

# Optimalisasi kandungan gizi cookies berbahan dasar ikan gabus dan jagung sebagai makanan tambahan untuk menanggulangi stunting pada balita

*Optimization of nutritional content of cookies made from snakehead and corn as supplementary food to reduce stunting in toddlers*

SAGO: Gizi dan Kesehatan  
2024, Vol. 5(3) 756-754  
© The Author(s) 2024



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v5i3.1761>  
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Fatmalina Febry<sup>1\*</sup>, Rostika Flora<sup>2</sup>, Windi Indah Fajar Ningsih<sup>3</sup>

## Abstract

**Background:** Handling nutritional problems for toddlers can be done by diversifying the development of additional food formulas by considering nutritional aspects. Nutrient-dense additional food is one effort to fulfill the nutritional intake of toddlers. Snakehead fish flour and corn flour cookies have quite high nutritional content which is expected to be an alternative additional food for toddlers.

**Objectives:** This research aims to analyze the proximate content of snakehead fish flour and corn flour cookies and compare it with quality standards for toddler supplementary food.

**Methods:** Descriptive research using an experimental design. The cookies were made at the Culinary and Dietetics Laboratory of the Faculty of Public Health, Sriwijaya University, and the proximate content testing was carried out at the Chem-Mix Pratama Laboratory in Yogyakarta from September to November 2023. The subjects of this study were 2 (two) cookie formulas, namely F3 (treatment) and F4 (control). The results of the analysis of the proximate content of cookies were compared with SNI 01-2973-2011 and Permenkes No. 51 of 2016 regarding the quality standards of supplementary food for toddlers. Data were analyzed descriptively using the average and deviation calculations.

**Results:** There is an increase in proximate levels of protein, fat, water, and ash in F3 cookies after being substituted with cork fish flour and corn flour. The proximate content of F3 cookies has met the standards of SNI 01-2973-2011 and Permenkes No. 51 of 2016, namely energy, carbohydrates, fat, and protein. The water and ash content has not met these standards.

**Conclusion:** Snakehead fish flour and corn flour cookies meet the nutritional requirements for supplementary food for toddlers.

## Keywords

Proximate, cookies, snakehead fish flour, corn flour, supplementary food

## Abstrak

**Latar Belakang:** Penanganan masalah gizi balita dapat dilakukan melalui diversifikasi pengembangan formula makanan tambahan dengan mempertimbangkan aspek gizi. Makanan tambahan padat gizi merupakan salah satu upaya dalam pemenuhan asupan gizi balita. Cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yang diharapkan bisa dijadikan salah satu alternatif makanan tambahan bagi balita. Kandungan gizi yang tinggi dapat meningkatkan asupan gizi balita pada balita stunting.

**Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kandungan proksimat cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung serta membandingkan dengan standar mutu makanan tambahan balita.

**Metode:** Penelitian deskriptif menggunakan desain eksperimen. Pembuatan cookies dilakukan di Laboratorium Kuliner dan Dietetik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, sedangkan pengujian kandungan proksimat

<sup>1</sup> Prodi S1 Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia. E-mail: [fatmalina@fkm.unsri.ac.id](mailto:fatmalina@fkm.unsri.ac.id)

<sup>2</sup> Prodi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia.  
E-mail: [rostikaflora@gmail.com](mailto:rostikaflora@gmail.com)

<sup>3</sup> Prodi S1 Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia. E-mail: [windi@fkm.unsri.ac.id](mailto:windi@fkm.unsri.ac.id)

## Penulis Koresponding :

**Fatmalina Febry:** Prodi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia.  
E-mail: [fatmalina@fkm.unsri.ac.id](mailto:fatmalina@fkm.unsri.ac.id)

dilakukan di Laboratorium Chem-Mix Pratama Yogyakarta pada bulan September – November 2023. Subjek penelitian ini ada 2 (dua) Formula cookies yaitu F3 (perlakuan) dan F4 (kontrol). Hasil analisis kadar kandungan proksimat cookies dibandingkan dengan SNI 01-2973-2011 dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 mengenai standar mutu makanan tambahan balita. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan perhitungan rata-rata dan deviasi.

**Hasil:** Ada peningkatan kadar proksimat yaitu protein, lemak, air dan abu pada cookies F3 setelah disubsitusi dengan tepung ikan gabus dan tepung jagung. Kandungan proksimat cookies F3 telah memenuhi standar SNI 01-2973-2011 dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 yaitu energi, karbohidrat, lemak dan protein. Sedangkan kadar air dan abu belum memenuhi standar tersebut.

