



**Pemanfaatan tepung ampas kelapa dan tulang ikan sebagai bahan baku pembuatan cookies untuk pencegahan stunting pada ibu hamil**

*Utilization of coconut dregs flour and fish bones as raw materials for making cookies for stunting prevention in pregnant women*

**Rahyuni Sy. Domili<sup>1</sup>, Saptya Fajar Pertiwi<sup>2</sup>**

Program Studi Akuakultur, Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian, Universitas Muhammadiyah  
Gorontalo

*e-mail: rahyunidomili@umgo.ac.id*

*Diterima: 7 Juni 2021; Disetujui: 08 Desember 2021*

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh formulasi tepung ampas kelapa dan tepung tulang ikan tuna terhadap kadar protein dan mineral seperti zat besi dan kalsium cookies. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan formulasi F1 (80 g tepung ampas kelapa : 160 g tepung tulang ikan), F2 (100 g tepung ampas kelapa : 140 g tepung tulang ikan), F3 (120 g tepung ampas kelapa : 120 g tepung tulang ikan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk terpilih berdasarkan nilai protein, kadar besi dan kalsium adalah formula F2. Nilai gizi dari produk cookies F2 yang terdiri dari kadar air, kadar abu, protein, lemak, besi dan kalsium berturut-turut sebesar 3,60%, 1,84%, 9,65%, 5,72%, 0,193%, dan 35,85%. Cookies tepung ampas kelapa dan tepung tulang ikan memiliki nilai gizi sesuai standar SNI untuk dapat dikonsumsi ibu hamil.

**Kata kunci:** Ampas Kelapa, Tulang ikan, Cookies, Stunting, Ibu hamil.

**ABSTRACT**

*The aim of this study was to determine the effect of the formulation of coconut waste flour and tuna bone flour of protein and mineral content such as iron and calcium cookies. This study used a completely randomized design (CRD) with the formulations F1 (80 g coconut waste flour: 160 g fish bone flour), F2 (100 g coconut waste flour: 140 g fish bone waste), F3 (120 g coconut waste flour: 120g fishbone flour). The results showed that the product selected based on protein value, iron content and calcium is the F2 formula's. The nutritional value of the F2 cookies consisting moisture content, ash content, protein, fat, iron and calcium were respectively 3.60%, 1.84%, 9.65%, 5.72%, 0.193%, and 35.85%. Cookies for coconut waste flour and fish bone flour have nutritional value according to SNI standards for pregnant women and its save to consume.*

**Keywords:** Coconut waste, Fish bones, Cookies, Stunting, Pregnant women.



## I. Pendahuluan

Masalah gizi pada balita seringkali merupakan bagian dari siklus masalah gizi yang diawali dari masalah gizi masa kehamilan. Hasil Riskesdas tahun 2013 menunjukkan 24,2% ibu hamil mengalami KEK (Kekurangan Energi Kronis). Ibu hamil yang menderita KEK mempunyai resiko melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah, sehingga berakibat pada terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan seperti stunting. Hasil Pemantauan Status Gizi (PSG) pada tahun 2017 melaporkan prevalensi stunting pada balita usia 0-59 bulan di Provinsi Gorontalo sebesar 33%. Pada ibu hamil kebutuhan zat gizi memerlukan tambahan, namun yang seringkali menjadi kekurangan adalah protein dan beberapa mineral seperti zat besi dan kalsium. Upaya pencegahan defisiensi zat gizi khususnya protein dan mineral (zat besi dan kalsium) pada ibu hamil, adalah dengan memanfaatkan potensi pangan lokal yang mudah dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat. Ikan tuna dan tepung ampas kelapa merupakan salah satu komoditi andalan pertanian dan perikanan di Gorontalo. Ikan tuna pada umumnya hanya dimanfaatkan bagian dagingnya sedangkan limbah ikan tuna berupa tulang belum dimanfaatkan secara optimal. Tulang ikan tuna mengandung kadar abu 68,86%, kadar karbohidrat 1,50%, protein 7,64%, lemak 3,83%, kalsium 14,48%, zat besi 1,105 ug/g dan vitamin A 2,499 ug/g (Hafsiyah, 2017).

