

Analisis zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak), serat, kadar air, dan daya terima organoleptik formulasi biskuit tepung beras analog

Analysis of macro nutrients (carbohydrate, protein, fat), fiber, water content, and organoleptic acceptance of biscuit formulated from rice analog

Cindi Putri Utami, Betty Yosephin Simanjuntak*, Arie Krisnasary
Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Bengkulu

Diterima: 24/07/2020

Ditelaah: 02/05/2021

Dimuat: 30/08/2021

Abstrak

Latar Belakang: Biskuit merupakan jenis makanan ringan yang banyak dikonsumsi masyarakat dari kalangan anak-anak hingga dewasa. Tepung beras analog yang terbuat dari singkong, jagung dan rumput laut dapat dijadikan sebagai alternatif pengembangan produk biskuit. **Tujuan:** Untuk mengetahui daya terima organoleptik dan kandungan zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak), serat, dan kadar air pada formulasi yang paling disukai. **Metode:** Penelitian ini bersifat eksperimen dengan rancangan acak lengkap. Komposisi penambahan tepung beras analog terdiri atas F1 (60%), F2 (40%) dan F3 (20%). Penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan, Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Bengkulu, pada bulan Januari 2020. Panelis uji organoleptik yaitu 30 panelis konsumen. Analisis perbedaan daya terima organoleptik menggunakan uji *Anova*. Analisis zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak), serat kasar dan kadar air dari formula yang paling disukai dilakukan di Laboratorium IPTEK, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang. Analisis karbohidrat menggunakan metode *by different*, protein menggunakan metode *Kjeldahl*, lemak menggunakan metode *Soxhlet*, serat kasar menggunakan metode asam-basa dan kadar air menggunakan metode gravimetri. **Hasil:** Tidak ada perbedaan pada aroma dan rasa ($p>0.05$), ada perbedaan pada warna dan tekstur ($p<0.05$) dari ketiga formula biskuit substitusi tepung beras analog. Formula F1 (60%) lebih disukai dibandingkan formula lain. Formula terpilih F1 mengandung karbohidrat 67,19%, protein 5,09%, lemak 18,42%, serat kasar 0,56% dan kadar air 5,10%. **Kesimpulan:** Biskuit substitusi tepung beras analog dapat diterima berdasarkan hasil uji organoleptik dan telah memenuhi syarat mutu biskuit. Diharapkan biskuit substitusi tepung beras analog dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai salah satu alternatif produk pangan lokal.

Kata kunci: biskuit; tepung beras analog; zat gizi makro; serat kasar; kadar air

Abstract

Background: Biscuits is widely consumed by people from children to adults. Analog rice flour made from cassava, corn, and seaweed potentially used as an alternative ingredient for developing biscuit products. **Objectives:** To determine the organoleptic acceptance and macronutrients (carbohydrates, protein, fat), fiber and water content of analog rice flour formula. **Methods:** It was an experimental study with completely randomized design. Composition of biscuit formula was added with analog rice flour consists of F1 (60%), F2 (40%), and F3 (20%). This study was conducted at Laboratory of Poltekkes Kemenkes Bengkulu on January 2020. Acceptable of organoleptic properties were evaluated on 30 consumer panelists, then statistically analyzed by using *Anova* test. Macronutrient, fiber and water content were analyzed from the selected formula at Science and Technology Laboratory, Health Polytechnic of Ministry of Health, Malang. Methods to analyzed carbohydrate was using *by different*, protein by using *Kjeldahl*, fat by using *Soxhlet*, crude fiber by using acid-base and water content by using the gravimetric. **Results:** This study found that there were no differences ($p>0.05$) in aroma and taste, there were differences ($p<0.05$) in color and texture of biscuit formula. F1 formula (60%) was the most preferred. This selected formula (F1) contained 67.19% of carbohydrates, 5.09% of protein, 18.42% of fat, 0.56% of crude fiber, and 5.10% of water content. **Conclusion:** Based on the organoleptic test results, analog rice flour substitution biscuits were acceptable in organoleptic properties and had met the biscuit quality requirements. Analog rice flour substitution biscuits is potential to be developed as an alternative formula based on local food products.