**Kesimpulan:** Cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung memenuhi syarat gizi makanan tambahan untuk balita.

#### Kata Kunci

Proksimat, cookies, ikan gabus, jagung, makanan tambahan balita

## Pendahuluan

**S**tunting anak balita merupakan kondisi gagal tumbuh akibat kekurangan gizi kronis sehingga anak terlalu pendek dibandingkan usianya (TNP2K, 2017). Balita stunting tidak mencapai pertumbuhan linier yang optimal, kerusakan fisik dan kognitif parah yang tidak dapat diubah yang menyertai pertumbuhan yang terhambat (De Onis & Branca, 2016). Penyebab langsung stunting pada balita yaitu asupan makanan yang tidak adekuat karena kualitas dan kuantitas meliputi keragaman makanan dan asupan sumber hewani yang rendah serta kualitas mikronutrien yang buruk (Beal et al., 2018). Asupan gizi pada balita berperan penting dan mempengaruhi kondisi fisiknya, asupan yang tidak adekuat berpengaruh pada sistem kekebalan tubuh, mengurangi nafsu makan dan mudah terserang infeksi sehingga menyebabkan kekurangan gizi (Ramadhan et al., 2019). Salah satu upaya meningkatkan asupan gizi balita adalah dengan pemberian makanan tambahan. Ada hubungan signifikan antara pemberian makanan tambahan dengan status gizi balita (Hubaedah & Andarwulan, 2020; Saputra & Sahreni, 2019).

Pemberian Makanan Tambahan (PMT) merupakan kebijakan pemerintah bagi balita gizi kurang berupa biskuit. Program PMT berpengaruh pada status gizi balita dengan kualitas makanan sesuai kebutuhan balita (Wang et al., 2017). Hingga saat ini penurunan stunting belum sesuai harapan. Berdasarkan hasil Risesdas tahun 2007 (36,8%) sampai tahun 2018 (30,8%), prevalensi balita stunting hanya dapat diturunkan sebesar 6% (Risesdas, 2018). Pemberian makanan tambahan (PMT) merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah gizi pada balita gizi yang dapat berupa cookies. Cookies salah satu jenis kue kering manis yang diminati semua kalangan usia, baik anak-anak, usia remaja maupun dewasa (Oktaviana

et al., 2017). Biskuit yang diperkaya dengan tepung ikan gabus dilaporkan memberikan kontribusi energi, protein, Zn dan Fe yang lebih baik dari pada biskuit susu (Sari et al., 2014).

Bahan pangan lokal yang dapat memperkaya kandungan gizi dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan cookies adalah tepung ikan gabus (*Channa striata*). Ikan gabus merupakan ikan air tawar dengan kandungan zat gizi lengkap, albumin yang cukup tinggi dan memiliki berbagai fungsi untuk kesehatan (Asikin & Kusumaningrum, 2018). Salah satu cara memanfaatkan ikan gabus adalah dengan cara mengolahnya menjadi tepung ikan gabus. Tepung ikan gabus dapat dijadikan salah satu alternatif bahan dasar pembuatan cookies kaya zat gizi (Wirawan et al., 2018). Bahan lokal lainnya untuk pembuatan cookies adalah jagung. Dalam 100 g tepung jagung kuning mengandung karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 73,3 g dan protein sebanyak 9,2 g. Tepung jagung kuning juga mengandung karoten sebesar 510 mcg (Kemenkes RI, 2018).

Potensi ketersediaan ikan gabus dan jagung di Indonesia yang berlimpah serta kandungan zat gizi yang tinggi terutama protein, maka upaya diversifikasi ikan gabus dan jagung menjadi makanan tambahan berbasis pangan lokal perlu dilakukan dengan mengolahnya menjadi cookies yang padat gizi. Berdasarkan latar belakang penelitian sebelumnya peneliti mencoba mengembangkan potensi ikan gabus dan jagung, melalui formulasi cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung sebagai alternatif makanan tambahan balita stunting yang memenuhi persyaratan mutu makanan tambahan bagi balita.

## Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan metode eksperimen.

