJK 50%) : (TPG. KM 50%)	8,45	a
B. (TPG. UJK 60%) : (TPG. KM 40%)	7,59	ab
C. (TPG. UJK 70%) : (TPG. KM 30%)	7,14	bc
D. (TPG. UJK 80%) : (TPG. KM 20%)	6,45	c

Ket : TPG.UJK (Tepung. Ubi Jalar Kuning), TPG.KM (Tepung. Kacang Merah)
BNT 5% = 0,93 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata.

Tabel 4. Nilai Rata-rata Kadar Lemak Biskuit

Formulasi Perlakuan	Rata-rata (%)	(*)
A. (TPG. UJK 50%) : (TPG. KM 50%)	8,73	a
B. (TPG. UJK 60%) : (TPG. KM 40%)	7,86	b
C. (TPG. UJK 70%) : (TPG. KM 30%)	7,49	c
D. (TPG. UJK 80%) : (TPG. KM 20%)	7,06	d

Ket : TPG.UJK (Tepung. Ubi Jalar Kuning), TPG.KM (Tepung. Kacang Merah)
BNT 5% = 2,32 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata

Tabel 5. Nilai Rata-rata Total Karbohidrat Biskuit

Formulasi Perlakuan	Rata-rata (%)	(*)
A. (TPG. UJK 50%) : (TPG. KM 50%)	67,8	a
B. (TPG. UJK 60%) : (TPG. KM 40%)	70,8	b
C. (TPG. UJK 70%) : (TPG. KM 30%)	72,2	c
D. (TPG. UJK 80%) : (TPG. KM 20%)	74,9	d

Ket : TPG.UJK (Tepung. Ubi Jalar Kuning)
TPG.KM (Tepung. Kacang Merah)

BNT 5% = 4,44 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata

Tabel 6. Nilai Rata-rata Serat Kasar Biskuit

Formulasi Perlakuan	Rata-rata (%)
A. (TPG. UJK 50%) : (TPG. KM 50%)	3,74
B. (TPG. UJK 60%) : (TPG. KM 40%)	3,83
C. (TPG. UJK 70%) : (TPG. KM 30%)	3,78
D. (TPG. UJK 80%) : (TPG. KM 20%)	4,02

Ket : TPG.UJK (Tepung. Ubi Jalar Kuning)
TPG.KM (Tepung. Kacang Merah)

Total Kalori

Hasil penelitian menunjukkan total kalori pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki rata-rata sekitar 383,57 kkal - 392 kkal. dapat dilihat pada tabel 7.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung (8,13) lebih besar dari pada F tabel 5% (4,07) yang membuktikan bahwa perbedaan perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap total kalori biskuit yang dihasilkan. Uji BNT 5% membuktikan bahwa perlakuan A berbeda dengan perlakuan B, C dan D.

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan total kalori tertinggi (392 kkal) pada perlakuan D dan total kalori terendah (383,57 kkal) pada perlakuan A. Total kalori pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah yang dihasilkan dalam penelitian ini tergolong rendah dan belum memenuhi syarat mutu biskuit menurut SNI 01-2973-1992 yaitu minimal 484,9 kkal/100 g.

Hasil Uji Sensoris

Tingkat Kesukaan Terhadap Warna

Hasil uji tingkat kesukaan terhadap warna pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki nilai rata-rata sekitar 5,21 - 5,81 (agak suka - suka) dapat dilihat pada tabel 8.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai F hitung (1,70) lebih kecil dari

nilai F tabel 5% (2,7) yang membuktikan bahwa perbedaan perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah tidak memberikan pengaruh terhadap warna biskuit yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata dari pencampuran tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah terhadap warna biskuit.

Warna produk biskuit yang dihasilkan adalah kuning keemasan. Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis, karena dapat menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan (Santosa, dkk. 2016)

Tingkat Kesukaan Terhadap Aroma

Hasil uji tingkat kesukaan terhadap aroma pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki nilai rata-rata sekitar 5,36 - 5,68 (agak suka - suka) dapat dilihat pada tabel 9.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai F hitung (0,60) lebih kecil dari nilai F tabel 5% (2,7) yang membuktikan bahwa perbedaan perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah tidak memberikan pengaruh terhadap aroma biskuit yang dihasilkan.