Keywords: biscuits; analog rice flour; macronutrients; crude fiber; water content

PENDAHULUAN

Kebiasaan konsumsi pangan pada era modern ini mulai menunjukkan kesadaran akan pentingnya konsumsi makanan yang tidak hanya mengenyangkan tetapi juga memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh. Sebagian besar masyarakat cenderung memilih makanan yang instan dan praktis. Salah satu produk pangan alternatif yang dapat dikonsumsi secara instan dan praktis adalah biskuit. Biskuit telah dikenal di seluruh Indonesia dan merupakan jenis makanan ringan atau kudapan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat mulai dari kalangan anak-anak hingga dewasa (1). Biskuit merupakan produk makanan kue kering yang dibuat dengan memanggang adonan yang berbahan dasar tepung terigu, lemak dan bahan pengembang dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan lain yang diizinkan (2).

Bahan-bahan yang umum digunakan dalam pembuatan biskuit dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu bahan-bahan yang berfungsi sebagai pengikat dan bahan-bahan pelembut tekstur. Bahan pengikat atau pembentuk adonan yang kompak adalah tepung, sedangkan bahan-bahan yang berfungsi sebagai pelembut tekstur adalah gula, telur, mentega, dan *baking powder* sebagai bahan pengembang (3).

Beras analog adalah bahan pangan olahan yang bisa dibuat dari sebagian atau seluruh bahan nonberas sehingga komposisi beras analog dapat ditentukan sesuai kebutuhan. Salah satu komposisi yang dapat ditambahkan adalah serat. Beras analog dengan sifat fungsional khusus memiliki prospek yang sangat baik, seperti produk beras analog kaya serat yang dapat bermanfaat untuk mengurangi kolesterol, mencegah obesitas atau untuk penderita diabetes mellitus (4).

Bahan pembuatan tepung beras analog dalam penelitian ini adalah singkong/ubi kayu, jagung dan rumput laut. Bahan baku tersebut memiliki potensi yang banyak di wilayah

Provinsi Bengkulu, dengan potensi singkong/ubi kayu dan jagung terbanyak berada di kabupaten Rejang Lebong, sedangkan rumput laut bisa didapatkan di kawasan pesisir pantai. Menurut Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian RI, produksi jagung di Provinsi Bengkulu pada tahun 2017 yaitu sekitar 0,7 kg/kap/tahun, sedangkan produksi singkong mencapai 8,4 kg/kap/tahun. Salah satu upaya untuk menghindari ketergantungan beras adalah diversifikasi pangan dan memanfaatkan sumber karbohidrat lokal sebagai produk pangan misalnya beras analog (5).

Provinsi Bengkulu merupakan salah satu provinsi yang berada di pinggir laut sehingga untuk mendapatkan rumput laut bukanlah hal yang sulit. Salah satu pulau yang membudidayakan rumput laut adalah Pulau Enggano yang secara administratif termasuk dalam wilayah Kabupaten Bengkulu Utara. Menurut Dinas Kelautan Perikanan, Provinsi Bengkulu, produksi rumput laut 64,20 ton pada tahun 2016. Rumput laut mengandung serat yang memegang peranan penting bagi kesehatan. Penambahan rumput laut sebagai sumber serat pangan memengaruhi daya cerna pati dan kandungan serat pangan beras analog yang dihasilkan (6).

Masyarakat kurang menerima beras analog karena sudah terbiasa mengonsumsi beras seperti pada umumnya. Oleh karena itu, perlunya pengembangan lebih lanjut dari beras analog menjadi salah satu bentuk makanan ringan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat seperti biskuit. Biskuit merupakan makanan ringan dan praktis yang bisa dikonsumsi dimana saja dan kapan saja sesuai dengan kebiasaan konsumsi pangan masyarakat saat ini. Formulasi substitusi tepung beras analog dapat menggantikan atau mengurangi jumlah penggunaan tepung terigu yang biasa dipakai dalam pembuatan biskuit. Biskuit yang selama ini dikonsumsi hanya mengandung zat gizi makro dan rendah serat, sehingga diharapkan dengan penggunaan

tepung beras analog dapat menambah serat serta memperbaiki kandungan gizi biskuit.