Penelitian analisis kandungan proksimat cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung ini dimulai dari pembuatan tepung ikan gabus, tepung jagung dan cookies yang dilakukan di Laboratorium Kuliner dan Dietetik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, sedangkan pengujian kandungan proksimat dilakukan di Laboratorium Chem-Mix Pratama Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan pada bulan September – November 2023.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cookies yang disubstitusikan dengan tepung ikan gabus dan tepung jagung yang selanjutnya disebut cookies perlakuan (F3) dan cookies tanpa substitusi tepung ikan gabus dan tepung jagung yang selanjutnya diberi nama cookies kontrol (F4). Kedua biskuit berasal dari hasil eksperimen sebelumnya yang telah dilakukan uji penerimaan (Salsabila et al., 2024). Cookies F3 merupakan cookies terpilih yang paling banyak disukai oleh panelis pada penelitian sebelumnya. Formula cookies F3 (20% tepung terigu: 20% tepung ikan gabus: 60% tepung jagung), dan formula cookies F4 (100% tepung terigu: 0% tepung ikan gabus: 0% tepung jagung). Bahan lain yang digunakan adalah margarin 125 g, gula halus 120 g, telur 50 g, susu skim 25 g, vanili 2 g, baking powder, bubuk coklat 13 gram.

Analisis proksimat dilakukan pada cookies formula F4 (kontrol) dan Formula F3 (perlakuan) dengan tambahan tepung ikan gabus dan tepung jagung. Analisis proksimat meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan energi. Hasil uji proksimat akan dibandingkan dengan standar nasional produk biscuit sesuai dengan SNI 2973:2011 tentang biskuit dan juga sesuai dengan Permenkes No 51 tahun 2016 mengenai makanan tambahan bagi balita.

Analisis proksimat yang dilakukan meliputi analisis kadar air menggunakan metode thermogravimetri (AOAC, 2005),

analisis kadar abu menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2005), analisis kadar lemak menggunakan metode ekstraksi soxhlet (AOAC, 2005), analisis kadar protein menggunakan metode Kjeldhal (AOAC, 2005), analisis kadar karbohidrat yang dihitung berdasarkan *by difference* (AOAC, 2005), dan kandungan energy (kal) dihitung menggunakan rumus konversi berat karbohidrat, lemak dan protein sampel menjadi energi.

Pengolahan dan analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif dengan program Microsoft Excel dan dianalisis secara deskriptif untuk melihat kandungan proksimat pada cookies. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Data yang telah berhasil dianalisis akan dipresentasikan dengan menggunakan deskriptif untuk menggambarkan setiap hasil aspek penilaian. Penelitian ini sudah mendapatkan ethical clearance dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya Nomor: 388/UN9.FKM/TU.KKE/2023 tanggal 26 September 2023.

## Hasil

Cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung merupakan salah satu alternatif makanan tambahan bagi balita. Sebelum diberikan kepada balita, produk cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung harus diuji terlebih dahulu yaitu uji proksimat untuk mengetahui kandungan zat gizinya. Analisis uji proksimat dilakukan pada cookies F4 (kontrol) serta cookies F3 (Tepung ikan gabus dan tepung jagung) yang bertujuan untuk mengetahui kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan energi. Hasil uji proksimat dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil analisis proksimat produk cookies dibandingkan standar (per 100 gr)

Komponen	Mean ± Std. Deviasi		Standar <sup>1</sup>	Standar <sup>2</sup>
	Kontrol (F4)	Perlakuan (F3)		
Energy (kkal)	493,818 ± 0,144	488,822 ± 3,339	Min 400	400
Protein (g)	7,326 ± 0,100	15,444 ± 0,000	Min 9	8 - 12
Lemak (g)	24,841 ± 0,076	25,168 ± 0,052	Min 9,5	10 – 18
Karbohidrat (g)	61,745 ± 0,327	50,676 ± 0,035	Maks 70	70
Kadar Air (%)	4,630 ± 0,147	5,943 ± 0,041	Min 5	5
Kadar Abu (%)	1,456 ± 0,003	2,772 ± 0,058	Maks 1,5	-

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa ada peningkatan rata-rata protein, lemak kadar air dan kadar abu pada cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung dibandingkan cookies kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan tepung ikan gabus dan tepung jagung maka semakin meningkat pula kandungan kandungan gizi pada cookies. Namun untuk rata-rata kandungan energi dan karbohidrat pada cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung lebih rendah dibandingkan cookies kontrol. Cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung pada penelitian ini diharapkan bisa menjadi alternatif makanan tambahan dengan kandungan gizi yang cukup untuk balita. Syarat mutu produk cookies yang dihasilkan juga harus sesuai dengan standar nasional produk biskuit sesuai SNI 2973:2011 tentang Syarat Mutu Biskuit (BSN, 2011) dan juga sesuai dengan Permenkes No 51 tahun 2016 mengenai Standar Produk Suplementasi Gizi (Permenkes RI, 2016). Komposisi kimia atau kandungan gizi cookies dapat dilihat pada Tabel 1.