Pemanfaatan tepung tulang ikan tuna dan tepung ampas kelapa dapat dijadikan produk inovatif Cookies kaya Fe dan protein sebagai makanan tambahan. Pemberian makanan tambahan (PMT) untuk ibu hamil dapat memberikan keuntungan ganda, bagi ibu dan janin yang dikandungnya, yaitu meningkatkan status gizi ibu, stamina fisik dan kesehatannya, dan mengurangi angka kesakitan dan kematian ibu, memperbaiki kualitas dan kuantitas ASI, dan menjamin pertumbuhan janin yang lebih baik (Arfiyanti, 2013). *Cookies* adalah jenis biskuit dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat (Manley, 2000). Ciri khas *cookies* adalah memiliki kandungan gula dan lemak yang tinggi serta kadar air rendah (kurang dari 5%) (Brown *et al.*, 2000). Berdasarkan masalah diatas tujuan dari penelitian ini adalah Untuk memperoleh formulasi cookies Tuna tinggi Fe dan protein berbahan baku tepung tulang tuna dan tepung ampas kelapa sehingga dapat mencegah stunting pada ibu hamil.

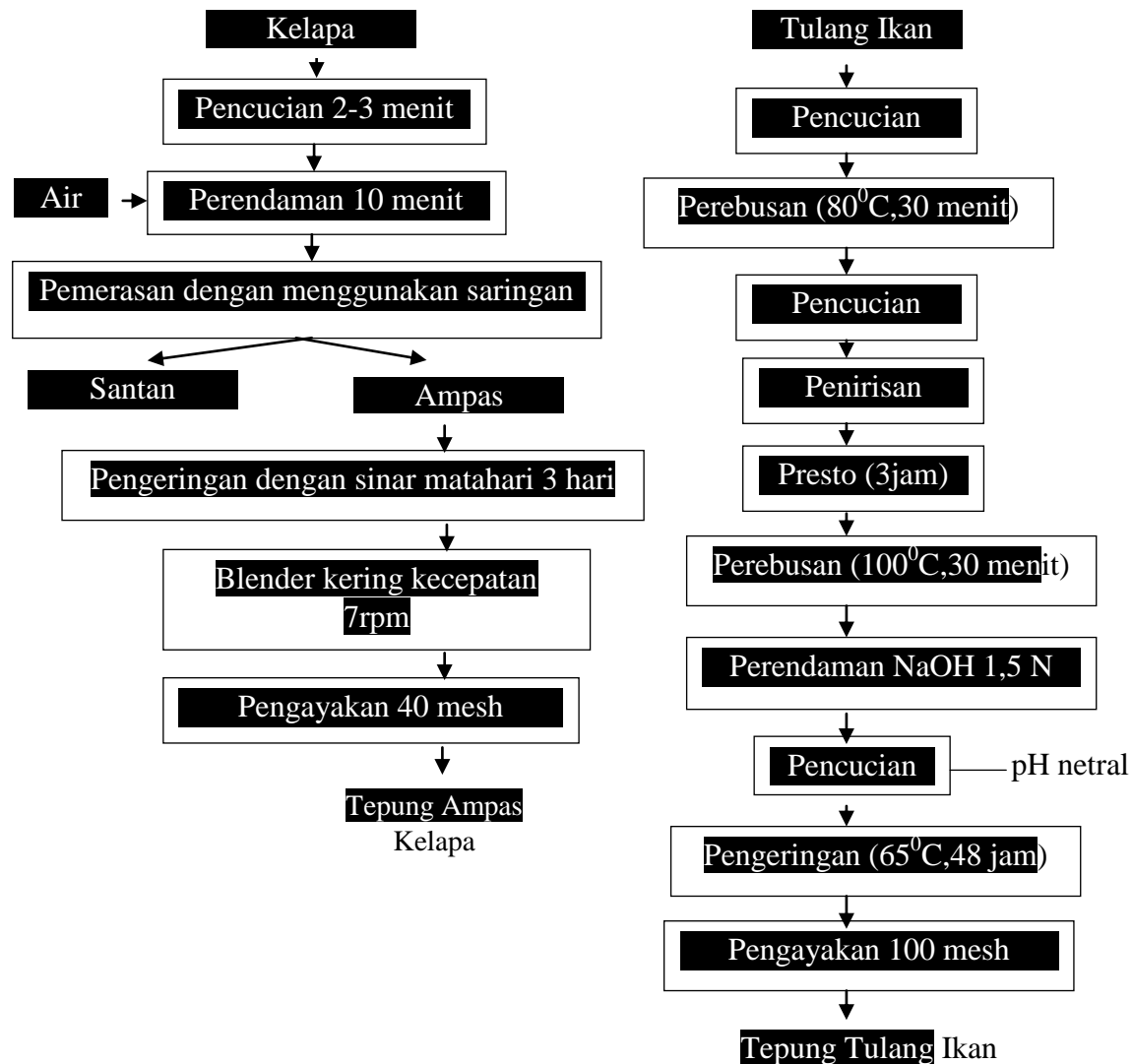
## II. Metode Penelitian

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada Agustus - Oktober 2020 di Laboratorium Akuakultur Universitas Muhammadiyah Gorontalo.

### 2.2. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan pembuatan bahan baku berupa tepung tulang ikan tuna, dan tepung ampas kelapa tersaji pada Gambar 1. Tahapan berikutnya pembuatan cookies tinggi protein dan Fe (zat besi) sebagai pencegahan stunting dengan formulasi yang tersaji pada Tabel 1.



**Gambar 1. Prosedur Pembuatan Tepung Ampas Kelapa dan Tulang Ikan (Modifikasi Putrantoet et al., 2015)**

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan faktor tunggal yang terdiri dari 3 perlakuan (formulasi tepung tulang ikan tuna dan tepung kopra), tersaji pada Tabel 1. Seluruh perlakuan dilakukan dengan 5 kali ulangan, sehingga diperoleh 15 satuan percobaan.

