

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG IKAN TERI TERHADAP MUTU BISKUIT

Fatmawati

ABSTRAK

Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ikan teri terhadap mutu biskuit yang dihasilkan dengan menganalisa kandungan proksimat, mutu kesukaan panelis dan kandungan mineral biskuit.

Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan analisa laboratorium, satu perlakuan empat taraf dan tiga kali pengulangan. Penelitian dilakukan dua tahap, tahap pertama meliputi pembuatan tepung ikan teri, analisis proksimat bahan dasar, dan pembuatan formula biskuit. Tahap kedua dilakukan analisis proksimat pada semua tipe biskuit. Uji kesukaan dan uji mutu kesukaan, serta analisis kandungan mineral zink, besi dan kalsium pada biskuit dengan tsingkat kesukaan terpilih. Konsentrasi penambahan tepung ikan pada formula biskuit terdiri dari 4 taraf yaitu 0%, 5%, 10% dan 15%.

Hasil penelitian substitusi tepung ikan teri memberikan pengaruh kadar air, protein, lemak, serat kasar, karbohidrat dan kadar abu formula biskuit. Terhadap penerimaan mutu kesukaan formula biskuit, substitusi tepung ikan teri tipe A,B,C dan D memberikan pengaruh terhadap rupa, rasa, warna, tekstur dan aroma. Berdasarkan hasil organoleptik kesukaan dan mutu kesukaan formula biskuit yang paling disukai oleh panelis yaitu tipe C. Disamping itu, kandungan kalsium formula biskuit Tipe C adalah sebesar 0.18 gr/%. Konsumsi biskuit sebesar 50 gram atau ± 10 keping mencukupi kebutuhan mineral kalsium setiap hari. Dan kandungan Fe sebesar 0.05 mg/L. Kandungan Mineral Zn pada biskuit tipe C 5.97 mg/L

Kata Kunci : *Substitusi tepung ikan teri, biskuit, tepung ikan teri*

PENGANTAR

Upaya peningkatan kualitas SDM dimulai dengan perhatian utama pada proses tumbuh kembang anak. Anak-anak dengan status gizi kurang atau buruk, tidak akan tumbuh dan berkembang dengan baik, dan akan memiliki tingkat kecerdasan lebih rendah, nantinya mereka tidak akan mampu bersaing dan akan kehilangan kesempatan untuk menjadi sumber daya manusia yang berkualitas. Prevalensi gizi buruk di Indonesia masih tinggi yaitu 8.55% pada tahun 2005 (Harahap,dkk.2004). Sekitar 6.7 juta balita gizi buruk kurang dan 1,5 juta diantaranya gizi buruk yang memerlukan penanganan serius serius (Wahyu,2005). Data BAPPENAS, (2004) melaporkan bahwa kekurangan gizi pada balita meliputi kurang energi dan protein serta kekurangan zat besi, Iodium dan zinc.

Dan memerlukan angka kematian balita di Indonesia juga tertinggi di ASEAN.

Hasil survei menunjukkan bahwa salah satu penyebab terganggunya tumbuh kembang bayi dan anak balita di Indonesia adalah rendahnya mutu makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) dan tidak sesuainya pola asuh yang diberikan sehingga beberapa zat gizi tidak dapat mencukupi kebutuhan anak terutama protein dan zat gizi makro yaitu zat besi dan seng (Depkes,2005).

Berbagai strategi yang digunakan dalam penanggulangan defisiensi zat-zat gizi, melalui pendidikan gizi dan penganekaragaman makanan menawarkan solusi jangka panjang, tetapi dalam jangka waktu 10 tahun dapat menunjukkan efeknya secara umum atau ditargetkan pada segmen yang spesifik penting untuk menemukan sarana atau

Jurnal Poltekkes	Volume 1	Nomor 1	Hal.1-83	Desember 2008	ISSN: 2085-0840
---------------------	----------	---------	----------	---------------	--------------------

media fortifikasi agar tujuan dari fortifikasi dapat menjadi lebih efektif (Elisabeth,dkk.,1999).

Fortifikasi dengan penambahan protein hewani merupakan salah satu solusi terbaik dalam memecahkan masalah anak yang mengalami kekurangan asupan energi protein. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan kemampuan untuk menggali potensi bahan makanan yang memiliki kandungan protein dengan harga yang murah.

