

# KADAR PROTEIN, KARBOHIDRAT DAN LEMAK BISKUIT SUBSTITUSI TEPUNG SAGU DAN TEPUNG MULTIGIZI

*Protein, Carbohydrate And Fat Levels Sago Flour Biscuit Substitution And  
Multinutritional Flour*

**Syahrul<sup>1</sup>, Nadimin<sup>2</sup>, Manjilala<sup>2</sup>, Sunarto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Alumni Prodi Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Makassar

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar

[syahrul@poltekkes-mks.ac.id](mailto:syahrul@poltekkes-mks.ac.id)

Hp : 082196766674

## **ABSTRACT**

*Biscuits with substitution of sago flour and multi-nutrient flour have the potential to increase the protein, carbohydrate and fat levels of the biscuits. Protein, carbohydrates and fat have an important role in children's growth and development. This research aims to determine the protein, carbohydrate and fat levels of biscuits by substituting sago flour and multi-nutrient flour.*

*This research used a semi-experimental type of research with one standard formula and three treatment formulas with sago starch concentrations: multi-nutrient flour F1 (100g: 75g), F2 (150g: 40g) and F3 (175g: 50g). Each formula was tested for protein content using the Khjedhal method, carbohydrate content using the Luff method and fat content using the Oven method. The data was analyzed using the One Way Anova test with Tukey's advanced test.*

*The results of this study showed that there was an increase in protein levels by 7.67%, carbohydrates increased by 65.34% and fat increased by 25.39% in biscuits with the substitution of sago flour and multinutrient flour compared to original biscuits. This result is supported by the differences in treatment (F0, F1, F2 and F3) in the treatment of protein, carbohydrate and fat content of biscuits (p value = 0.000; p value = 0.014; p value = 0.003) of biscuits with the substitution of sago flour and multi-nutrient flour.*

*It was concluded that the F3 formula was the best formula for the protein, carbohydrate and fat content of biscuits substituted for sago flour and multinutrient flour.*

*Keywords: Biscuits, Carbohydrates, Fat, Protein*

## **ABSTRAK**

Biskuit dengan substitusi tepung sago dan tepung multigizi berpotensi meningkatkan kadar protein, karbohidrat dan lemak biskuit. protein, karbohidrat dan lemak memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein, karbohidrat dan lemak biskuit dengan substitusi tepung sago dan tepung multigizi.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian semi eksperimental dengan satu formula standar dan tiga formula perlakuan dengan konsentrasi tepung sago: tepung multigizi F1 (100g : 75g ), F2 (150g : 40g ) dan F3 (175g : 50g). Setiap formula dilakukan uji kadar protein dengan metode *khjedhal*, kadar karbohidrat dengan metode *Luff* serta kadar lemak metode Oven, data di analisis menggunakan uji *One Way Anova* dengan uji lanjut *Tukey*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada peningkatan kadar protein sebesar 7,67%, karbohidrat meningkat 65,34% dan lemak meningkat 25,39% pada biskuit dengan substitusi

tepung sagu dan tepung multigizi dibandingkan dengan biskuit original. Hasil ini didukung dengan adanya perbedaan perlakuan (F0, F1, F2 dan F3) perlakuan terhadap kadar protein, karbohidrat dan lemak biskuit ( $p$  value = 0,000 ;  $p$  value = 0,014 ;  $p$  value = 0,003) biskuit dengan substitusi tepung sagu dan tepung multigizi.

Disimpulkan bahwa formula F3 merupakan formula terbaik dari kadar protein, karbohidrat dan lemak biskuit substitusi tepung sagu dan tepung multigizi.

Kata Kunci : Biskuit, Karbohidrat, Lemak, Protein

## PENDAHULUAN

Perkembangan Masalah anak pendek (stunting) merupakan salah satu permasalahan gizi yang dihadapi di dunia, khususnya di negara- negara berkembang. Masalah gizi yang paling banyak ditemukan pada anak di Indonesia adalah stunting. Stunting merupakan suatu keadaan dimana terjadi gangguan pertumbuhan pada balita yang disebabkan karena kurangnya asupan zat gizi maupun penyakit infeksi yang berlangsung lama sehingga mengakibatkan anak memiliki tinggi badan kurang dari standar usianya. Indikator dalam penentuan stunting didasarkan pada indeks Tinggi Badan menurut Umur (TB/U) dengan nilai z-score  $<-2SD$  (Siswati, 2018).