**Tabel 1. Formulasi Cookies Tinggi Protein dan Fe untuk Pencegahan Stunting**

No	Komposisi	Jumlah (g)		
		Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3
1	Tepung tulang ikan tuna	160	140	120
2	Tepung kopra	80	100	120
3	Gula pasir	32	32	32
4	Butter	250	250	250
5	Coklat bubuk	12	12	12
6	Baking powder	0,2	0,2	0,2
7	Kuning telur	39	39	39
8	Kismis	150	150	150
Total		723,2	723,2	723,2

Sumber: Modifikasi dari Rayner, (2017).

### 2.3. Analisis Data

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan Microsoft Excel 2007 dan Minitab 16. Data hasil analisis kimia (kadar air, protein, lemak, abu) selanjutnya diuji statistik menggunakan uji ragam (ANOVA) dan apabila ada pengaruh yang signifikan uji lanjut Tukey 95%. Data hasil analisis mineral seperti zat besi dan kalsium ditabulasi dan didiskripsikan dengan dibandingkan pada masing-masing perlakuan.

## III. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Karakteristik Bahan Baku

Produk akhir dari penelitian ini adalah cookies tinggi zat besi dan protein untuk pencegahan stunting. Hasil analisis bahan baku yaitu tepung tulang ikan dan tepung ampas kelapa disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2. Karakteristik Tepung Tulang Ikan dan Ampas Kelapa**

Parameter	T.Tulang Ikan	Literatur	T.Ampas	Literatur
	(%)	T.Tulang Ikan (%)	Kelapa (%)	T.Ampas Kelapa (%)
Kadar Air	15,82	6,6*	3,52	4,65**
Lemak Total	5,08	13,6*	6,38	15,89**
Protein	35,87	61,3*	12,33	4,11**
Kadar Abu	2,21	19,4*	1,47	0,66**

(\*Tekinay *et al.*, 2009 \*\*Utomo dan Antarlina 1997 dalam Putri, 2010)

Tabel 2 menunjukkan kadar air tepung tulang ikan yang digunakan dalam penelitian ini lebih tinggi diatas kisaran kadar air tepung tulang ikan hasil penelitian Tekinay (2009) yaitu 6,6%. Kadar air tepung tulang ikan yang tinggi kemungkinan disebabkan karena proses penyimpanan. Hal ini dipengaruhi langsung oleh kelembaban relatif ruang penyimpanan dan suhu.