Ikan merupakan sumber protein hewani yang berkualitas karena mengandung asam-amino esensial yang sangat diperlukan tubuh kita , protein ikan lebih mudah dicerna karena mempunyai lebih sedikit jaringan ikat tidak mengandung elastin dan mengandung asam amino dengan pola yang hampir sama dengan pola yang hampir sama dengan dengan pola asam amino yang terdapat dalam tubuh kita. Berdasarkan penelitian ikan mengandung protein sekitar 18% sampai 30% hal ini berarti kebutuhan protein hewani manusia dapat diperoleh dari ikan karena protein sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh.

Salah satu cara pengolahan ikan agar lebih awet adalah penepungan ikan. Tepung ikan teri merupakan salah satu alternatif pengolahan untuk penganekaragaman produk perikanan dan sebagai sumber pangan fungsional. Untuk meningkatkan pemanfaatan tepung ikan dalam keanekaragaman konsumsi pangan dan gizi perlu dilakukan penelitian kemungkinan penambahan tepung ikan dalam pembuatan biskuit. Penambahan tepung ikan teri pada formula biskuit diharapkan dapat meningkatkan kandungan zat gizi biskuit, baik makro maupun mikro, dengan tingkat aseptibiliti yang baik untuk mencukupi

kebutuhan anak akan zat-zat gizi yang diperlukan pada masa pertumbuhan yang pesat.

Disamping menyediakan protein yang cukup tinggi, ikan juga merupakan sumber mineral penting seperti zat besi, yodium, zink, selenium dan kalsium yang semuanya erat kaitannya dengan defisiensi zat gizi mikro (Karyadi,dkk 1993). Kalsium merupakan mineral yang sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangan anak usia dini fisik maupun mental (FAO, WHO 1990).

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Pembuatan tepung ikan teri dan pembuatan formula biskuit dilaksanakan di Laboratorium Pengembangan Produk Pusat Penelitian Pangan Gizi dan Kesehatan (PPPGK) Universitas Hasanuddin. Penelitian ini dilakukan selama tiga bulan dimulai pada bulan Februari sampai dengan April 2008.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan analisa laboratorium satu perlakuan empat taraf dan tiga kali pengulangan. Penelitian dilakukan dengan dua tahap yaitu ; tahap pertama meliputi pembuatan tepung ikan teri, analisa proksimat bahan dasar dan pembuatan formula biskuit, mutu kesukaan dan analisa proksimat bahan dasar dan pembuatan formula biskuit, mutu kesukaan dan analisa kandungan mineral, seng, besi, dan kalsium pada biskuit dengan tingkat kesukaan terpilih. Konsentrasi penambahan tepung ikan teri pada formula biskuit terdiri dari empat taraf yaitu : 0%, 5%, 10% dan 15%.

<i>Jurnal Poltekkes</i>	<i>Volume 1</i>	<i>Nomor 1</i>	<i>Hal.1-83</i>	<i>Desember 2008</i>	<i>ISSN: 2085-0840</i>
-----------------------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------------	----------------------------

C. Pelaksanaan Percobaan

Prosedur pembuatan tepung ikan teri dan pembuatan formula biskuit tertera dibawah ini .

1. Prosedur Pembuatan Tepung Ikan Teri

Tahap-tahap dalam proses pembuatan tepung ikan teri sebagai berikut :

- a. Memilih ikan teri yang masih segar
- b. Penyiangan
- c. Pencucian sebanyak 3 kali
- d. Pengukusan selama 10 menit sejak air mendidih pada suhu 100° C, kemudian ditiriskan.
- d. Daging ikan kemudian disuir-suir menjadi bagian kecil
- e. Pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 60° C selama \pm 18 jam
- f. Penggilingan
- g. Penapisan daging ikan menggunakan ayakan \pm 200 mesh
- h. Kemusiaan dikemas dalam plastik kedap udara atau segera digunakan

2. Pembuatan Formula Biskuit

Pembuatan formula biskuit dilakukan dengan mensubstitusi tepung ikan teri terhadap tepung beras kedalam formula biskuit . Pada tahap ini akan dihasilkan 4 jenis tipe formula biskuit, yaitu : biskuit tipe A (0% tepung ikan teri, 100% tepung beras), Biskuit tipe B (5% tepung ikan

