

## **PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BIJI NANGKA DAN TEPUNG IKAN LEMURU TERHADAP MUTU FISIK DAN ANALISIS KANDUNGAN ZAT GIZI (PROTEIN, KALSIMUM, ZINC, FE) COOKIES**

**Grace Hanna Ully Gultom<sup>1</sup>, Oslida Martony<sup>2</sup>**  
Politeknik Kesehatan Medan<sup>1,2</sup>  
grace2021@gmail.com<sup>1</sup>

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung biji nangka dan tepung ikan lemuru terhadap mutu fisik dan analisis kandungan zat gizi (Protein, Kalsium, Zinc, Fe) pada cookies. Metode penelitian ini menggunakan metode experimental dengan perlakuan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 kali perlakuan dan 2 kali pengulangan. Hasil analisis cookies biji nangka dan lemuru per 100 gr mengandung Protein 41,25 gr, Kalsium 261 mg, Zinc 75 mg dan Fe 4 mg. Simpulan, Cookies biji nangka dan lemuru dapat dijadikan sebagai PMT Anak sekolah untuk mencukupi kebutuhan protein, karbohidrat dan kalsium.

Kata Kunci : Cookies, Makanan Tambahan, Tepung Biji Nangka, Tepung Ikan Lemuru, Tepung Terigu

### **ABSTRACT**

*This study aims to determine the effect of substitution of jackfruit seed flour and lemuru fish meal on physical quality and analysis of nutritional content (Protein, Calcium, Zinc, Fe) in cookies. This research method used experimental method with completely randomized design (CRD) treatment with 3 treatments and 2 repetitions. The results of the analysis of jackfruit and lemuru seed cookies per 100 grams contain 41.25 grams of Protein, 261 mg of Calcium, 75 mg of Zinc and 4 mg of Fe. In conclusion, jackfruit and lemuru seed cookies can be used as PMT for school children to meet the needs of protein, carbohydrates and calcium.*

*Keywords: Cookies, Supplementary Food, Jackfruit Seed Flour, Lemuru Fish Flour, Wheat Flour*

### **PENDAHULUAN**

Makanan Tambahan merupakan makanan yang diberikan diluar makanan utama untuk meningkatkan status gizi pada sasaran. Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan (PMT-P) ditujukan untuk sasaran kelompok rawan gizi yang meliputi balita kurus 6-59 bulan maupun anak Sekolah Dasar dengan kategori kurus yaitu balita dan anak sekolah yang berdasarkan hasil pengukuran berat badan menurut Panjang Badan/Tinggi Badan lebih kecil dari minus dua Standar Deviasi (<-2 Sd), serta ibu hamil risiko Kurang Energi Kronis (KEK) yaitu ibu hamil dengan hasil pengukuran Lingkar Lengan Atas (LiLA) lebih kecil dari 23,5 cm (Kemenkes RI, 2017).

Berdasarkan data Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (Aptindo), jumlah impor tepung terigu pada tahun 2017 naik sekitar 9% menjadi 11,48 juta ton dari tahun

sebelumnya (Aptindo, 2017). Sehingga untuk mengurangi ketergantungan terhadap terigu yang semakin meningkat, perlu dicari sumber tepung dari bahan pangan lokal.

Solusi untuk mengatasi masalah ketergantungan terhadap tepung terigu adalah memanfaatkan tepung dari bahan pangan lokal dalam memproduksi makanan berbasis terigu. Salah satunya dengan pemanfaatan limbah biji nangka yang dijadikan tepung biji nangka. Setelah diambil daging buahnya, biji nangka umumnya sering tidak dimanfaatkan atau dibuang oleh masyarakat. Upaya meningkatkan kualitas dan nilai ekonomis biji nangka salah satunya diolah menjadi tepung biji nangka.

Tepung biji nangka dapat digunakan sebagai bahan alternatif pengganti terigu maupun bahan substitusi terigu. Substitusi tepung biji nangka berpengaruh nyata terhadap kerenyahan, bentuk, warna, rasa, aroma dan tingkat kesukaan pada suatu produk (Indrianti, 2019).

Berdasarkan uji mutu kimia tepung biji nangka yang telah dilakukan bahwa kandungan protein nabati pada biji nangka lebih tinggi daripada terigu sehingga dapat diasumsikan mampu membantu meningkatkan konsumsi gizi yang variatif bagi masyarakat. Asam amino pada protein hewani lebih tinggi dibandingkan dengan protein nabati, sehingga untuk melengkapi kebutuhan protein maka perlu ditambahkan sumber protein nabati yang memiliki asam amino esensial yang lebih lengkap (Muchtadi, 2010 dalam Dewi et al., 2014).