Jika dilihat pada tabel 1 nilai energi cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung telah memenuhi standar yaitu minimal 400 kkal per 100 gr cookies. Sedangkan kadar protein yang dihasilkan pada pengujian ini adalah 15,44 gr sudah memenuhi syarat mutu biskuit berdasarkan SNI dan Permenkes No 51 Tahun 2016. Untuk kadar lemak yang dihasilkan pada cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung pada penelitian ini adalah 25,17 gr, syarat mutu biskuit berdasarkan SNI kadar lemak biskuit minimum 9,5 g/100g. Kadar ini telah memenuhi syarat mutu biskuit. Kadar air yang dihasilkan cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung adalah 4,94% telah memenuhi standar SNI yaitu 5%. Sedangkan kadar abu yang dihasilkan pada pengujian cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung seperti yang disajikan pada tabel 1 adalah 2,77% belum memenuhi standar SNI yaitu maksimal 1,5%.

## **Pembahasan**

Pemberian makanan tambahan (PMT) berupa cookies dengan kandungan gizi yang memadai bagi balita dapat menjadi salah satu alternatif penanggulangan stunting. Pada penelitian ini cookies dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung jagung serta beberapa bahan tambahan yang diproses melalui pencampuran adonan dan

pemanggangan menggunakan oven. Kandungan zat gizi yang cukup tinggi terutama protein menjadi salah satu pertimbangan pembuatan cookies ini sebagai salah satu alternatif makanan tambahan balita. Protein membantu proses pertumbuhan tinggi badan, penyediaan untuk asupan pertumbuhan otak dan kecerdasan (Septinova et al., 2023). Berdasarkan SNI 01-2973-2011 dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 mengenai standar biskuit dan syarat mutu makanan tambahan balita menunjukkan bahwa ada beberapa zat gizi pada cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung yang sudah memenuhi kriteria seperti energi, protein, lemak, karbohidrat dan kadar air.

### **Kadar Energi**

Energi yang berasal dari makanan dapat diperoleh dari beberapa zat gizi makro yaitu karbohidrat, protein dan lemak. Energi memiliki fungsi sebagai penunjang proses pertumbuhan, metabolisme tubuh dan berperan dalam proses aktivitas fisik. Asupan energi yang tidak adekuat dan terjadi dalam jangka waktu lama akan menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan energi sehingga terjadi masalah gizi pada balita. Balita dengan tingkat asupan energi rendah akan berpengaruh pada fungsi dan struktural perkembangan otak serta dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan kognitif yang terhambat (Ayuningtyas et al., 2018).

Hasil penelitian ini menunjukkan hasil bahwa tidak ada peningkatan energi pada cookies F3 setelah ditambahkan tepung ikan gabus dan tepung jagung yaitu 488,8 kkal dibandingkan cookies F4 yaitu 493,8 kkal. Nilai energi cookies diperoleh dari penjumlahan protein, lemak, dan karbohidrat yang terdapat pada cookies. Protein, lemak dan karbohidrat berkontribusi dalam menentukan nilai energi, karena satu gram lemak menyumbang 9 kkal sedangkan satu gram protein dan karbohidrat menyumbang energi sebanyak 4 kkal. Zat gizi penting untuk tumbuh kembang penghasil energi yaitu karbohidrat, lemak, dan protein (Siwi & Paskarini, 2018). Jika dilihat dari nilai lemak pada cookies F3 peningkatan kadar lemak tidak terlalu banyak, sehingga tidak menyumbangkan energi yang tinggi. Kandungan lemak tepung ikan gabus yaitu 0,55% (Sari et al., 2014) dan tepung jagung yaitu 0,39-0,43 % (Augustyn et al., 2019).

Sedangkan kadar karbohidrat pada cookies F3 juga lebih rendah daripada cookies F4, sehingga cookies F3 tidak menyumbangkan energi yang lebih banyak dibandingkan cookies F4. Penambahan tepung ikan gabus menurunkan kadar karbohidrat cookies F3. Hal ini disebabkan karbohidrat tepung terigu 82,35% lebih tinggi dibanding tepung jagung (77,01%) dan tepung ikan gabus (3,53%) (Sari et al., 2014). Namun kandungan energi cookies F3 dan F4 telah memenuhi standar SNI 01-2973-2011 dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 yaitu minimal 400 kkal. Sehingga cookies ini layak untuk dikonsumsi sebagai makanan tambahan untuk mencukupi asupan harian pada balita.