Formulasi yang dikembangkan pada penelitian ini adalah tepung beras analog. Beras analog yang digunakan berdasar pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu berbahan dasar singkong 60%, jagung 30% dan rumput laut 10%. Hasil analisis zat gizi formulasi tersebut mengandung energi 378 kkal/100 gram, makronutrien yaitu protein 6,6%, lemak 3,24%, karbohidrat 80,5%, dan kandungan mikronutrien yaitu vitamin A <0,5 IU/100 gram, zat besi (Fe) 21,4 mg/kg. Selain itu, kandungan pada formulasi tersebut adalah serat kasar 2,01%, serat makanan 9,91%, pati 71,2%, amilosa 20,7%, dan amilopektin 59,8% (7).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya terima organoleptik pada biskuit tepung beras analog dan melakukan analisis zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak), serat kasar dan kadar air pada formulasi yang paling disukai.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat eksperimen atau percobaan (*experiment research*). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang bertujuan untuk menilai suatu perlakuan atau tindakan. Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui daya terima organoleptik pada biskuit substitusi tepung beras analog berdasarkan warna, aroma, rasa dan tekstur. Penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan, Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Bengkulu, pada bulan Januari 2020. Selanjutnya dilakukan analisis zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak), serat kasar, dan kadar air pada formula terpilih atau yang paling disukai. Analisis dilakukan di Laboratorium IPTEK, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang.

Pembuatan Tepung Beras Analog

Tahap pertama dari penelitian ini diawali dengan pembuatan beras analog dari formulasi singkong dan jagung yang telah dikupas dan dicuci bersih. Singkong yang telah diiris tipis dan jagung yang sudah dipipil, dilakukan penjemuran di bawah sinar matahari hingga kering selama kurang lebih tiga hari kemudian dihaluskan bersama rumput laut yang telah dicuci bersih lalu diblender hingga halus. hingga menjadi tepung menggunakan *dry mill* dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Biskuit

Formulasi biskuit terdiri dari tiga formulasi tepung beras analog berdasarkan penggunaan tepung (tepung beras analog : tepung terigu) yaitu F1 (60% : 5%), F2 (40% : 25%), F3 (20% : 45%). Proses pembuatan biskuit dimulai dengan mengocok 5 gram margarin dan 10 gram gula selama kurang lebih sepuluh menit dengan *mixer*. Selanjutnya, ditambahkan 10 gram kuning telur, 5 gram susu skim, tepung beras analog (60 gram/40 gram/20 gram), tepung terigu (5 gram/25 gram/45 gram), 5 gram tepung tapioka, satu sendok teh *baking powder* dan satu sendok teh jahe. Setelah adonan tercampur rata, dilakukan pembentukan dengan cetakan dan pemanggangan dalam oven 120°C selama kurang lebih 50 menit (8).

Uji Organoleptik Biskuit

Penilaian organoleptik ini menggunakan 30 orang panelis konsumen dengan kriteria mahasiswa tingkat III Jurusan Gizi dan telah melakukan penilaian organoleptik. Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Pangan, Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Sampel biskuit diletakkan pada piring yang telah diberi kode yang telah ditetapkan, yaitu F1 (125), F2 (432) dan F3 (571). Panelis diminta untuk mencicipi sampel satu per-satu dan mengisi borang yang telah disediakan. Sebelum mencicipi sampel berikutnya, panelis diminta untuk berkumur-kumur terlebih dulu.

Parameter yang diamati dan diukur adalah daya terima organoleptik berdasarkan warna, rasa, aroma, dan tekstur. Skor daya terima didasarkan pada urutan peringkat yakni 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, 5=sangat suka.

Analisis Zat Gizi Biskuit

Hasil uji organoleptik dianalisis untuk mengetahui formulasi yang paling disukai oleh panelis. Biskuit dengan hasil penilaian terbaik pada uji organoleptik kemudian dianalisis zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak), serat dan kadar air. Analisis karbohidrat menggunakan metode *by different*, analisis protein menggunakan metode *Kjeldahl*, analisis lemak menggunakan metode *Soxhlet*, analisis serat kasar menggunakan metode asam-basa dan analisis kadar air menggunakan metode gravimetri.