No	Zat Yang Dianalisis	Metode
1	Air	Oven
2	Abu	Metode langsung
3	Protein	Kjeldahl
4	Lemak	Ekstraksi Soxhlet
5	Serat Kasar	Metode langsung
6	Karbohidrat	Luft Schrool
7	Mineral Kalsium	Kompleksometri
8	Mineral Besi	AAS
9	Mineral Zn	AA

2. Analisis Sensorik

Analisis penerimaan atau uji kesukaan/uji hedonik terhadap biskuit

teri, 95% tepung beras), biskuit tipe C (10% tepung ikan teri, 90% tepung beras) dan biskuit tipe D (15% tepung ikan teri, 85% tepung beras).

Prosedur pembuatan biskuit substitusi tepung ikan teri adalah :

- a. Bahan baku ditimbang sesuai resep
- b. Campur telur, gula merah dan gula pasir kemudian dikocok hingga res
- c. Masukkan bubuk kayu manis, soda kue, vanili dan kelapa goreng
- d. Masukkan tepung beras, tepung ikan teri (sesuai tingkat substitusi)
- e. Setelah tercampur rata digiling kemudian di buat bulat
- f. Panggang dalam oven pada suhu 170° C selama \pm 10 menit
- g. Setelah matang biarkan sampai dingin kemudian masukkan kedalam wadah yang kedap udara.

D. Pengamatan

1. Analisis Proksimat

Pada tabel 1. metode yang digunakan untuk analisis proksimat dan mineral formula biskuit substitusi tepung ikan teri. Untuk prosedur pengujian laboratorium lebih lanjut dibawah ini.

Tabel 1. Metode Analisis Kandungan Zat Gizi Biskuit Standar dan Biskuit Substitusi Tepung ikan Teri

tersebut atau uji aseptabilitas dan Uji mutu kesukaan panelis. Uji hedonic dilakukan pada panelis tidak terlatih sebanyak 50 orang. Uji mutu kesukaan dilakukan pada panelis semi terlatih sebanyak 20 orang. Metode penilaian yang digunakan adalah skor, dengan menggunakan skala penilaian berkisar : sangat suka (5), suka (4), agak suka (3), kurang suka (2), dan tidak suka (1)

3. Analisis Data

Hasil laboratorium untuk analisis proksimat yaitu pengaruh substitusi tepung ikan teri terhadap komposisi proksimat formula biskuit menggunakan *one-way*

Jurnal Poltekkes	Volume 1	Nomor 1	Hal.1-83	Desember 2008	ISSN: 2085-0840
------------------	----------	---------	----------	---------------	-----------------

Anava Kuskall-Wallis, apabila hasil analisis tersebut menunjukkan pengaruh, maka dilanjutkan dengan uji beda two independent sample *U-Mann Whitney*. Uji kesukaan anak dan mutu kesukaan juga menggunakan *One-way Anova Non-parametrik Kuskall-Wallis*. Untuk melihat perbedaan antara setiap perlakuan digunakan *U-Mann Whitney*. Untuk data kandungan mineral kalsium, besi dan seng pada biskuit yang terpilih dengan rata-rata kesukaan yang tertinggi dianalisis secara deskriptif.

D. Evaluasi / Penilaian

Melakukan evaluasi dan penilaian kualitas pada formula biskuit yang diterima berdasarkan hasil analisis proksimat/kandungan zat gizi. Kemudian dibandingkan dengan syarat mutu biskuit SNI (1992). Begitu juga kandungan mineral kalsium, besi dan seng dibandingkan dengan AKG 2005 serta Angka Kecukupan Gizi FAO / WHO 2000.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

2. Profil Tepung Ikan Teri

Hasil uji analisis W-Food terhadap ikan teri segar dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Komposisi Ikan Teri (*Stolephorus sp*) per 100 gr Bahan

Kandungan	Kadar
Protein	21,3 mg
Lemak	2,3 g
Kalsium	48 mg
Fosfor	228 mg
Besi	0,9 mg
Vitamin A	43 RE
Vitamin B	12 mg

1. Hasil Uji Komposisi Kimia Awal Tepung Ikan Teri (*Stolephorus sp*) dan Tepung Beras

Tabel 3 terlihat bahwa kandungan protein tepung ikan teri sekitar 83,73%, kandungan air 4,55%; kandungan lemak 6,26%; kandungan karbohidrat yaitu 0,48%, serta kasar sebesar 0,12%, dan kadar abu 9,53%. Untuk tepung beras kandungan air 2,24%, protein 7,42%, lemak 4,68%, karbohidrat 87,41%, kadar abu 0,49% dan serta kasar sebesar 0,35%.