Kategori stunting menurut Permenkes Nomor 2 Tahun 2020 didasarkan pada indeks Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) pada anak usia 0-60 bulan. Dikategorikan sangat pendek (severely stunted) jika nilai z-score  $<-3 SD$ , pendek (stunted)  $-3 SD$  sd  $<-2 SD$ , normal  $-2 SD$  sd  $+3 SD$  dan tinggi  $>+3 SD$ . Persentase anak dengan Tinggi Badan menurut Umur (stunting) mencerminkan efek kumulatif kekurangan gizi dan infeksi sejak lahir.

Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) pada tahun 2022 menyajikan prevalensi stunting di Indonesia mencapai 21,6% dan di Sulawesi Selatan sebanyak 27,2% (Kemenkes RI, 2022). Angka ini masih berada diatas target yang telah ditetapkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) pada tahun 2024 yang akan datang, yaitu 14% (Bappenas, 2020). Kategori yang ditetapkan WHO menyatakan jika didasarkan pada standar deviasi untuk standar antropometri dalam prevalensi stunting adalah  $<20\%$  (WHO/UNICEF/World Bank, 2021).

Upaya Upaya pemerintah untuk menangani masalah gizi untuk meningkatkan asupan gizi yang biasa dilakukan yaitu dengan memberikan makanan tambahan, dalam upaya mendukung program pemerintah dengan pemanfaatan sumber pangan lokal dapat dilakukan melalui pengembangan makanan atau jajanan yang mengandung zat gizi. Salah satu sumber pangan lokal yang banyak terdapat di Sulawesi Selatan yaitu tepung sagu dan tepung multigizi. Sebelumnya telah dilakukan pengembangan tepung multigizi yang merupakan campuran bahan pangan local yang meliputi tepung kacang kedelai (*Glycine max*), tepung kacang hijau (*Vigna radiata*), tepung ulat sagu (*Rhynchoporus ferrugineus*), dan tepung wortel (*Daucus carota L.*). Kombinasi bahan tersebut menghasilkan tepung yang mengandung beragam zat gizi sebagai komponen dasar jajanan seperti biskuit (Nadimin, dkk., 2022).

Biskuit adalah sejenis makanan yang dibuat dari tepung terigu dengan penambahan bahan makanan lain, dengan proses pemanasan dan pencetakan. Biskuit bisa dianggap sebagai salah satu jenis makanan yang bisa memenuhi kebutuhan khusus manusia. Berbagai jenis biskuit telah dikembangkan untuk menciptakan biskuit yang tidak hanya sedap tetapi juga baik untuk kesehatan, dengan penambahan bahan makanan tertentu seperti tepung sagu dalam proses pembuatan biskuit, bisa dihasilkan biskuit dengan manfaat tambahan yang baik untuk kesehatan. Penggunaan tepung sagu menjadi berbagai pangan olahan oleh masyarakat di Indonesia sudah sangat familiar yang dapat diolah menjadi bahan tambahan makanan (Mangkunegara dan Arnama, 2023), oleh karena itu tanaman sagu berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif.

Fakta kadar zat gizi kurang lengkap atau tidak seimbang lebih banyak mengandung karbohidrat dan lemak, kurang atau tidak mengandung protein dan zat-zat gizi mikro seperti zat besi, zink, Vitamin A, Vitamin C dan lain-lain. Bahan baku utama hanya tepung terigu dan ketersediaan tepung terigu sangat terbatas, bukan produk nasional sehingga sangat tergantung dari impor serta harganya mahal. Sulawesi Selatan kaya akan pangan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai substitusi maupun untuk pengganti terigu seperti tepung sagu, tepung kacang kedelai, tepung ulat sagu, tepung kacang hijau dan tepung wortel. Kombinasi bahan-bahan tersebut.