Analisis Data

Data hasil uji organoleptik dianalisis dengan membandingkan nilai rata-rata setiap penilaian oleh panelis, kemudian diuji menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui normalitas data. Setelah itu, analisis data dilanjutkan dengan uji *Anova* untuk mengetahui daya terima organoleptik formulasi substitusi biskuit tepung beras analog terhadap mutu warna, aroma, rasa, dan tekstur pada tingkat signifikansi ($\alpha=0,05$).

HASIL

Hasil Uji Organoleptik

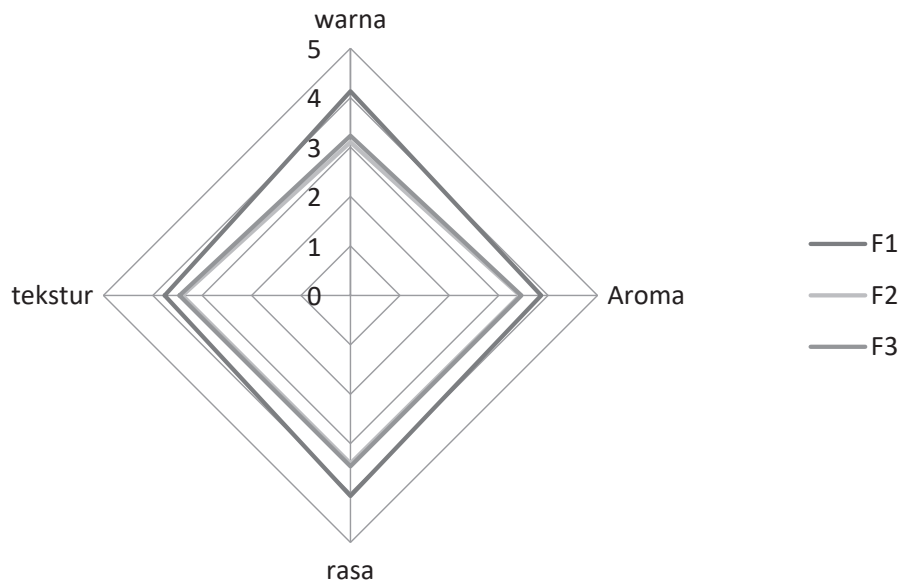
Skala uji organoleptik pada penelitian ini didasarkan pada urutan peringkat yakni 1=sangat tidak suka, 2=agak tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, 5=sangat suka. **Gambar 1** menunjukkan bahwa rata-rata responden menyukai warna biskuit substitusi tepung beras analog pada formula F1 (125) dengan skor 4,1, formula F2 (432) dengan skor 3,1 dan

formula F3 (571) dengan skor 3,2. Formulasi yang paling disukai adalah F1 (125) dengan skor penilaian 3–5. Sebanyak tujuh panelis yang memberikan penilaian agak suka (skor 3) terhadap rasa biskuit, 14 panelis memberikan penilaian suka (skor 4), dan sembilan panelis memberikan penilaian sangat suka (skor 5).

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata responden agak menyukai aroma biskuit substitusi tepung beras analog pada formula F1 (125) dengan skor 3,8, formula F2 (432) dengan skor 3,4 dan formula F3 (571) dengan skor 3,4. Formulasi yang paling disukai adalah F1 (125) dengan skor penilaian 3–5. Jumlah panelis yang menyatakan agak suka pada aroma biskuit atau yang memberikan skor 3 ada delapan panelis, suka aroma biskuit atau yang memberikan skor 4 ada 18 panelis dan sangat suka aroma biskuit atau yang memberikan skor 5 ada empat panelis.