### 3.2. Kadar Air

Hasil analisa kadar air pada masing-masing cookies adalah 3,2 – 5,4%, rerata kadar air pada masing-masing cookies disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kadar Air Cookies Pada Berbagai Proporsi Tepung**

Formulasi Cookies (gram)	Kadar Air (%)
Tepung Tulang Ikan : Tepung Ampas Kelapa	
F1 (160 : 80)	3,19± 0,830 <sup>b</sup>
F2 (140 : 100)	3,60 ± 0,403 <sup>b</sup>
F3 (120 : 120)	5,36 ± 0,103 <sup>a</sup>

Keterangan :- Setiap data merupakan rerata lima kali ulangan

- Nilai rerata yang didampingi oleh huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata (ANOVA dilanjutkan dengan *Tukey*,  $\alpha = 0,05$ ).

Tabel 3 menunjukkan setiap proporsi tepung yang ditambahkan untuk pembuatan cookies memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $p\text{-value} \leq 0,05$ ) terhadap kadar air. Kadar air cookies formula 1 sama dengan cookies formula 2 yang mana penambahan tepung tulang ikan sebanyak 160 gram dan 140 gram serta tepung ampas kelapa sebesar 80 gram dan 100 gram memiliki kadar air 3,19 dan 3,60%. Ini berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Marsaoly dan Mahmud (2020) bahwa tepung tulang ikan memiliki kandungan kadar air rendah. Namun sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Marta'ati (2015) biskuit dengan proporsi tepung tulang ikan tuna 7,5% memiliki komposisi kadar air sebesar 4,86%. Air merupakan komponen utama dalam bahan makanan yang sangat mempengaruhi tekstur, rupa maupun cita rasa dalam makanan. Daya tahan bahan hasil olahan juga sangat berkaitan dengan kandungan air karena hal tersebut sangat mempengaruhi perkembangbiakan mikroorganisme dalam produk olahan (Winarno, 1997) dalam (Maulida, 2005). Menurut SNI 01-2973-1992 kadar air pada cookies sebaiknya tidak melebihi 4%. Rendahnya kadar air pada cookies akan memperpanjang umur simpan dan dapat menurunkan kemungkinan terjadinya kontaminasi secara mikrobiologi sehingga lebih aman sebagai produk cemilan sehat pencegah stunting.

### 3.3. Lemak Total

Cookies yang dihasilkan dari formulat tepung tulang ikan dan tepung ampas kelapa memiliki kandungan lemak total yang tidak berbeda pada masing-masing formula ( $p\text{-value} \geq 0,05$ ). Hasil analisa lemak total pada cookies berkisar antara 5,12 – 5,39%. Hal ini membuktikan bahwa lemak total pada ketiga formulasi cookies sama. Kadar lemak dari masing-masing cookies ini cukup rendah dan memenuhi standar mutu cookies berdasarkan SNI 01-2973-1992 yaitu dengan kadar lemak cookies minimum 18%. Rendahnya kadar lemak akan memperlambat proses ketengikan akibat terjadinya oksidasi lemak (Ketaren, 2005). Menurut penelitian Marsaoly dan Mahmud (2020) kadar lemak yang rendah diperoleh dipengaruhi oleh adanya pemanasan pada saat pengeringan, sehingga menyebabkan terjadinya oksidasi lemak dan akhirnya kandungan lemak pada tulang berkurang. Zaitsev *et al.*, (1969) dalam Nabil (2005), menyatakan bahwa salah satu reaksi kimia yang terjadi selama proses pemanasan saat pengeringan tepung tulang ikan adalah oksidasi lemak yang menghasilkan senyawa-senyawa seperti aldehida, dan keton. Winarno (1986) menambahkan proses pemanasan dengan suhu tinggi mampu mempercepat gerakan-gerakan molekul lemak sehingga jarak antar molekul menjadi besar, ini akan memudahkan pengeluaran lemak dari bahan.