Tabel 3. Komposisi Proksimat Tepung Beras dan Tepung Ikan Teri.

Komposisi (%bb)	Tepung Beras	Tepung Ikan Teri
Kadar Air	2,24	4,55
Kadar Abu	0,49	9,53
Kadar Protein	7,42	83,73
Kadar Lemak	4,68	6,26
Kadar Karbohidrat	87,41	0,48
Kadar Serat Kasar	0,35	0,12

Tabel 3 menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat tepung beras lebih tinggi 87,41% dibandingkan tepung ikan 0,48% sedangkan kandungan protein tepung ikan jauh lebih besar 83,73% dibandingkan dengan tepung beras 7,42%. Nilai gizi protein tepung ikan teri yang cukup tinggi yaitu 83,73% dapat dijadikan acuan penggunaan tepung ikan ini sebagai sumber protein. Salah satu caranya yaitu menambahkan tepung ikan teri ke dalam adonan biskuit. Dengan demikian sangat tepat jika tepung ikan digunakan sebagai bahan untuk memperkaya kandungan protein biskuit yang terbuat dari tepung beras sebagai bahan utama.

3. Hasil Analisis Proksimat Formula Biskuit Substitusi Tepung Ikan Teri

a. Hasil Penentuan Kadar Air Keempat Tipe Formula Biskuit

Kadar air yang diperoleh dari biskuit substitusi tepung ikan teri dengan berbagai tingkat yang berbeda, yaitu terlihat pada tabel 4 berikut :

Jurnal Poltekkes	Volume 1	Nomor 1	Hal.1-83	Desember 2008	ISSN: 2085-0840
------------------	----------	---------	----------	---------------	-----------------

Tabel 4. Hasil Analisis Kadar Air (%) Keempat Tipe Formula Biskuit Dengan Tiga Kali Pengulangan

Ulangan	Tipe Formula Biskuit Substitusi Tepung Ikan Teri				Nilai p^*
	A (0%)	B (5%)	C (10%)	D (15%)	
Kesatu	10,24	10,08	12,82	10,17	0,066
Kedua	10,11	10,16	12,08	10,23	
Ketiga	10,00	10,14	11,91	10,15	
Rerata	10,12	10,13	12,27	10,18	

* Uji beda untuk kadar karbohidrat dengan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar air tertinggi sebesar 12,27% diperoleh pada biskuit tipe C (penambahan tepung ikan teri 10% dan tepung beras 90%), sedangkan kadar air terendah terdapat pada biskuit tipe A (penambahan tepung ikan teri 0%) yaitu 10,12%. Kadar air produk biskuit dipengaruhi oleh formulasi bahan baku. Oleh Muchtadi dkk (1998), dijelaskan bahwa kadar air mempunyai hubungan

erat dengan sifat-sifat garing dan kerenyahan produk. Nilai rata-rata kadar air formula biskuit substitusi tepung ikan teri berkisar antara 1,50%-4,87%

b. Kadar Protein keempat Formula Biskuit

Hasil uji laboratorium kadar protein dengan 3 kali pengulangan pada keempat tipe formula biskuit terlihat pada tabel 5

Tabel 5. Kadar protein (%) Keempat Tipe Biskuit Dengan 3 Kali Pengulangan

Ulangan	Tipe Formula Biskuit Substitusi Tepung Ikan Teri				Nilai p^*
	A (0%)	B (5%)	C (10%)	D (15%)	
Kesatu	7,55	9,60	11,13	12,42	0,016
Kedua	8,01	9,47	11,15	12,49	
Ketiga	7,73	9,72	10,80	12,37	
Rerata	7,76	9,60	11,03	12,43	

* Uji beda untuk kadar protein dengan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*

Tabel 5, menunjukkan rata-rata kadar protein pada keempat tipe biskuit berkisar antara 7,76%-12,43%. Hasil yang diperoleh memperlihatkan kadar protein tertinggi terdapat pada formula biskuit Tipe D dengan persentase tepung 85% dan tepung ikan teri 15% yaitu 12,43%, sedangkan kadar protein terendah terdapat pada biskuit tipe A (Penambahan tepung ikan teri 0%) yaitu

7,76%. Hal ini disebabkan tingginya protein ikan yang diberikan, dimana komponen terbesar tepung ikan teri adalah protein yaitu 83,73%.

c. Kadar Lemak keempat Tipe Formula Biskuit

Hasil uji laboratorium kadar Lemak dengan 3 kali pengulangan pada keempat tipe formula biskuit terlihat pada tabel 6.