Salah satu bahan pangan hewani seperti ikan air tawar dan ikan laut seperti ikan lemuru dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan zat gizi cookies. Ikan lemuru merupakan ikan yang tidak dijadikan komoditi untuk dijual karena harganya sangat murah. Kelemahan ikan lemuru jika dijadikan lauk bersama dengan nasi adalah ikan mempunyai duri-duri yang sangat kecil, sehingga menyebabkan masyarakat kurang menyukai ikan lemuru.

Ikan lemuru biasanya dijadikan bahan baku Pembuatan ikan pindang, ikan kaleng dan tepung ikan oleh beberapa industri perikanan. Sehingga dapat dijadikan sebagai sumber protein dalam mengatasi masalah kurangnya ketersediaan protein hewani (Asare et al., 2018). Kebutuhan gizi dari protein hewani dapat diperoleh dari ikan lemuru yang diolah menjadi tepung ikan lemuru. Selain itu ikan lemuru juga mengandung asam lemak esensial, khususnya Omega-3.

Berdasarkan hasil uji mutu kimia yang telah dilakukan di Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan Ikan dalam 100 gr tepung ikan lemuru dapat menghasilkan 71,6% protein, 0,73% kalsium dan 38,5 mg Zinc. Hasil dari analisis kandungan gizi dengan menggunakan *NutriSurvey* pada cookies dengan menggunakan resep awal adalah protein 0,95 gr, kalsium 3,12 mg, zink 0,75 mg dan Fe 0,16. Hasil yang diperoleh dari uji pendahuluan menunjukkan hasil cookies yang paling disukai dengan menggantikan tepung terigu dengan tepung biji nangka dan tepung ikan lemuru adalah perlakuan C.

Dari hasil analisis kandungan gizi cookies dengan menggunakan *NutriSurvey* modifikasi perlakuan C diperoleh Protein 1,65 gr, Kalsium 10,45 mg, Zinc 0,73 mg dan Fe 0,16 mg. Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa hanya dengan mengkonsumsi 4-5 keping cookies perhari kebutuhan harian untuk protein, kalsium, zink dan Fe pada anak dapat terpenuhi.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu uji pendahuluan dan penelitian utama. Uji pendahuluan dilaksanakan pada bulan Desember 2019 dan Untuk uji kimia (Protein, kalsium, Zinc dan Fe) Cookies tepung biji nangka dan tepung ikan lemuru yang disukai panelis dilakukan dengan menggunakan Nutri Survey. Uji Mutu Fisik dilakukan di Wilayah Desa Pagar Jati , Kecamatan Lubuk Pakam

### Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah eksperimental dengan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 (Tiga) kali perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan.

### Desain Penelitian

Perlakuan A, yaitu tepung terigu 125 gr, tepung biji nangka 65 gr dan tepung ikan lemuru 60 gr. Perlakuan B, yaitu tepung terigu 125 gr, tepung biji nangka 70 gr dan tepung ikan lemuru 55 gr. Perlakuan C, yaitu tepung terigu 125 gr, tepung biji nangka 75 gr dan tepung ikan lemuru 50 gr.

### Penentuan Bilangan Acak

Penentuan bilangan acak dengan menggunakan kalkulator dengan cara menekan tombol “2ndf” dan “RND” sebanyak 6 kali dengan hasil 0,103; 0,163 ; 0,292 ; 0,703 ; 0,822 ; 0,906 dan bilangan acak tersebut dilakukan dengan hasil nilai terendah sampai nilai tertinggi. Bilangan acak diberi rangking dari yang terendah hingga yang tertinggi. Rangkaian bilangan acak tersebut diatas dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan, yaitu:

Tabel. 1  
Layout Percobaan Penelitian

1	2	3
A1 (0,103)	A2 (0,163)	B1 (0,292)
4	5	6
B2 (0,703)	C1 (0,822)	C2 (0,703)

Keterangan :

A1, A2 = Perlakuan A ulangan ke-1 dan ke 2 yaitu jumlah penambahan tepung terigu 125 gr, tepung biji nangka 65 gr dan tepung ikan lemuru 60 gr.

B1, B2 = Perlakuan B ulangan ke-1 dan ke-2 yaitu jumlah penambahan tepung terigu 125 gr, tepung biji nangka 70 gr dan tepung ikan lemuru 55 gr.

C1, C2 = Perlakuan C ulangan ke-1 dan ke-2 yaitu jumlah penambahan tepung terigu 125 gr, tepung biji nangka 75 gr dan tepung ikan lemuru 50 gr.