### 3.4. Protein

Hasil analisa protein pada masing-masing cookies berkisar 5,27 – 11,72%. Tren dari ketiga formulasi cookies adalah terjadi peningkatan ketika proporsi tepung ampas kelapa dalam jumlah banyak. Kandungan protein dari ketiga formulasi cookies tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Protein Cookies Pada Berbagai Proporsi Tepung

Formulasi Cookies (gram)	Kandungan Protein (%)
Tepung Tulang Ikan : Tepung Ampas Kelapa	
F1 (160 : 80)	5,27± 0,105 <sup>c</sup>
F2 (140 : 100)	9,65 ± 0,141 <sup>b</sup>
F3 (120 : 120)	11,72 ± 0,445 <sup>a</sup>

Keterangan :- Setiap data merupakan rerata lima kali ulangan

- Nilai rerata yang didampingi oleh huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata (ANOVA dilanjutkan dengan *Tukey*,  $\alpha = 0,05$ ).

Nilai kadar protein yang diperoleh pada formulasi 2 dan formulasi 3 masih memenuhi standar kadar protein yang ditetapkan SNI 01-2973-1992 yaitu minimum 6%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rousmaliana dan Septiani (2019) formula ampas kelapa memiliki kandungan protein 4,91%. Tepung ampas kelapa merupakan salah satu protein rendah. Ada kemungkinan naiknya kadar protein pada cookies berbanding lurus dengan penambahan tepung ampas kelapa. Menurut Winarno (2004) tepung ampas kelapa mempunyai kandungan amilosa yang cukup tinggi. Kandungan amilosa pada tepung ampas kelapa diduga mampu melindungi kandungan protein yang berasal dari tepung tulang ikan selama proses pengovenan sehingga berdampak pada kandungan protein cookies.

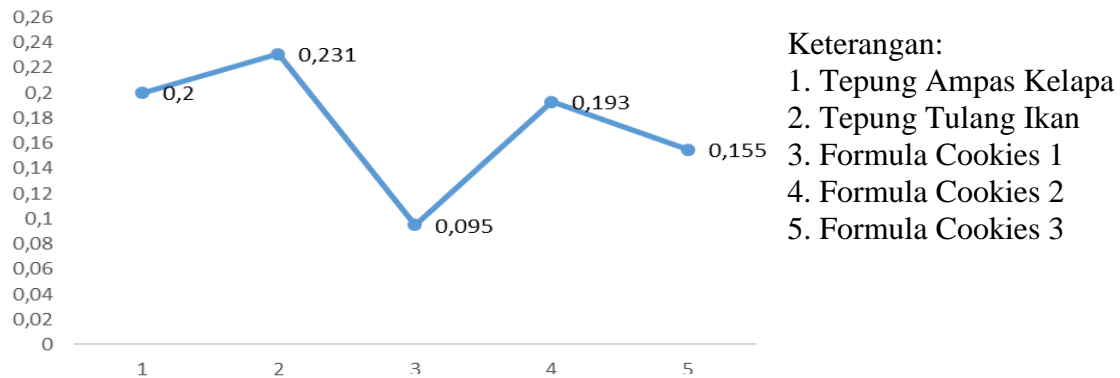
### 3.5. Kadar Abu

Hasil penelitian menunjukkan proporsi tepung tulang ikan dan tepung ampas kelapa tidak berbeda nyata ( $p\text{-value} \geq 0,05$ ) dengan perlakuan lainnya. Kadar abu pada masing-masing cookies berkisar 1,83 – 1,9%. Standar mutu cookies menurut SNI 01-2973-1992 maksimum 2%, dengan demikian kadar abu untuk ketiga formulasi cookies memenuhi standar. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dari Marsaoly dan Mahmud (2020) yang menunjukkan bahwa semakin banyak tepung ikan yang digunakan akan semakin tinggi pula kadar abu yang terkandung di dalam cookies. Ini disebabkan tepung tulang ikan mempunyai kandungan abu yang tinggi, sehingga jika ratio tepung tulang ikan semakin tinggi maka kandungan abu dari cookies yang dihasilkan akan semakin tinggi pula. Kandungan abu yang rendah jika dibandingkan dengan standart SNI mutu cookies diduga karena kandungan gizi non mineral pada tepung ampas kelapa yang cukup tinggi, sehingga mengakibatkan kandungan abu pada cookies yang dihasilkan lebih rendah dari standar mutu cookies. Semakin banyak proporsi tepung tulang ikan berbanding lurus dengan kandungan kadar abunya. Ini sesuai dengan pendapat Nabil (2005), bahwa semakin rendah komponen non mineral yang terkandung dalam bahan akan semakin meningkatkan persen abu relative terhadap bahan.