Aroma pada biskuit yang dihasilkan berasal dari bahan baku tepung dan bahan penunjang seperti margarin, gula dan telur. Menurut Mayasari (2015) aroma khas ubi jalar tidak terlalu menyengat, aroma yang

timbul disebabkan karena saat proses pemanggangan senyawa volaatil yang terdapat dalam bahan menguap.

Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa

Hasil uji tingkat kesukaan terhadap rasa pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki nilai rata-rata sekitar 5,41 - 6,02 (agak suka - suka).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai F hitung (1,74) lebih kecil dari nilai F tabel 5% (2,7) yang membuktikan bahwa perbedaan perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah tidak memberikan pengaruh terhadap rasa biskuit yang dihasilkan. dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 7. Nilai Rata-rata Total Kalori Biskuit

Formulasi Perlakuan	Rata-rata (%)	(*)
A. (TPG. UJK 50%) : (TPG. KM 50%)	383,57	a
B. (TPG. UJK 60%) : (TPG. KM 40%)	384,7	b
C. (TPG. UJK 70%) : (TPG. KM 30%)	384,78	b
D. (TPG. UJK 80%) : (TPG. KM 20%)	392	d

Ket : TPG.UJK (Tepung. Ubi Jalar Kuning), TPG.KM (Tepung. Kacang Merah)
BNT 5% = 2,55 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata

Tabel 8. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Warna Biskuit

Formulasi Perlakuan	Rata-rata (Kriteria)
A. (TPG. UJK 50%) : (TPG. KM 50%)	5,21 (agak suka)
B. (TPG. UJK 60%) : (TPG. KM 40%)	5,25 (agak suka)
C. (TPG. UJK 70%) : (TPG. KM 30%)	5,81 (suka)
D. (TPG. UJK 80%) : (TPG. KM 20%)	5,46 (agak suka)

Ket : TPG.UJK (Tepung. Ubi Jalar Kuning)
TPG.KM (Tepung. Kacang Merah)

Tabel 9. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Aroma Biskuit

Formulasi Perlakuan	Rata-rata (Kriteria)
A. (TPG. UJK 50%) : (TPG. KM 50%)	5,44 (agak suka)
B. (TPG. UJK 60%) : (TPG. KM 40%)	5,53 (agak suka)
C. (TPG. UJK 70%) : (TPG. KM 30%)	5,68 (suka)
D. (TPG. UJK 80%) : (TPG. KM 20%)	5,36 (agak suka)

Ket : TPG.UJK (Tepung. Ubi Jalar Kuning)
TPG.KM (Tepung. Kacang Merah)

Tabel 10. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Rasa Biskuit

Formulasi Perlakuan	Rata-rata (Kriteria)
A. (TPG. UJK 50%) : (TPG. KM 50%)	5,41 (agak suka)
B. (TPG. UJK 60%) : (TPG. KM 40%)	5,94 (suka)
C. (TPG. UJK 70%) : (TPG. KM 30%)	6,02 (suka)
D. (TPG. UJK 80%) : (TPG. KM 20%)	5,94 (suka)

Ket : TPG.UJK (Tepung. Ubi Jalar Kuning)
TPG.KM (Tepung. Kacang Merah)

Rasa pada biskuit yang dihasilkan memiliki rasa dominan tepung ubi jalar kuning, karena semakin tinggi perbandingan tepung ubi jalar yang digunakan semakin disukai panelis. Selain itu, bahan-bahan penunjang yang digunakan dalam pembuatan biskuit juga mampu memperbaiki cita rasa pada produk biskuit.