Tabel 6. kadar Lemak (%) Keempat Tipe Biskuit Dengan Tiga Kali Pengulangan

Ulangan	Tipe Formula Biskuit Substitusi Tepung Ikan Teri				Nilai p^*
	A (0%)	B (5%)	C (10%)	D (15%)	
Kesatu	9,82	9,66	8,71	9,94	0,044
Kedua	9,93	9,80	8,82	9,87	
Ketiga	10,03	9,61	8,67	9,29	
Rerata	9,93	9,69	8,73	9,70	

* Uji beda untuk kadar lemak dengan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*

Tabel 6 menunjukkan bahwa kadar lemak tertinggi sebesar 9,93% diperoleh pada biskuit tipe A (penambahan tepung ikan teri 0% dan tepung beras 100%), sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada biskuit tipe C (penambahan tepung ikan teri 10% dan tepung beras 90%) sebesar 8,73%.

d. Kadar Karbohidrat Keempat Tipe Formula Biskuit

Hasil uji laboratorium kadar karbohidrat dengan 3 kali pengulangan pada keempat tipe formula biskuit terlihat pada Tabel. 7

Tabel 7. Kadar Karbohidrat (%) Keempat Tipe Biskuit Dengan Tiga Kali Pengulangan

Ulangan	Tipe Formula Biskuit Substitusi Tepung Ikan Teri				Nilai p*
	A (0%)	B (5%)	C (10%)	D (15%)	
Kesatu	81,80	79,53	78,72	75,84	0,016
Kedua	81,44	79,09	78,08	75,69	
Ketiga	81,28	79,19	78,45	76,39	
Rerata	81,51	79,26	78,42	75,99	

* Uji beda untuk kadar lemak dengan uji non-parametrik Kruskal-Wallis

Tabel diatas menunjukkan , kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada biskuit tipe A yaitu 81,51% (penambahan tepung ikan teri 0% dan tepung beras 100%), sedangkan kadar karbohidrat terendah terdapat pada biskuit tipe D yaitu 75,99% (penambahan tepung ikan 15% dan tepung beras 85%). Hal ini menunjukkan semakin tinggi persentase tepung ikan yang disubstitusi pada formula biskuit maka semakin rendah kadar karbohidratnya. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh dari persentasi tepung beras

100% tepung beras dan 0% tepung ikan teri , ini disebabkan oleh tingginya persentase tepung beras pada biskuit tersebut. Hasil analisis kandungan karbihidrat dalam tepung beras adalah 87,41%.

e. Kadar Abu Keempat Tipe Formula Biskuit

Hasil uji laboratorium kadar abu dengan 3 kali pengulangan pada keempat tipe formula biskuit terlihat pada tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. kadar Abu (%) Keempat Tipe Biskuit Dengan Tiga Kali Pengulangan

Ulangan	Tipe Formula Biskuit Substitusi Tepung Ikan Teri				Nilai p*
	A (0%)	B (5%)	C (10%)	D (15%)	
Kesatu	0,83	1,21	1,44	1,75	0,0024
Kedua	0,8	1,71	1,56	1,73	
Ketiga	0,87	1,05	1,4	1,67	
Rata-rata	0,83	1,14	1,47	1,72	

* Uji beda untuk kadar lemak dengan uji non-parametrik Kruskal-Wallis.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi sebesar 1,72% diperoleh pada biskuit tipe D (penambahan tepung ikan teri 15% dan tepung beras 85%), sedangkan kadar air terendah terdapat pada biskuit tipe A

(penambahan tepung ikan teri 0%) yaitu 0, 83%.

f. Kadar Serat Keempat Tipe Formula Biskuit.