#### **Kadar Karbohidrat**

Karbohidrat paling banyak dikonsumsi karena merupakan penyediaan energi utama dan sumber makanan yang relatif lebih murah dibanding dengan zat gizi lain (Almatsier, 2009). Karbohidrat bermanfaat sebagai sumber energi utama yang diperlukan untuk beraktivitas, karbohidrat yang berlebihan dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak sebagai cadangan sumber energi (Andriani, M. & Wirjatmadi, 2014) Manfaat karbohidrat lainnya adalah sebagai suplai energi otak dan syaraf dan pengatur metabolisme pada tubuh. Karbohidrat sangat dibutuhkan selama kehidupan untuk menghasilkan energi, terutama pada masa balita dimana aktivitas bermain yang tinggi dan kebutuhan energi untuk perkembangan otak (Panel E & Nda A, 2013).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada peningkatan karbohidrat pada cookies F3 setelah ditambahkan tepung ikan gabus dan tepung jagung dibandingkan cookies F4. Kandungan karbohidrat cookies F3 dan F4 telah memenuhi standar SNI 01-2973-2011 dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 yaitu maksimal 70 gr.

#### **Kadar Protein**

Protein mempunyai fungsi sebagai zat pembangun yaitu membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada didalam tubuh, sedangkan fungsi sebagai zat pengatur yaitu mengatur keseimbangan jaringan dan pembuluh darah (Chasanah et al., 2015). Asupan protein sangat diperlukan balita untuk pertumbuhan dan perkembangan karena protein memiliki fungsi utama sebagai zat yang berperan dalam Pembanguan (Ernawati et al., 2016).

Pada penelitian ini terdapat peningkatan kadar protein yang sangat tinggi pada cookies F3 dibandingkan cookies F4 karena adanya penambahan tepung ikan gabus dan tepung jagung. Ikan gabus mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 16,2 gr sedangkan jagung 5,5 gr (Kemenkes RI, 2018). Kadar protein cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung adalah 15,44 g yang telah memenuhi standar SNI 01-2973-2011 yaitu minimal 9 g dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 yaitu 8 – 12 g. Kontribusi protein tertinggi pada cookies berasal dari tepung ikan gabus. Penambahan tepung ikan gabus dapat meningkatkan kandungan protein pada makanan. Hal ini selaras dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan ada peningkatan kadar protein pada makanan dengan substitusi tepung ikan gabus (Afianti & Indrawati, 2015; Aina, 2020; Sholihah et al., 2017).

Kandungan protein pada jagung tidak terlalu tinggi jika dibandingkan dengan tepung ikan maupun tepung terigu, namun penambahan tepung jagung yang cukup banyak dapat memberikan sumbangan kadar protein utk cookies. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa makanan dengan penambahan tepung jagung memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan makanan tanpa penambahan tepung jagung (Afidah & Mardiana, 2021; Ulfa et al., 2021).

#### **Kadar Lemak**

Lemak memiliki peran penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak juga dapat memperbaiki tekstur dan citarasa pada makanan (Winarno, 2004). Lemak dalam tubuh juga bermanfaat sebagai sumber energi dan melarutkan vitamin sehingga dapat mudah diserap oleh usus (Andriani, M. & Wirjatmadi, 2014).

Peningkatan kadar lemak pada cookies F3 tidak terlalu jauh dibandingkan cookies F4. Namun jika dibandingkan dengan SNI 01-2973-2011 dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 mengenai standar biskuit dan syarat mutu makanan tambahan balita, kadar lemak cookies F3 dan F4 cukup tinggi. Kadar lemak yang tinggi pada cookies dapat memberikan kontribusi terhadap kadar energi cookies. Lemak menyumbangkan energi lebih banyak dibandingkan protein dan karbohidrat yaitu 9 kalori untuk setiap gramnya atau 2,25 kali lebih besar (Siwi & Paskarini, 2018).

### **Kadar Air**

Komponen penting lainnya dalam bahan pangan adalah air. Air dapat berpengaruh pada penampilan, tekstur, dan citarasa pangan. Air dapat berpengaruh pada mutu suatu pangan baik secara kimiawi maupun mikrobiologi. Untuk menentukan mutu dan kestabilan suatu pangan selama penyimpanan, perlu ditentukan kadar airnya (Rachmayani et al., 2017). Produk pangan dengan kadar air yang sesuai akan membuat produk tersebut bertahan lama dan tidak terpengaruh pada pertumbuhan mikroba, semakin tinggi kadar air pada suatu pangan maka semakin rendah umur simpannya (Aliya et al., 2016). Tingginya kadar air pada produk pangan akan menyebabkan bakteri, kapang, dan khamir mudah berkembang biak yang dapat merubah bahan pangan akibat pembusukan yang berlangsung lebih cepat (Midayanto & Yuwono, 2014). Menurut Manley (2000) kadar air pada produk pangan yang terlalu rendah dapat menyebabkan produk gosong dan berwarna gelap, jika terlalu tinggi kadar airnya maka teksturnya tidak akan menjadi renyah dan perubahan flavor selama penyimpanan akan terjadi lebih cepat (Pratama et al., 2014).