Tepung sagu adalah produk turunan sagu yang dibuat dengan mengekstrak pati dari batang sagu. Sagu merupakan sumber karbohidrat, sama halnya dengan tapioka, terigu, tepung beras, maizena dan lain-lain namun mengandung protein yang rendah (Manganti, dkk., 2021).

Tepung Multigizi ini berfungsi sebagai bahan penambahan atau substitusi untuk melengkapi dan meningkatkan nilai gizi suatu produk atau jajanan. Tepung fungsional bergizi merupakan kombinasi dari tepung kacang kedelai, tepung kacang hijau, tepung wortel dan tepung ulat sagu. Tepung ini mengandung zat gizi energi 561 kkal, protein 29%, lemak 30%, vitamin A (B-karoten) 196 mg/g, antioksidan 69%, besi 7,5 mg dan zink 4 mg. (Nadimin, dkk., 2022).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Teguh Akbar, dkk., 2018) menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kecukupan protein kurang dari anjuran yang ditetapkan dan menjadi salah satu faktor penyebab stunting. satu faktor langsung yang menyebabkan terjadinya *stunting* adalah adanya defisiensi asupan protein yang berlangsung lama sehingga pertumbuhan terhambat (Nurmalasari, dkk., 2019).

Sumber Sumber protein dalam makanan dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu protein hewani dan protein nabati. Protein hewani berasal dari hewan, contoh makanan yang mengandung protein hewani meliputi daging, ikan, ayam, telur, susu, kerang, dan sebagainya. Sementara itu, protein nabati berasal dari tumbuhan. Bahan makanan nabati yang mengandung protein dapat ditemukan pada sayuran, buah-buahan, dan kacang-kacangan (Azhar, 2016).

Karbohidrat adalah sumber utama energi untuk tubuh. Glukosa ini digunakan untuk menjalankan berbagai proses biologis dan aktivitas sehari-hari. Karbohidrat juga berperan dalam struktur sel, terutama sebagai bagian dari glikoprotein dan glikolipid, yang membentuk komponen lapisan luar sel (glikokaliks). (Almatsier, 2009). Glikoprotein dan glikolipid membantu sel mengenali dan berinteraksi dengan sel-sel lainnya, serta berfungsi sebagai target pengenalan bagi beberapa virus dan bakteri..

Lemak adalah sumber energi yang paling padat, dan tubuh dapat menyimpannya dalam bentuk lemak tubuh sebagai cadangan energi. Lemak yang disimpan membentuk jaringan adiposa yang berfungsi untuk menyimpan dan mengeluarkan energi sesuai kebutuhan tubuh. Lemak komponen penting dari membran sel. Mereka membentuk lapisan ganda (bilayer) dalam membran sel, yang memungkinkan keluar masuknya molekul-molekul tertentu dan menjaga stabilitas struktural sel. Lemak juga menyediakan energi yang penting untuk tubuh. Lemak dipecah menjadi asam lemak dan gliserol, yang kemudian digunakan untuk membantu tubuh dalam berbagai fungsi seperti penyimpanan energi, termoregulasi, dan pengangkutan vitamin larut lemak (Garnida, 2020)

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian semi eksperimental dengan desain *one shot study case* yang terdiri dari formula standar dan tiga formula perlakuan sehingga ada 4 formula. Semua formula dilakukan 2 kali pengulangan, maka jumlah semua perlakuan adalah 8 sampel. semua formula dianalisis kandungan protein metode *micro kjedhal*, karbohidrat metode *luff* dan lemak metode *oven*.

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini berlokasi di Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar dan

Laboratorium Kimia Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Juni 2023-Februari 2024.

### Bahan

Bahan yang digunakan untuk membuat biskuit multigizi dengan substitusi tepung sagu dan tepung multigizi, seperti pada tabel 1.