Hasil uji laboratorium kadar Serat dengan 3 kali pengulangan pada

keempat tipe formula biskuit terlihat pada Tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9. Kadar Serat (%) Keempat Tipe Biskuit Dengan Tiga Kali Pengulangan

Ulangan	Tipe Formula Biskuit Substitusi Tepung Ikan Teri				Nilai p^*
	A (0%)	B (5%)	C (10%)	D (15%)	
Kesatu	2,91	2,18	1,96	1,38	0,0024
Kedua	2,63	1,73	1,69	1,33	
Ketiga	2,25	1,62	1,58	1,42	
Rata-rata	2,60	1,84	1,74	1,38	

* Uji beda untuk kadar lemak dengan uji non-parametrik Kruskal-Wallis

Tabel 9 menunjukkan bahwa kadar serat tertinggi sebesar 2,60% diperoleh pada biskuit tipe A (penambahan tepung ikan teri 0% dan tepung beras 100%), sedangkan kadar serat rendah terdapat pada biskuit tipe D (penambahan tepung ikan teri 15% dan tepung beras 85%) yaitu 1,38%.

4. Hasil Analisis Substitusi Tepung Ikan Terhadap pada Formula Biskuit Kesukaan anak.

Hasil uji hedonik atau kesukaan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ketiga tipe formula biskuit yang telah dicoba ternyata dapat diterima oleh panelis anak dengan nilai rata-rata kesukaan suka (3.75) sampai suka sekali (4.5). Hasil analisis. Tabel 11. Rata-rata kesukaan panelis pada ketiga tipe formula biskuit substitusi tepung ikan teri.

Tipe Formula Biskuit	Rata-rata	Nilai p^{**}
B (5%)	3,75	0,001
C (10%)	4,5	
D (15%)	4,25	

* Uji beda untuk ketiga formula biskuit dengan uji nonparametrik Kuskal-Wallis

** Uji beda antara setiap formula biskuit dengan U-Mann Test

Tabel diatas menunjukkan bahwa formulasi yang paling banyak disukai oleh panelis adalah biskuit tipe C (penambahan tepung ikan teri 10%). Uji lanjut untuk melihat perbedaan kesukaan panelis dari tiap-tiap biskuit substitusi tepung ikan teri, diperoleh kesukaan anak terhadap formula biskuit Tipe B berbeda

secara bermakna terhadap formula biskuit Tipe C. Untuk kesukaan anak pada formula biskuit Tipe B berbeda secara bermakna dengan formula biskuit Tipe D. Selanjutnya untuk biskuit tipe C juga berbeda secara bermakna.

5. Hasil Analisis Substitusi Tepung Ikan Teri terhadap Mutu Kesukaan Biskuit

Pengujian organoleptik dilakukan dengan uji mutu kesukaan atau uji mutu hedonik menggunakan 20 orang panelis semi terlatih. Uji organoleptik ini meliputi uji kesukaan terhadap kenampakan, warna, rasa, tekstur dan aroma dengan nilai rata-rata terlihat pada tabel 12. Keragaman ketiga tipe formula biskuit substitusi tepung ikan teri terhadap kesukaan anak, diperoleh nilai $p=0,001 (< 0,05)$ yang berarti terdapat perbedaan secara bermakna kesukaan panelis terhadap formulasi biskuit, hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 11.

Hasil uji kesukaan terhadap ketiga tipe formula biskuit secara grafik disajikan pada gambar 5, yaitu tipe B (5%), tipe C (10%) dan tipe D (15%). Gambar tersebut menunjukkan nilai rata-rata antara biskuit tipe C (10%) dan D (15%) tidak jauh berbeda. Hasil tersebut menunjukkan nilai rata-rata kesukaan tertinggi yang paling disukai oleh anak, yaitu biskuit tipe C dengan substitusi 10% tepung ikan teri, yaitu 4,5 dan terndah pada biskuit tipe B dengan substitusi 5 % yaitu 3,75.