Menurut SNI 01-2973-2011 dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 kadar air pada cookies dan makanan tambahan adalah minimal 5%. Terdapat peningkatan kadar air pada cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung (F3) dibandingkan cookies kontrol (F4) dan melebihi standar SNI. Peningkatan kadar air pada cookies F3 disebabkan karena ada penambahan sumber protein yaitu tepung ikan gabus dan tepung jagung. Jumlah bahan baku dengan kandungan protein tinggi akan meningkatkan kadar air pada suatu produk (Fitria & Prameswari, 2022). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yaitu ada peningkatan kadar air pada produk flakes dengan penambahan tepung Ikan Tembang dan tepung jagung (Sari Y, Ansarullah, 2018).

### **Kadar Abu**

Analisis kadar abu bertujuan untuk mengetahui tingkat kebersihan dan kemurnian pangan yang menggambarkan kandungan mineral yang tersisa dari pembakaran menjadi zat yang dapat menguap (Rahmawati & Wahyuni, 2021). Pada penelitian ini terdapat peningkatan kadar abu cookies F3 dibandingkan cookies F4 karena penambahan tepung ikan gabus dan tepung jagung. Ikan gabus mempunyai kandungan abu yang cukup tinggi

yaitu 11,3 gr sedangkan jagung 1,2 gr. Kandungan mineral dari ikan gabus cukup tinggi seperti fosfor, kalsium, natrium dan kalium sedangkan jagung memiliki kandungan mineral tinggi seperti fosfor dan kalium (Kemenkes RI, 2018). Sehingga penambahan tepung ikan gabus dan tepung jagung dalam pembuatan cookies ini dapat meningkatkan kandungan abu. Kadar abu pada pangan dipengaruhi penggunaan bahan baku, proses, cara pengolahan yang dilakukan serta kandungan kadar abu pada bahan baku yang digunakan (Anova et al., 2014; Riskiani et al., 2014).

Menurut SNI 01-2973-2011 dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 kadar abu pada cookies dan makanan tambahan adalah maksimal 1,5%. Untuk cookies F4 sudah memenuhi standar, namun untuk cookies F3 belum memenuhi standar karena kandungan abunya 2,77% melebihi batas maksimal. Ikan sebagai sumber hewani sebagai bahan baku pada produk pangan memiliki kandungan abu yang cukup tinggi karena kandungan beberapa mineral yang terkandung didalamnya seperti kalsium, besi dan fosfat.

## **Kesimpulan**

Ada peningkatan kadar protein, lemak, air dan abu pada cookies F3 kecuali energi dan karbohidrat. Cookies F3 telah memenuhi standar gizi kecuali kadar air dan abu.

Saran, cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung mengandung zat gizi yang cukup tinggi terutama protein dan lemak, sehingga dapat dijadikan makanan tambahan bagi balita untuk menanggulangi stunting.

## **Deklarasi Konflik Kepentingan**

Penulis menyatakan bahwa dalam penelitian dan penulisan ini tidak memiliki konflik kepentingan baik dari penulis maupun instansi sehubungan dengan penelitian yang telah dilakukan.