Tabel 1.  
Daftar Bahan untuk Membuat Biskuit Multigizi

Bahan	Berat Bahan			
	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
Tepung terigu untuk adonan (g)	250	75	60	25
Tepung sagu (g)	0	100	150	175
Tepung multigizi(g)	0	75	40	50
Margarin (g)	130	130	130	130
Susu bubuk (g)	30	30	30	30
Gula putih halus (g)	100	100	100	100
Susu cair (ml)	60	60	60	60
Sode kue (g)	1	1	1	1
<i>Baking</i> soda (g)	1	1	1	1
Vanili (g)	1	1	1	1

### Prosedur Penelitian

#### *Pembuatan Tepung Multigizi*

Pertama-tama siapkan semua alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan tepung multigizi. Menyiapkan bahan dalam wadah, tepung kacang kedelai sebanyak 40 g, tepung kacang hijau sebanyak 30 g, tepung ulat sagu sebanyak 20 g dan tepung wortek sebanyak 10 g. Kemudian campurkan semua dalam satu wadah hingga merata, selanjutnya di ayak lagi dengan menggunakan ayakan 80 mesh.

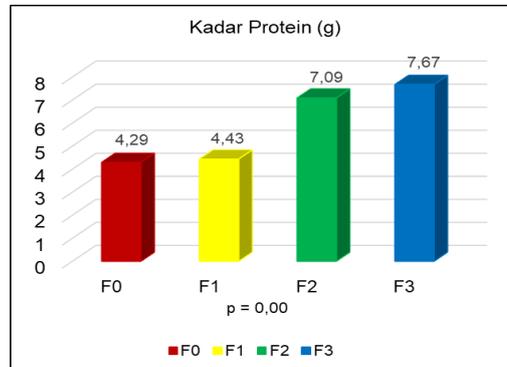
#### *Pembuatan Biskuit Multigizi*

Bahan disiapkan dan ditimbang. Campurkan tepung terigu, susu bubuk, gula halus, baking powder, soda kue dan vanili takarannya ke dalam wadah (ayakan) kemudian dicampur rata. Tambahkan margarin dan aduk kembali sampai tercampur rata. Setelah itu, masukkan susu cair ke dalam wadah lalu aduk hingga kalis. Simpan dalam kulkas  $\pm$  6 jam. Buat roll adonan sampai tipis lalu cetak kemudian bentuk biskuit sesuai keinginan. Panggang kedalam oven selama  $\pm$  20.

## HASIL PENELITIAN

### Kadar Protein, Karbohidrat dan Lemak

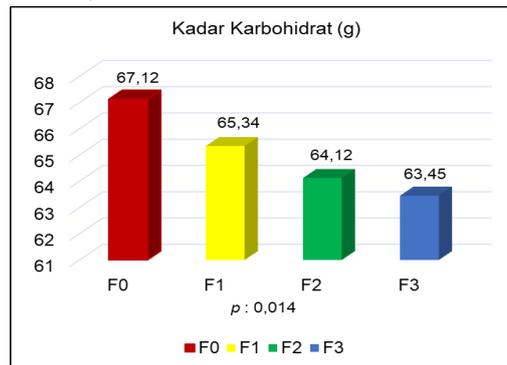
Kadar protein biskuit berdasarkan hasil uji *One Way Anova* menunjukkan nilai  $p = 0,000 < 0,05$ , artinya ada perbedaan nyata kadar protein biskuit antar perlakuan. Hasil analisis lanjut uji Tukey menunjukkan bahwa kadar protein F3 berbeda secara signifikan dengan F0 ( $p = 0,000$ ).



Grafik 1

Rata-rata Nilai Kadar Protein Biskuit Multigizi (Sago Tumiz)

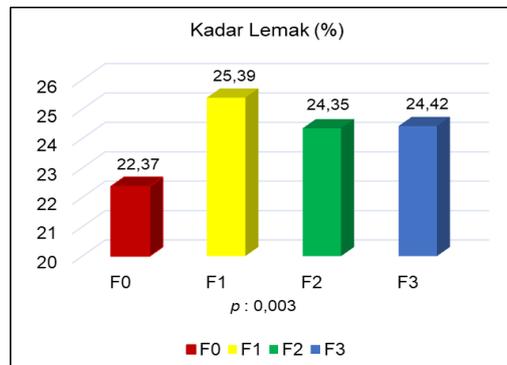
Kadar karbohidrat biskuit berdasarkan hasil uji *One Way Anova* menunjukkan nilai  $p = 0,014 < 0,05$ , artinya ada perbedaan nyata kadar karbohidrat biskuit antar perlakuan. Hasil analisis lanjut uji Tukey menunjukkan bahwa kadar karbohidrat F1 tidak berbeda secara signifikan dengan F3 ( $p = 0,013$ ).