Tingkat Kesukaan Terhadap Tekstur

Hasil uji tingkat kesukaan terhadap tekstur pada biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah memiliki nilai rata-rata sekitar 4,81 - 5,77 (agak suka - suka) dapat dilihat pada tabel 11.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai F hitung (3,84) lebih besar dari nilai F tabel 5% (2,7) yang membuktikan bahwa perbedaan perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung kacang merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap tekstur biskuit yang dihasilkan. Uji BNT 5% membuktikan bahwa perlakuan A berbeda dengan perlakuan B, C dan D.

Berdasarkan hasil uji organoleptik tingkat kesukaan menunjukkan bahwa tekstur biskuit yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan C dan perlakuan D. Berdasarkan penilaian panelis, biskuit yang dihasilkan memiliki tekstur yang padat dan juga renyah. Hal ini dipengaruhi oleh bahan baku, bahan penunjang, ketebalan cetakan, lama waktu pemanggangan dan suhu yang terlalu tinggi.

Radars Uji Sensoris

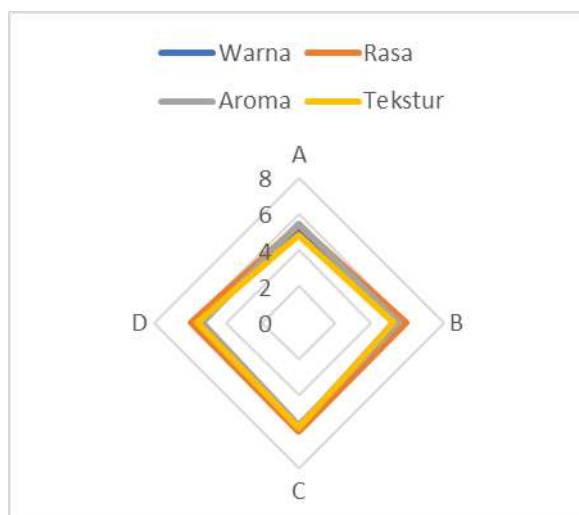
Rata-rata uji sensoris tingkat kesukaan biskuit dari tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah dapat dilihat pada gambar 1.

Berdasarkan radars uji sensoris tingkat kesukaan dapat dilihat bahwa warna yang paling disukai adalah perlakuan C dengan nilai rata-rata 5,81 (suka), aroma pada perlakuan C dengan nilai rata-rata 5,68 (suka), rasa pada perlakuan C dengan nilai rata-rata 6,02 (suka), tekstur pada perlakuan C dengan nilai rata-rata 5,77 (suka).

Tabel 11. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Tekstur Biskuit

Formulasi Perlakuan	Rata-rata (Kriteria)	(*)
A. (TPG. UJK 50%) : (TPG. KM 50%)	4,81 (agak suka)	a
B. TPG. UJK 60%) : (TPG. KM 40%)	5,22 (agak suka)	b
C. (TPG. UJK 70%) : (TPG. KM 30%)	5,77 (suka)	c
D. (TPG. UJK 80%) : (TPG. KM 20%)	5,62 (suka)	d

Ket : TPG.UJK (Tepung. Ubi Jalar Kuning), TPG.KM (Tepung. Kacang Merah)
BNT 5% = 4,44 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata.



Gambar 1. Rata-rata Uji Sensoris Tingkat Kesukaan

KESIMPULAN

Kandungan gizi biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah yaitu kadar air (10% - 13%), kadar abu (1% - 2%), kadar lemak (7,06% - 8,73%), kadar protein (6,5% - 8,45%), kadar karbohidrat (67,8% - 74,9%), kadar serat kasar (3,74% - 4,02%) dan total kalori (383,57 kkal - 392 kkal). Tingkat kesukaan biskuit tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah terhadap warna 5,21 - 5,81 (agak suka - suka), aroma 5,36 - 5,68 (agak suka - suka), rasa 5,41 - 6,02 (agak suka - suka), tekstur 4,81 - 5,77 (agak suka - suka). Hasil analisis membuktikan bahwa perlakuan terbaik dan paling disukai panelis adalah perlakuan C. Dengan formulasi perbandingan tepung ubi jalar kuning 70% dan tepung kacang merah 30% memperoleh kandungan gizi yaitu kadar air (12%), kadar abu (1,2%), kadar protein (7,14%), kadar lemak (7,49%), kadar karbohidrat (72,2%), kadar serat kasar (3,78%) dan total kalori (384,78 kkal).