Gambar 1 juga menunjukkan bahwa rata-rata responden menyukai warna biskuit substitusi tepung beras analog pada formula F1 (125) dengan skor 4,0, formula F2 (432) dan formula F3 (571) dengan skor 3,4. Formulasi yang paling disukai adalah F1 (125) dengan skor penilaian 3–5. Sebanyak tujuh panelis yang memberikan penilaian agak suka (skor 3) terhadap rasa biskuit, 14 panelis memberikan penilaian suka (skor 4), dan sembilan panelis memberikan penilaian sangat suka (skor 5).

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata responden agak menyukai tekstur biskuit substitusi tepung beras analog pada formula F1 (125) dengan skor 3,7, formula F2 (432) dengan skor 3,4 dan formula F3 (571) dengan skor 3,5. Formulasi yang paling disukai adalah F1 (125) dengan skor penilaian 3–5. Jumlah responden agak suka tekstur biskuit atau yang memberikan skor 3 ada sepuluh panelis, suka tekstur biskuit atau yang memberikan skor 4 ada 17 panelis dan sangat suka tekstur biskuit atau yang memberikan skor 5 ada tiga panelis.



Gambar 1. Nilai rata-rata uji organoleptik biskuit substitusi tepung beras analog

Hasil Analisis Statistik Biskuit Substitusi Tepung Beras Analog

Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan data berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan uji *Anova* untuk mengetahui daya terima organoleptik

formulasi biskuit substitusi tepung beras analog terhadap mutu warna, aroma, rasa dan tekstur. **Tabel 1** menjelaskan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap warna dan tekstur pada ketiga formulasi biskuit substitusi tepung beras analog.

Tabel 1. Hasil uji organoleptik biskuit substitusi tepung beras analog

Uji Organoleptik	mean±SD	p
Warna		
Formulasi 1	4,13±0,507	0,010*)
Formulasi 2	3,10±0,548	
Formulasi 3	3,23±0,858	
Aroma		
Formulasi 1	3,87±0,629	0,177
Formulasi 2	3,43±0,626	
Formulasi 3	3,47±0,730	
Rasa		
Formulasi 1	4,07±0,740	0,155
Formulasi 2	3,40±0,724	
Formulasi 3	3,47±0,900	
Tekstur		
Formulasi 1	3,77±0,626	0,048*)
Formulasi 2	3,40±0,621	
Formulasi 3	3,47±0,860	

Keterangan: *) Signifikan ($p < 0,05$) berdasarkan uji *Anova*

Hasil Analisis Zat Gizi Makro (Karbohidrat, Protein, Lemak), Serat Kasar, dan Kadar Air Biskuit Substitusi Tepung Beras Analog

Analisis zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak, serat kasar dan kadar air) dilakukan pada biskuit F1, yang merupakan formula yang paling disukai berdasarkan uji organoleptik. Hasil analisis zat gizi pada biskuit F1 terdapat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil analisis zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak), serat kasar, dan kadar air biskuit substitusi tepung beras analog

Analisis	Hasil (%)
Karbohidrat	67,19
Protein	5,09
Lemak	18,42
Serat kasar	0,56
Kadar air	5,10

PEMBAHASAN

Daya Terima Organoleptik

Rata-rata tingkat penerimaan panelis yang paling tinggi terhadap mutu warna biskuit adalah formula F1 dengan rata-rata skor 4,1. Hasil uji *Anova* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan pada substitusi tepung beras analog terhadap mutu warna biskuit. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa substitusi tepung beras analog dapat mengubah warna biskuit. Warna biskuit yang dapat diterima konsumen adalah warna kuning hingga kuning kecoklatan, memiliki warna yang menarik dan tidak pucat. Selain dari warna bahan baku, warna kuning yang dihasilkan biskuit yaitu dari proses pemanggangan disebabkan oleh reaksi pencoklatan non enzimatis atau reaksi *maillard* (9).

Bahan dasar dapat memengaruhi warna pada produk biskuit dan penilaian organoleptik. Hasil pengujian organoleptik pada biskuit dengan substitusi tepung ubi jalar

kuning berpengaruh terhadap kenampakan warna. Warna yang dihasilkan dari biskuit kontrol adalah kuning keemasan sedangkan biskuit perlakuan sangat berbeda berwarna coklat. Warna coklat pada biskuit karena kandungan gula pada ubi jalar. Kandungan gula di dalam ubi jalar memengaruhi warna produk olahannya menjadi warna kecoklatan (10).