Grafik 2

Rata-rata Nilai Kadar Karbohidrat Biskuit Multigizi (Sago Tumiz)

Kadar Lemak biskuit berdasarkan hasil uji *One Way Anova* menunjukkan nilai  $p = 0,003 < 0,05$ , artinya ada perbedaan nyata kadar lemak biskuit antar perlakuan. Hasil analisis lanjut uji Tukey menunjukkan bahwa kadar protein F1 berbeda secara signifikan dengan F0 ( $p = 0,012$ ).



### Grafik 3

Rata-rata Nilai Kadar Lemak Biskuit Multigizi (Sago Tumiz).

Berdasarkan grafik di atas menunjukkan F1 memiliki kadar lemak yang paling tertinggi 25,39 g/100 g dan F0 memiliki kadar lemak yang paling rendah 22,37 g/100 g. Hasil uji One Way Anova menunjukkan nilai  $p = 0,003 < 0,05$ , artinya ada perbedaan nyata kadar lemak biskuit antar perlakuan. Hasil analisis lanjut uji Tukey menunjukkan bahwa kadar protein F1 berbeda secara signifikan dengan F0 ( $p = 0,012$ ).

## PEMBAHASAN

### Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein biskuit substitusi tepung sago dan tepung multigizi diperoleh hasil bahwa biskuit F3 memiliki kadar protein paling tinggi dengan rata-rata nilainya yaitu 7,67% per 100 g, dan biskuit F0 memiliki kadar protein paling rendah dengan rata-rata nilainya yaitu 4,29% per 100 g. Kadar protein biskuit multigizi (Sago Tumiz) tersebut telah memenuhi syarat mutu biskuit 7% (Badan Standarisasi Nasional, 2011). Penelitian ini sejalan dengan dengan penelitian Mayasari, dkk., (2017) mengenai cookies dengan substitusi tepung kacang hijau dan kacang kedelai dengan kadar protein 5,04 g/100 g, lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian biskuit dengan substitusi tepung sago dan tepung multigizi (Sago Tumiz).

Hasil analisis lanjut dengan uji Tukey menunjukkan bahwa kadar protein F0 berbeda nyata dengan kadar protein F3 ( $p = 0,000$ ). Kadar protein F3 lebih tinggi dibandingkan F0, F1 dan F2. Kadar F3 memiliki kadar protein yang tinggi disebabkan kadar tepung kedelai adalah 34,9 g/100 g, (Bakhtiar, dkk., 2014) dan kadar tepung kacang hijau adalah 31,5 g/100 g, (Nurchayani, dkk., 2016).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yudhistira, dkk., (2019) bahwa proses pemanggangan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kadar protein tidak stabil sehingga menyebabkan kadar protein pada cookies berkurang. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jan Rudolf Assa, dkk., (2017) menunjukkan bahwa adanya peningkatan yang signifikan kadar protein biskuit tepung multigizi. Formulasi 1:0 (75 g tepung terigu dan 100 g tepung sago serta 75 g tepung multigizi) memiliki kadar protein yang lebih rendah yaitu 35,9% dibandingkan formulasi 1:3 (25 g tepung terigu dan 175 g tepung sago serta 50 g tepung multigizi) dengan kadar protein yaitu 7,67%.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2021) menyatakan kadar protein MP-ASI biskuit 6 g per 100 g, kadar protein pada biskuit multigizi (sago tumiz) memenuhi syarat. Kebutuhan protein pada anak balita usia 1-3 tahun sebesar 20 g per hari (Angka Kecukupan Gizi 2019). Porsi untuk makanan selingan adalah 15% sehingga jumlah kebutuhan anak balita usia 1-3 tahun adalah 3 g per satu kali makan. Kebutuhan PMT balita untuk memenuhi kebutuhan diperlukan 9-10 keping biskuit multigizi (Sago Tumiz). Satu keping biskuit memiliki berat 4 g. Adapun kontribusi kadar protein biskuit substitusi tepung sago dan tepung multigizi (Sago Tumiz), Pada formula F3 sebagai formula terbaik secara organoleptik adalah 7,67 g/100 g. Jika kebutuhan protein sebesar 3 g per satu porsi makan selingan, maka jumlah biskuit yang harus dikonsumsi adalah sebanyak 9-10 keping.