6. Kandungan Mineral formula Biskuit Substitusi Tepung Ikan Teri Terseleksi

Jurnal Poltekkes	Volume 1	Nomor 1	Hal.1-83	Desember 2008	ISSN: 2085-0840
------------------	----------	---------	----------	---------------	-----------------

Hasil analisis didapatkan kandungan mineral kalsium, besi dan seng terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 19. Kandungan mineral Ca, Fe, dan Zn formula biskuit Tipe C

Jenis Mineral	Formula Biskuit Tipe C
Kalsium (gr/%)	0,18
Besi (mg/L)	0,05
Seng (mg/L)	5,97

B. Pembahasan

1. Pengaruh substitusi tepung ikan teri terhadap kandungan gizi makro biskuit

Rata-rata kadar lemak formula biskuit substitusi tepung ikan teri berkisar antara 10,12-12,27. Faktor yang mempengaruhi kandungan lemak pada biskuit diantaranya adalah suhu dan waktu yang digunakan pada proses pengeringan (Permatasari,2005). Faktor lain yang mempengaruhi adalah biskuit, hasil yang diperoleh menunjukkan kadar lemak biskuit terendah terdapat pada Tipe A (0% tepung ikan teri), dan kadar lemak tertinggi pada biskuit Tipe C (10% tepung ikan teri).

Kandungan protein formula biskuit meningkat sesuai dengan tingkat substitusi tepung ikan teri yaitu dari 7,76% (Tipe A) tanpa tepung ikan teri menjadi 9,60% (tipe B), 11,03% (Tipe C) dan 12,43% (tipe D). Peningkatan kandungan protein tersebut disebabkan semakin meningkat jumlah tepung ikan teri yang dimasukkan kedalam adonan biskuit. Tipe Formula Biskuit yang memenuhi syarat mutu biskuit adalah Tipe A yang memiliki kadar protein maksimum 9%. (SNI, 1992)

Kadar protein formula biskuit dalam penelitian ini diopengaruhi oleh proses pemanggangan. Pada proses pemanggangan menggunakan oven, panas kering mempercepat kehilangan kelembababan dan tingkatan panas yang

cepat dapat merusak protein-protein penting yang ditandai dengan terjadinya pengerasan pada lapisan luar biskuit (Jansen dll,1964). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung ikan teri yang ditambahkan pada biskuit maka kadar serat semakin menurun yaitu dari 2,60% (tipe A) menjadi 1,84% (tipe B), 1,74% (tipe C) dan 1,38% (tipe D). Dari hasil tersebut formula biskuit yang memenuhi syarat mutu biskuit akan kandungan serat yaitu maksimum 0,5% (SNI,1992)

Kandungan karbohidrat pada formula biskuit substitusi tepung ikan teri mengalami penurunan seiring semakin meningkatnya substitusi tepung ikan teri yaitu dari 81,51% (Tipe A, tanpa tepung ikan teri) menjadi 79,26% (Tipe B), 78,42% (Tipe C) dan 75,99% (Tipe D). Hal ini dimungkinkan oleh pengurangan jumlah tepung beras seiring dengan peningkatan substitusi tepung ikan teri, dimana kandungan karbohidrat ikan teri sangat rendah yaitu 0,48%. Berdasarkan standar SNI, tidak diperoleh formula biskuit yang memenuhi syarat mutu akan kandungan karbohidrat yaitu minimum 70% kadar karbohidrat berdasarkan syarat mutu biskuit (SNI, 1992).

Semakin meningkatnya persentase substitusi tepung ikan teri maka semakin meningkat pula kadar abu dari biskuit yakni 0,83% (0% tepung ikan teri) menjadi 1,14% (5% tepung ikan teri), 1,47% (10% tepung ikan teri) dan 1,72% (15% tepung ikan teri). Peningkatan kadar serat pada biskuit yang dihasilkan kemungkinan disebabkan oleh jumlah substitusi tepung ikan teri semakin besar.

2. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Gabus pada Formula Biskuit Terhadap Kesukaan Anak

Kesukaan anak akan formula biskuit Tipe B berbeda nyata dengan Tipe C (p,0,001). Formula biskuit Tipe C

Jurnal Poltekkes	Volume 1	Nomor 1	Hal.1-83	Desember 2008	ISSN: 2085-0840
------------------	----------	---------	----------	---------------	-----------------

dengan perbandingan tepung 10:90, merupakan produk biskuit dengan tingkat kesukaan paling tinggi, ini dapat disebabkan oleh kombinasi rasa asin, gurih tepung ikan dengan rasa manis bahan-bahan lain biskuit yang menghasilkan rasa pas dan enak.