## **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah memberikan dukungannya dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Afianti, F., & Indrawati, V. (2015). Pengaruh penambahan tepung ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dan air terhadap sifat organoleptik crackers. *Jurnal Tata Boga*, 4(1), 46–55.
- Afidah, N., & Mardiana, M. (2021). Potensi nagasari formulasi tepung jagung dan tepung kacang hijau sebagai kudapan PMT-P balita stunting. *Sport and Nutrition Journal*, 3(2), 39–50.  
<https://doi.org/10.15294/spnj.v3i2.49763>
- Aina, Q. dkk. (2020). Kandungan vitamin c dan aktivitas antioksidan pada nugget ayam dengan penambahan brokoli dan kubis ungu. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*, 1.  
<https://doi.org/10.21070/jtfat.v1i01.201>
- Aliya, L. S., Rahmi, Y., & Soeharto, S. (2016). Mi mocafle peningkatan kadar gizi mie kering berbasis pangan lokal fungsional (mocafle noodle to increase the nutritional level of dry noodles as functional local food based). *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 3(1), 32–41.  
<https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2016.003.Suplemen.4>
- Andriani, M. & Wirjatmadi, B. (2014). *Peranan gizi dalam siklus kehidupan*. Kencana Prenadamedia Group.
- Anova, I. T., Hermianti, W., & Silfia, S. (2014). Substitusi tepung terigu dengan tepung kentang (*Solanum Sp*) pada pembuatan cookies kentang. *Jurnal Litbang Industri*, 4(2), 123–131.  
<http://dx.doi.org/10.24960/jli.v4i2.645.123-131>
- Asikin, A. N., & Kusumaningrum, I. (2018). Karakteristik ekstrak protein ikan gabus berdasarkan ukuran berat ikan asal DAS Mahakam Kalimantan Timur. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(1), 137–142  
<https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i1.21462>
- Augustyn, G. H., Tetelepta, G., & Abraham, I. R. (2019). Analisis fisikokimia beberapa jenis tepung jagung (*Zea mays* L.) asal Pulau Moa Kabupaten Maluku Barat Daya. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(2), 58–63.
- Ayuningtyas, A., Simbolon, D., & Rizal, A. (2018). Asupan zat gizi makro dan mikro terhadap kejadian stunting pada balita. *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 445–450.  
<https://doi.org/10.26630/jk.v9i3.960>
- Beal, T., Tumilowicz, A., Sutrisna, A., Izwardy, D., & Neufeld, L. M. (2018). A review of child stunting determinants in Indonesia. *Maternal & Child Nutrition*, 14(4), e12617.  
<https://doi.org/10.1111/mcn.12617>
- BSN. (2011). Syarat mutu cookies. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta. In *Badan Standarisasi Nasional. SNI 2973:2011*.
- Chasanah, E., Nurilmala, M., Purnamasari, A. R., & Fithriani, D. (2015). Komposisi kimia, kadar albumin dan bioaktivitas ekstrak protein ikan gabus (*channa striata*) alam dan hasil budidaya. *JPB Kelautan Dan Perikanan*, 10(2), 123–132. doi: 10.15578/jpbkp.v10i2.364
- De Onis, M., & Branca, F. (2016). Childhood stunting: a global perspective. *Maternal & Child Nutrition*, 12, 12–26.  
<https://doi.org/10.1111/mcn.12231>
- Ernawati, F., Prihatini, M., & Yuriestia, A. (2016). Gambaran konsumsi protein nabati dan hewani pada anak balita stunting dan gizi kurang di Indonesia. *Penelitian Gizi Dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 39(2), 95–102.  
<https://doi.org/10.22435/pgm.v39i2.6973>
- Fitria, S. N., & Prameswari, G. N. (2022). Analisis kandungan zat gizi dan daya terima cookies tepung lentil (*lens culinaris*) sebagai pmt ibu hamil. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 2(1), 122–130.  
<https://doi.org/10.15294/ijphn.v2i1.51760>
- Hubaedah, A., & Andarwulan, S. (2020). Provision of additional food as an effort to handling stunting in children in Siwalankerto District Surabaya. *Basic and Applied Nursing Research Journal*, 1(2), 25–28.
- Kemendes RI. (2018). Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Midayanto, D. N., & Yuwono, S. S. (2014). Penentuan atribut mutu tekstur tahu untuk direkomendasikan sebagai syarat tambahan dalam standar nasional indonesia [in Press Oktober 2014]. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(4), 259–267.
- Oktaviana, A. S., Hersoelisyorini, W., & Nurhidajah, N. (2017). Kadar protein, daya kembang, dan organoleptik cookies dengan substitusi tepung mocaf dan tepung pisang kepok. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 7(2), 72–81.