### Sampel Alat dan Bahan

Sampel pada penelitian inilah adalah tepung biji nangka dan tepung ikan lemuru. Alat dan bahan antara lain baskom, sendok makan/Garpu, blender, timbangan, oven/cabinet dryer dan serbet.

Tabel. 2  
Jumlah Kebutuhan Bahan yang Digunakan  
untuk 5 (lima) Perlakuan 2 Kali Pengulangan

No	Bahan	Satuan	Perlakuan			Total	2x Pengulangan
			A1	B1	C1		
1	Terigu	Gr	125	125	125	375	750
2	Tepung ikan lemuru	Gr	60	55	50	165	330
3	Tepung biji nangka	Gr	65	70	75	210	420
4	Susu bubuk	Gr	5	5	5	15	30
5	Kuning Telur	Btr	2	2	2	6	12
6	Gula halus	Gr	100	100	100	300	600
7	Maizena	Gr	10	10	10	30	60
8	Choco chip	Gr	15	15	15	45	90
9	Margarin	Gr	150	150	150	450	900

### Prosedur Penelitian

#### Prosedur Pembuatan Tepung Ikan Lemuru

Pembelian ikan, pencucian ikan, perendaman dengan jeruk nipis selama 15 menit, pengukusan ikan selama 1 jam, penghancuran Ikan, pengeringan Ikan di cabinet dryer, penggilingan/blend tepung ikan durian yang masih keras.

#### Prosedur Pembuatan Tepung Biji Nangka

Penyortiran biji nangka yang akan digunakan, cuci hingga bersih, rebus, lalu tiriskan, kupas kulit hingga bersih, iris tipis-tipis dan keringkan menggunakan cabinet dryer selama 12 jam, penggilingan/ pembレンダーan biji durian yang telah kering dan pengayakan tepung biji durian.

#### Pembuatan Cookies Substitusi

Telur, margarine, dan mentega dikocok menggunakan mixer hingga homogeny. Tambahkan gula halus kemudian di kocok. Masukkan bahan kering (Terigu, Tepung Ikan, Tepung Biji nangka, Maizena, dan Susu Skim) lalu campur hingga homogen. Adon hingga kalis dan diberikan sedikit baking powder. Kemudian dicetak dengan bantuan sendok garpu. Setelah itu panggang di oven dengan suhu 150<sup>0</sup>C dalam waktu ±45 menit hingga berubah warna kecoklatan.

#### Prosedur Analisis Kandungan Gizi Cookies

Kandungan gizi tepung biji nangka dan tepung ikan lemuru pada saat uji pendahuluan sudah di Analisis di Balai Riset Standarisasi Industri Medan. Namun , karena Pandemi Covid-19 maka analisis mutu kimia cookies diganti menjadi analisis kandungan gizi yang dilakukan secara manual dan menggunakan aplikasi Nutri Survey.

## Secara Manual

Tabel. 3  
Komposisi Kimia Tepung Ikan Lemuru dan Ikan Tamban

Zat Gizi	Tepung ikan Lemuru /100 gr	Tepung Biji Nangka /100 gr
Protein	71 gr	8,95 gr
Kalsium	0,73 %	411,5 mg
Zinc	38,5 mg	10,7 mg
Fe	1 mg	1 mg

Setelah hasil mutu kimia cookies didapatkan, lalu buat perbandingan kandungan gizi cookies sesuai standar resep dan kandungan gizi yang sudah dimodifikasi dengan menggunakan Nutri Survey. Cookies yang dihasilkan dari resep standar cookies sebanyak 40 cookie dalam satuan gram sebanyak 200 gr. Tambahkan hasil analisis tepung biji nangka dan ikan lemuru kedalam Nutrisurvey.

Tabel. 4  
Analisis Kandungan Gizi Cookies dengan Resep Awal dan Resep Modifikasi

Resep Awal		Resep Modifikasi	
Zat Gizi	Kandungan Gizi	Zat Gizi	Kandungan Gizi
Protein	36.6 gr	Protein	66.2 gr
Kalsium	125.0 mg	Kalsium	418.2 mg
Zinc	3.0 mg	Zinc	3.0 mg
Fe	6.5 mg	Fe	6.5 ng

Setelah hasil analisis kandungan gizi cookies dengan resep modifikasi didapatkan. Hitung kandungan gizi per keeping cookies dengan cara membagikan hasil kandungan gizi per zat dengan jumlah cookies yang didapatkan.