Rata-rata tingkat penerimaan panelis yang paling tinggi terhadap mutu aroma biskuit adalah formula F1 dengan rata-rata nilai 3,8 karena pada formula tersebut paling banyak ditambahkan tepung beras analog. Hasil uji *Anova* menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada substitusi tepung beras analog terhadap mutu aroma biskuit. Hasil uji organoleptik ini menunjukkan substitusi tepung beras analog tidak mengubah aroma biskuit. Aroma biskuit pada penelitian ini tidak jauh berbeda dengan aroma biskuit pada umumnya. Penambahan tepung beras analog atau pati sereal seperti jagung yang memberikan aroma pada biskuit tidak mengalami perubahan yang signifikan dikarenakan adanya penambahan margarin, kuning telur, susu skim, dan tepung jahe pada setiap formulasi, sehingga aroma yang dihasilkan akan lebih cenderung sama atau tidak jauh berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji hedonik terhadap karakteristik aroma biskuit menunjukkan tidak adanya perbedaan pada ketiga formula. Hal ini dapat menjelaskan dengan penambahan tepung beras analog yang berbeda-beda, aroma yang dihasilkan tidak mengalami perubahan yang signifikan. Hal ini disebabkan adanya penambahan margarin, kuning telur, susu skim, dan tepung jahe pada setiap formulasi, sehingga aroma yang dihasilkan akan lebih cenderung sama (11).

Rata-rata tingkat penerimaan panelis terhadap mutu rasa biskuit yang paling tinggi atau yang paling disukai adalah formula F1 dengan rata-rata skor 4,0. Hasil uji *Anova*

menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada substitusi tepung beras analog terhadap mutu rasa biskuit. Hasil penelitian ini menunjukkan substitusi tepung beras analog tidak mengubah rasa biskuit. Komposisi tepung beras analog dengan penambahan pati jagung, singkong dan rumput laut, memberikan rasa gurih dan manis. Rasa biskuit tidak mengalami perubahan yang signifikan karena adanya penambahan gula, margarin, kuning telur, susu skim, dan tepung jahe pada setiap formulasi, sehingga rasa yang dihasilkan cenderung sama atau tidak jauh berbeda.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian lain mengenai pengembangan produk biskuit MP-ASI yang ditambahkan tepung terigu dan tepung rumput laut. Berdasarkan uji hedonik terhadap rasa biskuit MP-ASI, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa berkisar antara 3,20–3,70 dimulai dari netral sampai suka. Biskuit MP-ASI dengan substitusi rumput laut memiliki rasa manis dan gurih (12).

Rata-rata tingkat penerimaan panelis yang paling tinggi terhadap mutu tekstur biskuit adalah formula F1 dengan rata-rata skor 3,7 karena pada formula tersebut paling banyak ditambahkan tepung beras analog. Hasil uji *Anova* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan pada substitusi tepung beras analog terhadap mutu tekstur biskuit. Hal ini menunjukkan substitusi tepung beras analog mengubah tekstur biskuit. Tekstur rumput laut yang terdapat pada tepung beras analog yang memiliki karakter agak kasar dan butiran sedikit terasa. Namun, kandungan serat yang cukup tinggi pada rumput laut berpengaruh pada kerenyahan biskuit. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur biskuit dengan penambahan tepung terigu dan tepung rumput laut berkisar antara 3,70–4,00 yang diartikan semua biskuit dapat dinilai “suka” oleh panelis. Berdasarkan analisis statistik, diketahui dengan semakin banyak penambahan tepung rumput laut maka

penilaian panelis semakin tinggi. Tekstur rumput laut memiliki karakter agak kasar dan butiran sedikit terasa karena kandungan serat yang cukup tinggi pada rumput laut sehingga berpengaruh pada kerenyahan (13).