- <https://doi.org/10.26714/jpg.7.2.2017.72-81>
- Panel E & Nda A. (2013). Scientific opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. *EFSA Journal*, 11(10), 3408. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3408>
- Permenkes RI. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2016. Tentang Standar Produk Suplementasi Gizi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Pratama, R. I., Rostini, I., & Liviawaty, E. (2014). Karakteristik biskuit dengan penambahan tepung tulang ikan jangilus (*Istiophorus sp.*). *Jurnal Akuatika*, 5(1).
- Rachmayani, N., Rahayu, W. P., Faridah, D. N., & Syamsir, E. (2017). Snack bar tinggi serat berbasis tepung ampas tahu (okara) dan tepung ubi ungu. *Journal of Food Technology & Industry/Jurnal Teknologi & Industri Pangan*, 28(2). DOI 10.6066/jtip.2017.28.2.139
- Rahmawati, P. Z., & Wahyuni, A. L. (2021). Karakteristik kimia dan warna biskuit substitusi tepung cacing tanah (*lumbricus rubellus*) dan tepung ubi jalar oranye (*ipomoea batatas*) sebagai makanan tambahan potensial pada anak dengan hipoproteinemia. *Jurnal Nutrisia*, 23(1), 1–13. <https://doi.org/10.29238/jnutri.v23i1.203>
- Ramadhan, R., Nuryanto, N., & Wijayanti, H. S. (2019). Kandungan gizi dan daya terima cookies berbasis tepung ikan teri (*stolephorus sp*) sebagai PMT-P untuk balita gizi kurang. *Journal of Nutrition College*, 8(4), 264–273. <https://doi.org/10.14710/jnc.v8i4.25840>
- Riskesdas. (2018). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.
- Riskiani, D., Ishartani, D., & Affandi, D. R. (2014). Pemanfaatan tepung umbi ganyong (*Canna edulis Ker.*) sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan biskuit tinggi energi protein dengan penambahan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1).
- Salsabila, S., Febry, F., Herpandi, H., Yuliana, I., & Ahjah, N. F. (2024). Daya terima cookies tepung ikan gabus dan tepung jagung sebagai makanan tambahan berbasis pangan lokal. *Mitra Raflesia (Journal of Health Science)*, 16(1), 118–126. <http://dx.doi.org/10.51712/mitraraflesia.v16i1>
- Saputra, A. I., & Sahreni, S. (2019). Pengaruh pemberian makanan tambahan pemulihan terhadap perubahan status gizi balita gizi buruk di TFC-FAJAR UPTD Puskesmas Saigon Kota Pontianak tahun 2018. *Jurnal Penelitian Keperawatan Medik*, 2(1), 45–53.
- Sari, D. K., Marliyati, S. A., Kustiyah, L., Khomsan, A., & Gantohe, T. M. (2014). Uji organoleptik formulasi biskuit fungsional berbasis tepung ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Agritech*, 34(2), 120–125. <https://doi.org/10.22146/agritech.9501>
- Sari Y, Ansarullah, I. K. . (2018). Pengaruh formulasi tepung jagung (*zea mays l*) dan tepung ikan tembang (*sardinella fimbriata*) terhadap penilaian sensoris, kimia dan angka kecukupan gizi (akg) produk flakes. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 3(3), 1420–1434. <https://doi.org/10.33772/jstp.v3i3.4441>
- Septinova, D., Hartono, M., Apriliana, E., Selawati, D., Hermawan, A., Legowo, A. B., Agustin, N. A., Nugraha, E., & Rito, H. F. (2023). Edukasi dan sosialisasi pencegahan stunting melalui gerakan gemar konsumsi telur bersama orang tua dan siswa PAUD anggrek putih bandar lampung. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, 2(2), 174–184.
- Sholihah, R., Santoso, A. H., & Suwita, I. K. (2017). Formulasi tepung ikan gabus (*channa striata*), tepung kecambah kedelai (*glycine max merr*) dan tepung kecambah jagung (*zea mays*) untuk sereal instan balita gizi kurang. *Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia*, 3(2), 132–144.
- Siwi, N. P., & Paskarini, I. (2018). Hubungan asupan karbohidrat, lemak, dan protein dengan status gizi (studi kasus pada pekerja wanita penyadap getah karet di Perkebunan Kalijompo Jember). *The Indonesian Journal of Public Health*, 13(1), 1–12.
- TNP2K. (2017). 100 kabupaten/kota prioritas untuk intervensi anak kerdil (stunting). *Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan*.
- Ulfa, S. H., Karimuna, L., & Sadimantara, M. S. (2021). Pengaruh formulasi tepung jagung (*zea mays l*) dan tepung beras merah wakawondu (*oryza nivara l*) terhadap uji organoleptik dan nilai gizi pada cookies. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 6(1), 3705–

3717.

<https://doi.org/10.33772/jstp.v6i1.16636>

Wang, J., Chang, S., Zhao, L., Yu, W., Zhang, J., Man, Q., He, L., Duan, Y., Wang, H., & Scherpbier, R. (2017). Effectiveness of community-based complementary food supplement (Yingyangbao) distribution in children aged 6-23 months in poor areas in China. *PLoS One*, *12*(3), e0174302.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174302>

Winarno, F. G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia pustaka utama. Jakarta. Liberty. Yogyakarta, *13*(2).

Wirawan, W., Alaydrus, S., & Nobertson, R. (2018). Analisis karakteristik kimia dan sifat organoleptik tepung ikan gabus sebagai bahan dasar olahan pangan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, *1*(9), 479–483. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i9.84>