### Kadar Karbohidrat

Hasil analisis kadar karbohidrat menggunakan metode LUFF (metode yang digunakan untuk pengukuran karbohidrat) karbohidrat biskuit dengan substitusi tepung sago dan tepung multigizi (Sago Tumiz), tetapi kadar karbohidrat pada perlakuan F1 (65,34%), F2 (64,12%), dan F3 (63,45%) yang pada empat sampel produk biskuit yang di analisis dengan 2 kali pengulangan.

Hasil uji One Way Anova menunjukkan nilai  $p = 0,003$  lebih kecil dari nilai  $\alpha 0,05$  ada perbedaan yang nyata perlakuan F1, F2 dan F3. Hasil analisis uji Tukey menunjukkan bahwa kadar karbohidrat meningkat secara signifikan terhadap penggunaan konsentrasi tepung

tepung sago dan tepung multigizi (Sago Tumiz) yang meningkat. Kadar karbohidrat F1 lebih tinggi dibandingkan F2 dan F3, memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi disebabkan kadar tepung sago adalah 381 g/100 g (Endah Ernawati, dkk., 2018).

Kadar karbohidrat F0 (67,12%) dengan konsentrasi tepung 65%: 30%: 5% (250 gram tepung terigu, 0 g tepung sago dan 0 g tepung multigizi) menurun sebanyak 14,85% terhadap F1. Kadar energi F1 dengan konsentrasi tepung multigizi (Sago Tumiz) 75%: 50%: 40% (250 g tepung terigu, 75 g tepung sago 100 g dan tepung multigizi 75 g).

Hasil analisis kadar karbohidrat biskuit diperoleh hasil bahwa biskuit F1 memiliki kadar karbohidrat paling tinggi dengan rata-rata nilainya yaitu 67,12 g/100 g dan F3 memiliki kadar karbohidrat paling rendah dengan rata-rata nilainya yaitu 63,45 g/100 g (Umi Qalsum, dkk., 2017) Karbohidrat yang didapat telah mencapai syarat (SNI 2937: 2011). Hal ini disebabkan kandungan karbohidrat pada 100 g tepung multigizi sebesar 63,45 g.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (2021) menyatakan kadar karbohidrat MP-ASI biskuit 60 g per 100 g, kadar karbohidrat pada biskuit multigizi (sago tumiz) memenuhi syarat.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Widiastuti dkk., 2018) menyatakan bahwa semakin tinggi penggunaan tepung sago maka kadar karbohidrat semakin tinggi. Kebutuhan karbohidrat pada anak balita usia 1-3 tahun sebesar 215 g per hari (Angka Kecukupan Gizi 2019). Porsi untuk makanan selingan adalah 15% sehingga jumlah kebutuhan anak balita usia 1-3 tahun adalah 32,25 g per satu kali makan. Satu keping biskuit memiliki berat 4 g. Adapun kontribusi kadar karbohidrat biskuit substitusi tepung sago dan tepung multigizi (Sago Tumiz) pada formula F3 sebagai formula terbaik secara organoleptik adalah 63,45 g/ 100 g. Jika kebutuhan karbohidrat sebesar 32,25 g per satu porsi makan selingan, maka jumlah biskuit yang harus dikonsumsi adalah sebanyak 9-10 keping.