Analisis Zat Gizi Makro (Karbohidrat, Protein, Lemak), Serat Kasar dan Kadar Air Biskuit Substitusi Tepung Beras Analog

Analisis zat gizi dilakukan pada formulasi F1 biskuit substitusi tepung beras analog yang berbahan baku tepung singkong, tepung jagung dan tepung rumput laut. Hasil analisis karbohidrat pada biskuit adalah 67,19%. Nilai ini menunjukkan formulasi biskuit telah memenuhi syarat mutu biskuit menurut SNI 01-2973-199. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang menunjukkan bahwa terjadi pengurangan kadar karbohidrat karena penggantian sebagian tepung terigu yang merupakan sumber utama karbohidrat dengan tepung rumput laut (14).

Hasil analisis protein biskuit substitusi tepung beras analog pada penelitian ini adalah 5,09%. Berdasarkan syarat mutu biskuit menurut SNI 01-2973-199, hasil analisis biskuit substitusi tepung beras analog telah memenuhi syarat mutu biskuit yaitu minimum 5%. Berbeda dengan penelitian dengan menggunakan tepung ubi jalar pada biskuit, yang menunjukkan hasil analisis kadar protein biskuit sebesar 2,1%. Hal ini karena bahan baku pembuatan biskuit yaitu tepung terigu yang memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ubi jalar (15).

Hasil analisis kadar lemak pada biskuit substitusi tepung beras analog dalam penelitian ini adalah 18,42%. Kandungan lemak biskuit substitusi tepung beras analog telah memenuhi persyaratan mutu biskuit SNI 01-2973-199 minimal 9,5%. Lemak merupakan bahan baku paling penting dalam pembuatan biskuit. Semakin banyak lemak yang ditambahkan pada adonan semakin rapuh biskuit yang

dihasilkan. Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Di dalam tubuh lemak berfungsi terutama sebagai cadangan energi dalam bentuk jaringan lemak. Fungsi lemak di dalam makanan memberikan rasa gurih, kualitas renyah serta memberikan sifat empuk dan lunak pada kue yang dipanggang (15).

Hasil analisis kadar serat kasar biskuit substitusi tepung beras analog dalam penelitian ini adalah 0,56%. Kandungan serat kasar biskuit substitusi tepung beras analog tidak memenuhi persyaratan mutu biskuit berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2018) yaitu 2,1% (16). Kadar serat kasar yang rendah pada penelitian ini disebabkan penggunaan rumput laut sebagai sumber serat pada pembuatan bahan utama tepung beras analog yaitu hanya 10%. Kandungan gizi rumput laut per-100 gram yaitu 0,9% serat kasar (17). Berbeda dengan penelitian pada produk *brownies*, yang menunjukkan penggunaan tepung ampas kelapa pada pembuatan *brownies* menyebabkan kadar serat meningkat dua kali lipat yaitu 26,07%. Hal ini karena bahan baku yang digunakan mengandung serat kasar yang tinggi sehingga menghasilkan *brownies* kaya serat (18).

Kadar air merupakan analisis penting selama pengolahan dan pengujian produk pangan. Analisis kadar air sebagai komponen dominan pada produk pangan karena air memengaruhi stabilitas dan kualitas bahan. Selain itu, penurunan dan pengurangan kadar air pada produk tertentu bisa mempermudah proses pengemasan dan penyimpanan produk. Analisis kadar air juga digunakan untuk mengetahui standar persentase kadar air pada suatu bahan pangan (19). Hasil analisis kadar air biskuit substitusi tepung beras analog dalam penelitian ini adalah 5,10%. Kadar air biskuit substitusi tepung beras analog sedikit melebihi persyaratan mutu biskuit SNI 01-2973-199 yaitu maksimum 5%.

Kandungan air pada biskuit akan memengaruhi penerimaan konsumen terutama pada tekstur (kerenyahan). Semua aktivitas biologis hanya dimungkinkan terjadi dengan adanya air. Penyebab utama kerusakan bahan pangan adalah pertumbuhan mikroba, kegiatan enzim dan perubahan kimia. Reaksi ini berlangsung paling cepat pada aktivitas air yang tinggi dan didukung oleh faktor lingkungan yang dapat menyebabkan kontaminasi bakteri sehingga kerusakan terjadi semakin cepat (19).