Zat Gizi	Kandungan Gizi
Protein	1,65 gr
Kalsium	10,45 mg
Zinc	0,075 mg
Fe	0,16 mg

## HASIL PENELITIAN

### Rekapitulasi Hasil Uji Organoleptik

Tabel. 5  
Rekapitulasi Hasil Uji Organik

Komponen yang dinilai	Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik menurut jenis perlakuan			Yang paling disukai	Anova
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C		
Warna	4.25	3.82	4.27	C	0.003
Tekstur	3.16	3.44	3.54	C	0.036
Rasa	2.52	3.3	3.58	C	0.001
Aroma	2.46	3.18	3.64	C	0.001

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji nangka dan tepung ikan lumuru terhadap pembuatan cookies yang paling disukai berdasarkan semua kriteria mutu organoleptik kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan adalah perlakuan C dengan penggunaan 40 gr tepung biji durian dan tepung terigu 60 gr.

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan warna cookies pada lampiran 2 diketahui nilai  $P = 0,003 < 0,05$  ada pengaruh Variasi Penambahan Jumlah tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan lumuru terhadap daya terima cookies.

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan tekstur cookies pada lampiran 4 diketahui nilai  $P = 0,036 > 0,05$  maka tidak ada pengaruh Variasi Penambahan Jumlah tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan lumuru terhadap daya terima cookies.

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan rasa cookies pada lampiran 6 diketahui nilai  $P = 0,001 < 0,05$  maka ada pengaruh Variasi Penambahan Jumlah tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan lumuru terhadap daya terima cookies.

Hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan aroma cookies pada tabel diketahui nilai  $P = 0,001 < 0,05$  maka ada pengaruh Variasi Penambahan Jumlah tepung terigu, tepung biji nangka dan tepung ikan lumuru terhadap daya terima cookies

## **PEMBAHASAN**

### **Warna**

Rerata warna tingkat kecerahan pada cookies tepung biji nangka dan ikan lumuru ada perbedaan diduga dipengaruhi oleh kadar amilosa dalam pati tepung biji nangka. Pati biji nangka memiliki kadar amilosa 47,60% dan kadar amilopektin 39,50% (Santoso et al., 2014).

Saat pemanggangan berpengaruh pada warna cookies makin lama pemanggangan produk yang dihasilkan makin coklat karena terjadi reaksi pencoklatan non enzimatis, yaitu karamelisasi dan reaksi maillard. Pencoklatan pada cookies karena penambahan tepung biji nangka sehingga menimbulkan reaksi enzimatis diakibatkan oksidasi polifenol, dan reaksi nonenzimatis yaitu reaksi maillard pada saat pemanggangan (Oktaviana et al., 2017).

Oleh karena itu, cookies dengan perlakuan C yaitu penggunaan tepung terigu 125 gr ,tepung biji nangka 75 gr dan tepung ikan lumuru 50 gr adalah warna cookies yang paling disukai.

### **Tekstur**

Adanya lemak pada cookies, akan memecah strukturnya kemudian melapisi pati dan gluten sehingga menghasilkan cookies renyah. Tabel 10 menunjukkan menunjukkan semakin banyak penggunaan substitusi tepung biji nangka terhadap cookies memberikan tekstur renyah pada cookies. Menurut penggunaan tepung biji nangka tinggi menyebabkan tekstur cookies menjadi renyah.

Hal ini dipengaruhi oleh amilosa yang terkandung dalam cookies. Makin tinggi kadar amilosa suatu bahan maka kemampuan untuk mengikat airnya makin tinggi sehingga kadar air makin tinggi, sehingga menghasilkan cookies yang keras (Oktaviana et al., 2017). Oleh karena itu, cookies dengan perlakuan C adalah warna cookies yang paling disukai.

### **Rasa**

Penambahan ikan lumuru dapat mempengaruhi rasa karena tepung ikan lumuru memiliki rasa amis khas ikan lumuru yang mempengaruhi rasa cookies. Pada tabel

diatas menunjukkan semakin banyak penambahan tepung ikan lemuru, makin semakin kurang disukai oleh panelis. Rasa ikan dari tepung ikan lemuru sangat terasa dari cookies yang disajikan.

### **Aroma**

Aroma merupakan salah satu parameter organoleptik cookies substitusi tepung mocaf dan tepung pisang kepok yang sangat penting untuk diketahui. Aroma suatu produk berasal dari senyawa volatil yang terkandung di dalam bahan dasarnya (Oktaviana et al., 2017). Lemak merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan cookies karena berfungsi sebagai penambah aroma maka dari itu aroma dari tepung ikan lemuru tertutup oleh adanya margarin dan butter Sri (2008) dalam (Oktaviana et al., 2017).