### **Kadar Lemak**

Hasil Hasil uji kadar lemak menggunakan metode oven atau pemanggangan ada empat sampel produk biskuit yang dianalisis dengan 2 kali pengulangan, menunjukkan bahwa biskuit F1 (25,39%) memiliki kadar lemak paling tinggi dengan nilai rata-rata yaitu 25,39 g dan biskuit F0 (22,37%) memiliki kadar lemak paling rendah dengan nilai rata-rata yaitu 22,37 g. Hasil penelitian ini menunjukkan terjadi peningkatan kadar lemak biskuit pada setiap konsentrasi dengan persentase penurunan antara F0 dan F1 sebesar 3,02 %, F1 dan F2 sebesar 1,04 %, serta F2 dan F3 sebesar 0,07 %. Penurunan ini disebabkan karena kadar lemak pada tepung multigizi yaitu 55 mg/100 g lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu 0,50 mg/100 g dan tepung sago 0,2 mg/100. Penurunan kadar lemak pada biskuit substitusi tepung sago dan tepung multigizi (Sago Tumiz) juga dapat disebabkan karena proses pemanggangan, sejalan dengan penelitian (Widiantara dkk, (2018) bahwa kehilangan kadar lemak dapat terjadi karena proses pemanggangan biskuit, selain itu kehilangan lainnya terjadi selama distribusi ataupun penyimpanan. Hasil uji One Way Anova menunjukkan nilai  $p = 0,014$  lebih kecil dari nilai  $\alpha = 0,05$ . Ada perbedaan yang nyata perlakuan F1, F2 dan F3. Kadar lemak F1 lebih tinggi dibandingkan F2 dan F3, Kadar F1 memiliki kadar lemak yang lebih tinggi disebabkan tepung ulat sago adalah 21,6 g/100 g Kemenkes RI., (2022).

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (2021) menyatakan kadar lemak MP-ASI biskuit 33 g per 100 g, kadar lemak pada biskuit multigizi (sago tumiz) tidak memenuhi syarat.

Hasil analisis uji Tukey menunjukkan bahwa kadar lemak meningkat secara signifikan terhadap penggunaan konsentrasi tepung tepung sago dan tepung multigizi (Sago Tumiz). Biskuit dengan substitusi tepung sago dan tepung multigizi (Sago Tumiz) dapat dijadikan sebagai PMT untuk memenuhi kebutuhan protein pada anak balita. Kebutuhan lemak pada anak balita usia 1 – 3 tahun sebesar 45 g per hari (Angka Kecukupan Gizi (2019). Porsi untuk makanan selingan adalah 15% sehingga jumlah kebutuhan anak balita usia 1-3 tahun adalah 6,75 g per satu kali makan. Satu kadar porsi biskuit memiliki berat 4 g. Adapun kontribusi kadar lemak biskuit substitusi tepung sago dan tepung multigizi (Sago Tuniz) pada formula F3 sebagai

formula terbaik secara organoleptik adalah adalah 24,42 g/ 100 g. Jika kebutuhan lemak sebesar 27,64 g per satu porsi makan selingan, maka jumlah biskuit yang harus dikonsumsi adalah sebanyak 9-10 keping.

### **KESIMPULAN**

Kadar protein biskuit dengan substitusi tepung sagu dan tepung multigizi (Sago Tumiz) formula F3 merupakan formula terbaik. Kadar karbohidrat biskuit dengan substitusi tepung sagu dan tepung multigizi (Sago Tumiz) formula F1 merupakan formula terbaik. Kadar lemak biskuit dengan substitusi tepung sagu dan tepung multigizi (Sago Tumiz) formula F1 merupakan formula terbaik.

### **SARAN**

Biskuit mutigizi (sago tumiz) dapat dijadikan sebagai alternative PMT untuk memenuhi kebutuhan kadar protein, kerbohidrat dan lemak pada balita. Penelitian selanjutnya perlu melakukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan kadar protein, karbohidrat dan lemak dengan substitusi tepung sagu dan tepung multigizi.