KESIMPULAN DAN SARAN

Daya terima organoleptik formulasi biskuit substitusi tepung beras analog pada mutu warna, aroma, rasa dan tekstur yang paling disukai adalah formulasi dengan komposisi tepung beras analog sebanyak 60%. Hasil analisis zat gizi karbohidrat, protein, lemak, serat dan kadar air pada biskuit substitusi tepung beras analog telah memenuhi syarat mutu biskuit. Biskuit ini dapat diterima dan dikembangkan sebagai salah satu *snack* atau kudapan yang berbasis pangan lokal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fadilah N, Hasanudin A, Gobel M. Karakteristik kimia dan organoleptik biskuit fungsional dari tepung rumput laut dan wortel sebagai pensubstitusi 30% tepung terigu. *e-Jurnal Mitra Sains*. 2019;(1): 53-62.
2. Standar Nasional Indonesia (SNI 2973: 2011). Syarat mutu biskuit. Badan Standardisasi Nasional; 2011.
3. Verawati B & Yanto N. Substitusi tepung terigu dengan tepung biji durian pada biskuit sebagai makanan tambahan balita underweight. *Media Gizi Indonesia*. 2019;14(1): 106-114.
4. Agusman, Apriani SNK, Murdinah. Penggunaan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* pada pembuatan beras analog dari tepung modified cassava

- flour (mocaf). Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. 2014; 9(1): 1–10.
5. Setiawati NP, Santoso J, Purwaningsih S. Karakteristik beras tiruan dengan penambahan rumput laut *Eucheuma cottonii* sebagai sumber serat pangan. Jurnal Ilmu Teknologi Kelautan Tropis. 2014; 6(1): 197–208.
6. Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian. Direktori perkembangan konsumsi pangan Indonesia 2013–2017. Jakarta: Badan Ketahanan Pangan; 2018.
7. Simanjuntak BY, Okfrianti Y, Wati R. Kandungan zat gizi dan daya terima organoleptik beras analog berbahan baku pangan lokal sebagai alternatif penanganan diit DM. Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat Sriwijaya. 2017.
8. Atma Y. Prinsip analisis komponen pangan makro & mikro nutrien. Yogyakarta: CV Budi Utama; 2018.
9. Gracia CLC, Sugiyono, Bambang H. Kajian formulasi biskuit jagung dalam rangka substitusi tepung terigu. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 2009; 20(1): 32–40.
10. Jagat AN, Pramono YB, Nurwantoro. Pengkayaan serat pada pembuatan biskuit dengan substitusi tepung ubi jalar kuning (*Ipomea batatas* L.). Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 2017; 6(2): 1–4.
11. Sunarti. Serat pangan dalam penanganan sindrom metabolik. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2018.
12. Gantohe, Marcelino T, Marliyati, Anna S. Formulasi cookies fungsional berbasis tepung ikan gabus (*Channa striata*) dengan fortifikasi mikrokapsul Fe dan Zn; Bogor: IPB; 2012.
13. Sakinah N, Ayustaningwarno F. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung rumput laut terhadap biskuit kaya zat besi. *Journal of Nutrition College*. 2013; 2 (1): 154–161.
14. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT). Kajian strategi pengembangan industri rumput laut dan pemanfaatannya secara berkelanjutan. Jakarta: Direktorat Teknologi Inventarisasi Sumberdaya Alam Deputi Bidang TPSA BPPT; 2011.
15. Hermayanti ME, Rahmah NL, Wijana S. Formulasi biskuit sebagai produk alternatif pangan darurat. Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri. 2016; 5(2): 107–113.
16. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
17. Setiawati, Rahimsyah A, Ulyarti. Kajian pembuatan brownies kaya serat dari tepung ampas kelapa. Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. 2015; 17(1): 84–89.
18. Rasmaniar, Ahmad, Balaka S. Analisis proksimat dan organoleptik biskuit dari tepung ubi jalar kuning, tepung kacang hijau dan tepung rumput laut sebagai sarapan sehat anak sekolah. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan. 2017; 2(1): 315–324.
19. Iskandar S. Ilmu Kimia Teknik. Yogyakarta: CV Budi Utama; 2015.