DAFTAR PUSTAKA

Asfi, W.M., N. Harun., dan Y. Zalfiatri. 2017. Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Pati Sagu Pada Pembuatan Crackers. JOM Fakultas

Pertanian Universitas Riau. 4(1): 1-12.

Badan Standarisasi Nasional. 2011. Syarat Mutu Biskuit. SNI 01-2973-2011 : BSN, Jakarta.

Bantacut, T. dan Saptana. 2014. Politik Pangan Berbasis Industri Tepung Komposit. Forum Penelitian Agro Ekonomi, 32(1): 19-41.

Claudia, R., T. Estiasih.,D.W. Ningtyas dan E. Widyastuti. 2015. Pengembangan Biskuit dari Tepung Ubi Jalar Oranye dan Tepung Jagung Fermentasi : Kajian Pustaka. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(4): 1589-1595.

Elisabet, 2018. Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu, Tepung Kacang Hijau, Dengan Tepung Terigu dan Penambahan CMC Terhadap Mutu Foodbar. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Fadhilah, S.C.H. 2021. Variasi Pencampuran Tepung Kacang Merah terhadap Karakteristik Fisik Organoleptik dan Kadar Serat Pangan Pada Kaasstengels. Skripsi. Jurusan Gizi. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.

- Yogyakarta.
- Hanastiti, W.R.. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Singkong Terfermentasi dan Tepung Kacang Merah Terhadap Kadar Protein, Kadar Serat, dan Daya Terima Cake. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Indrianti, N., N. Afidah dan E. Sholichah. 2019. Pembuatan Tepung Komposit Dari Pati Ganyong/Garut Dan Tepung Labu Kuning Sebagai Bahan Baku Flat Noodle. Biopral Industri, 10(1): 49-63.
- Kurnianingtyas, A., N. Rohmawati dan A. Ramani. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah Terhadap Daya Terima, Kadar Protein, dan Kadar Serat Pada Bakso Jantung Pisang. E-Journal Pustaka Kesehatan, 2(3): 485-491.
- Lestari A.P. 2019. Diversifikasi Pembuatan Biskuit Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Mayasari, R. 2015. Kajian Karakteristik Biskuit Yang Dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Kacang Merah. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung. Bandung.
- Nindyarani, AK., Sutardi dan Suparmo. 2011. Karakteristik Kimia, Fisik dan Inderawi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Produk Olahannya. Jurnal Agritech, 31(4): 274-280.
- Nuraidah, 2013. Studi Pembuatan Daging Tiruan Dari Kacang Merah. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Putri, E.P. 2015. Pembuatan Nastar Komposit Tepung Ubi Jalar Kuning Varietas Jago. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Santosa, I., A.P. Winata dan E. Sulistiawati. 2016. Kajian Sifat Kimia dan Uji Sensori Tepung Ubi Jalar Hasil Pengeringan Cara Sangrai. Jurnal Teknik Kimia, 3(2): 55-60.
- Sari, D.F. 2016. Perbedaan Penggunaan Margarin Terhadap Kualitas Inderawi, Kesukaan dan Kandungan Gizi Biskuit Ubi Ungu. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Sediaoetama A.D. 2012. Ilmu Gizi, Dian Rakyat. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia. 1992. Cara Uji Makanan Minuman SNI 01-2891-1992. BSN. Jakarta.
- Sitanggang, A.B. 2016. Tepung Komposit Alternatif Produk Bakeri. Food Review Indonesia, 11(12): 52-55.
- Widyaningtyas M., W.H, Susanto. 2015. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Hidrokoloid (Carboxy Methyl Cellulose, Xanthan Gum, dan Keragenan) Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 3(2): 417-423.