### 3.6. Kadar Besi

Kadar besi pada cookies yaitu berkisar 0,095 – 0,193%. Mineral besi tertinggi terdapat pada cookies formula 2 dengan proporsi tepung tulang ikan 140g dan tepung ampas kelapa 100g, terendah terdapat pada formulasi 1 (160g tepung tulang ikan : 80g

tepung ampas kelapa). Ini terlihat bahwa pada kontrol (bahan baku) memberikan tambahan kadar besi untuk masing-masing formula cookies, tersaji pada Gambar 2.



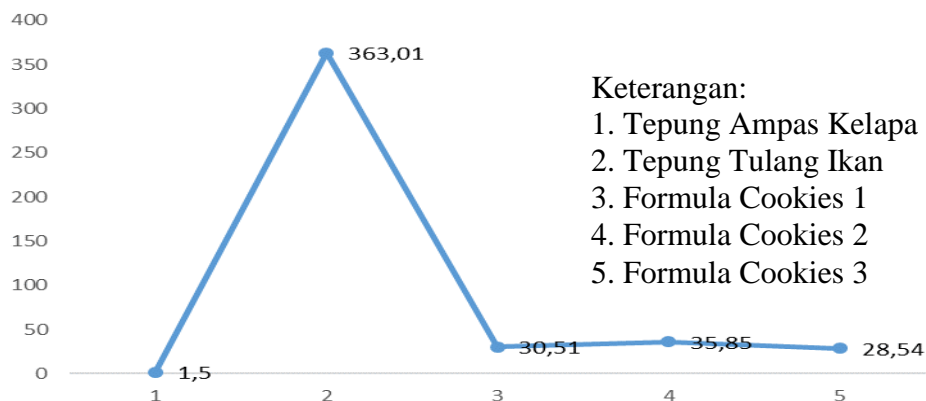
Keterangan:

1. Tepung Ampas Kelapa
2. Tepung Tulang Ikan
3. Formula Cookies 1
4. Formula Cookies 2
5. Formula Cookies 3

**Gambar 2. Kadar Besi**

Tepung tulang ikan dan tepung ampas kelapa mengandung mineral besi yang tinggi sehingga meningkatkan kadar besi cookies yang dihasilkan. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian Edam, (2016) yang mana menyebutkan semakin tinggi konsentrasi fortifikasi tepung tulang ikan maka semakin tinggi mineral bakso ikan yang dikandung. Kadar besi pada cookies formula 2 dan 3 kemungkinan ada hubungannya dengan nilai kadar protein, lemak dan abu pada masing-masing bahan baku sehingga mempengaruhi kadar besi pada cookies.

### 3.7. Kadar Kalsium



Keterangan:

1. Tepung Ampas Kelapa
2. Tepung Tulang Ikan
3. Formula Cookies 1
4. Formula Cookies 2
5. Formula Cookies 3

**Gambar 3. Kadar Kalsium**

Nilai rata-rata kadar kalsium pada cookies berkisar antara 28,54 – 35,85% (Gambar 3). Hasil uji kadar kalsium pada cookies dengan proporsi 140g tepung tulang ikan : 100g tepung ampas kelapa (Formula 2) menunjukkan kadar kalsium tertinggi karena ada pengaruh penambahan tepung tulang ikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Kaya, (2008) pada penelitian sejenis dengan tepung tulang ikan yang berbeda, semakin tinggi penambahan tepung tulang ikan maka semakin tinggi kadar kalsium pada biskuit.