### **Analisis Kandungan Gizi**

No	Zat Gizi	Jumlah	Satuan
1	Protein	41,25	gr
2	Kalsium	261,25	mg
3	Zinc	18,25	mg
4	Fe	0,16	mg

### **Protein**

Hasil analisis kandungan gizi pada tabel dapat dilihat bahwa cookies tepung biji nangka dan tepung ikan lemuru meliputi protein , dalam 100 gr cookies biji nangka dan ikan lemuru adalah 41,25 gr. Kandungan gizi tepung ikan lemuru per 100 gr diperoleh protein 71,6 gr dan kandungan gizi tepung biji nangka per 100 gr diperoleh 8,95 gr.

Bila ditinjau dari komposisi kimia cukup berpotensi sebagai sumber zat gizi. Ditinjau dari kandungan protein yang diperoleh dapat berfungsi sebagai salah satu diversifikasi pangan.

### **Kalsium**

Ditinjau dari hasil kalsium yang diperoleh pada cookies tepung biji nangka dan ikan lemuru dapat berfungsi sebagai salah satu diversifikasi pangan. Berdasarkan AKG tahun 2019 , cookies tepung biji durian dan tepung biji nangka dapat dijadikan PMT untuk anak sekolah umur (4- 9 tahun) yang kebutuhan kalsium sebesar 1000mg/hr.

### **Zinc**

Ditinjau dari hasil zinc yng fiperoleh pada cookies biji nangka dan ikan lemuru dapat brfungsi sebagai salah satu diversifikasi pangan. Berdasarkan AKG tahun 2019, cookies biji nagka dan lemuru dapat dijadikan PMT untuk anak sekolah umur (4-12) tahun. yang kebutuhan zinc 3-8 mg/hari.

### **Fe (Zat Besi)**

Hasil analisis kandungan gizi pada tabel 14 dapat dilihat bahwa cookies biji nangka dan lemuru meliputi Fe, dalam 100 gr cookies adalah 4 mg. Ditinjau dari hasil Fe yang diperoleh pada cookies dapat berfungsi sebagai salah satu diversifikasi pangan. Berdasarkan AKG tahun 2019, cookies biji nangka dapat dijadikan PMT untuk anak sekolah umur (4-12 tahun) yang kebutuhan Fe, sebesar 8-10mg/hr.

## SIMPULAN

Mutu fisik cookies biji nangka dan lemuru yang paling disukai meliputi warna, tekstur, rasa, aroma adalah perlakuan C menghasilkan warna coklat keemasan, tekstur renyah, rasa khas mentega dan aroma sedikit berbau ikan.

Hasil analisis cookies biji nangka dan lemuru per 100 gr mengandung Protein 41,25 gr, Kalsium 261 mg, Zinc 75 mg dan Fe 4 mg

Cookies biji nangka dan lemuru dapat dijadikan sebagai PMT Anak sekolah untuk mencukupi kebutuhan protein, karbohidrat dan kalsium.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aptindo. (2017). *Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia. Info Tepung Terigu*. <http://aptindo.or.id/>
- Asare, N. S., Ijong, F. G., Rieuwpassa, F. J., & Setiawati, N. P. (2018). Penambahan Hidrolisat Tepung Ikan Lemuru (*Sardinella Lemuru*) pada Pembuatan Biskuit. *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 4(1), 10-18. <http://e-journal.polnustar.ac.id/jit/article/view/127>
- Dewi, W., Baliwati, Y. F., & Sukandar, D. (2014). *Analisis Kemandirian Penyediaan Protein Hewani Asal Ikan di Provinsi Jawa Barat tahun 2011-2014*. Institut Pertanian Bogor. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/90755>
- Indrianti, K. (2019). Daya Terima Konsumen Terhadap Produk Stik Biji Nangka Berbagai Rasa. *TEKNOLOGI PANGAN : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 10(1), 1-10. DOI: 10.35891/tp.v10i1.1480
- Kemendes RI. 2017 *Petunjuk Teknis Pemberian Makanan Tambahan (Balita - Ibu Hamil - Anak Sekolah)*
- Oktaviana, A. S., Hersoelistyarini, W., & Nurhidajah, N. (2017). Kadar Protein, Daya Kembang, dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok. *Journal Pangan dan Gizi*, 7(2), 72-81. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPDG/article/view/3178>
- Santoso, M. T., Hidayati, L., & Sudjarwati, R. (2014). Pengaruh Perlakuan Pembuatan Tepung Biji Nangka terhadap Kualitas Cookies Lidah Kucing Tepung Biji Nangka. *Teknologi dan Kejuruan*, 37(2), 167-178. <http://journal.um.ac.id/index.php/teknologi-kejuruan/article/view/4433>