Maulida (2005) menambahkan bahwa kadar kalsium biskuit (crackers) meningkat dengan semakin meningkatnya penambahan tepung tulang ikan tuna. Kadar kalsium yang tinggi dalam bahan baku (tepung tulang ikan tuna) disebabkan karena dalam tulang terdapat matrik-matrik anorganik yang terdiri dari kristal-kristal kalsium. Kristal garam ini disimpan dalam matrik organik diantara serat-serat kolagen dalam tulang. Unsur anorganik yang paling penting di dalam tubuh dan dalam jumlah terbanyak adalah kalsium. Sekitar 99% kalsium di dalam tubuh terdapat di dalam tubuh seperti di bagian tulang dan gigi. Menurut Tanuwidjaya (2002) kalsium pada ikan tidak hanya terdapat pada daging tetapi terdapat pada tulang ikan. Syahroni (2008) menambahkan kandungan kalsium tulang ikan dalam 100 gram tepung tulang ikan yaitu 735 mg. Tingginya kandungan kalsium tulang ikan menunjukkan bahwa tulang ikan memiliki potensi sebagai bahan makanan sumber kalsium yang mudah terjangkau oleh masyarakat dan dapat dijadikan alternatif makanan fungsional untuk mencegah penyakit akibat kekurangan kalsium.

#### IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan cookies dengan formulasi 100 g tepung ampas kelapa : 140 g tepung tulang ikan mempunyai kandungan gizi lebih tinggi (kadar air, kadar abu, protein, lemak, besi dan kalsium berturut-turut sebesar 3,60%, 1,84%, 9,65%, 5,72%, 0,193%, dan 35,85%). Formulasi cookies yang diperoleh sesuai SNI standar mutu cookies. Cookies dengan formula 100 g tepung ampas kelapa : 140 g tepung tulang ikan memiliki kandungan protein dan kalsium yang tinggi sehingga berpotensi sebagai pencegah stunting pada ibu hamil.

#### Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kemenristekdikti yang telah mendanai sepenuhnya penelitian ini melalui Hibah Penelitian Dosen Pemula. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Gorontalo serta, semua instansi maupun perseorangan yang telah memberikan dukungan moril dan materiil selama pelaksanaan penelitian.

#### Daftar Pustaka

- Arfiyanti. 2013. Cookies Ikan Gabus Sebagai Makanan Tambahan Untuk Ibu Hamil Trimester II. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Brown, K.H., and Wuehler, S.E. 2000. Zinc and human health. *Result of recent trials and implication for program interventions and research international development center (IDRC)*.
- Edam, M. 2015. Substitusi Tepung Ampas Kopro Putih Pada Pembuatan Rotisebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*,7(1).
- Hafsiyah dan N, Asyifa. 2017. Analisis Kandungan Gizi Tepung Tulang Ikan Tuna (Thunnus sp) Sebagai Perbaikan Gizi Masyarakat.
- Kemenkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Ketaren, S. 2005. Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan. Jakarta: UI Press. 272 hlm.





- Manley, D. 2000. Technology of Biscuits, Crackers, and Cookies. Third edition. Woodhead Publishing Limited, Cambridge.
- Maulida, Nurul. 2005. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Madidihang (Thunnus Albacares) Sebagai Suplemen Dalam Pembuatan Biskuit (Crakers). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan.
- Marsaoly M dan Mahmud. 2020. Pembuatan Sagu Lempeng Dengan Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna (Thunnus Albacores). *Jurnal Global Health Science*. 5(1).
- Putranto, H.F., A.N. Asikin, dan I. Kusumaningrum. 2015. Karakterisasi Tepung Tulang Ikan Belida (*Chitala sp.*) sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein. *Jurnal Ziraah*, 40(1).
- Putri, M. 2010. Tepung Ampas Kelapa pada Umur Panen 11-12 Bulan Sebagai Bahan Pangan Sumber Kesehatan. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 1(2), 97-105.
- Rayner, T. 2017. Simple & Moist Cake. PT. Kawan Pustaka. Jagakarsa. (120-121).
- Tekinay, A.A., E. Deveciler, and D. Guroy. 2009. Effects of dietary tuna by-product on feed intake and utilization of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. *J. Fish Intern*, 4:8-12.
- Winarno. 2004. Kimia Makanan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.