3. Pengaruh substitusi Tepung Ikan Pada Formula Biskuit Terhadap Mutu Kesukaan Biskuit

Hasil analisis mutu hadonik atau mutu kesukaan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa keempat formula biskuit substitusi tepung ikan teri tersebut dapat diterima oleh panelis dengan mendapatkan nilai mutu kesukaan (kenampakan, rasa, warna, tekstur dan aroma) dengan nilai rata-rata dari agak suka sampai suka.

Rata-rata panelis menilai warna formula biskuit ini agak kuning dan cukup menarik. Terhadap tekstur, kisaran nilai mutu kesukaan dari 3,8-4,05 menyatakan bahwa rata-rata panelis menilai produk biskuit ini renyah.

Penilaian terhadap aroma diperoleh kisaran nilai mutu kesukaan terhadap aroma 2,8 sampai 4,3 menyatakan bahwa panelis rata-rata menilai produk biskuit ini agak beraroma ikan/masih bisa diterima oleh panelis. terlihat bahwa semakin tinggi nilai substitusi tepung ikan teri semakin rendah nilai penerimaan panelis, disebabkan oleh substitusi tepung ikan diatas 15% menyebabkan aroma ikan yang sangat tajam.

4. Formula Biskuit Substitusi Tepung Ikan Teri Terpilih

Formula biskuit terpilih didasarkan pada penerimaan terbaik hasil uji organoleptik uji mutu kesukaan. Berdasarkan hasil uji dengan melihat nilai rata-rata mutu kesukaan dari segi kenampakan, rasa dan aroma tertinggi

adalah formula biskuit Tipe C (10:90). Kandungan mineral kalsium pada biskuit terpilih yaitu tipe C, 0,18 gr/%. Sedangkan kandungan Besi dan Seng masing-masing adalah 0,05 mg/L dan seng 5,97 mg/L.

A. Kesimpulan

Sesuai tujuan penelitian maka dari hasil pembahasan penelitian dapat ditarik kesimpulan :

1. Substitusi tepung ikan teri memberikan pengaruh terhadap kadar lemak, protein, lemak, serat kasar, karbohidrat dan kadar abu formula biskuit. Terjadi peningkatan kadar lemak, protein, dan abu sesuai dengan tingkat substitusi tepung ikan teri. Akan tetapi penurunan kadar karbohidrat dan serta kasar sesuai dengan peningkatan jumlah substitusi tepung ikan teri.

2. Penerimaan mutu kesukaan formula biskuit substitusi tepung ikan teri tipe A,B,C dan D memberikan pengaruh terhadap kenampakan rasa, warna, tekstur dan aroma terhadap formula biskuit. Semakin tinggi nilai substitusi tepung ikan teri semakin rendah nilai penerimaan panelis terhadap aroma biskuit.

3. Kandungan mineral kalsium pada biskuit terpilih yaitu Tipe C, 0,18 gr/%. Sedangkan kandungan Besi dan Seng masing-masing adalah 0,05 mg/L seng 5,97 mg/L

B. Saran-saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan:

1. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kandungan kalsium yang tinggi pada formula biskuit terhadap pemenuhan kebutuhan kalsium untuk tumbuh kembang anaki

2. Penelitian lebih lanjut mengenai cemaran mikroba dan cemaran logam untuk menjamin keamanan suatu produk.

3. Perlunya kerja sama antara pihak industri pengolahan makanan dengan masyarakat (nelayan) terhadap pengembangan produk biskuit Ikan Teri (*Stolephorus sp*)

Jurnal Poltekkes	Volume 1	Nomor 1	Hal.1-83	Desember 2008	ISSN: 2085-0840
---------------------	----------	---------	----------	---------------	--------------------

4. Perlunya memerhatikan proses pengolahan dalam pembuatan snack agar kandungan zat gizinya tidak berkurang
5. Tepung ikan teri yang diperoleh tidak hanya dapat disubstitusi kedalam biskuit akan tetapi juga pada makanan lain seperti cookies, mie, stik dan penganan lainnya dengan maksud meningkatkan nilai gizi terutama proteinnya
6. Produk formula biskuit substitusi tepung Ikan Teri (*Stolephorus sp*) merupakan produk olahan baru sehingga masih perlu diperkenalkan atau disosialisasikan untuk mendorong terciptanya industri tepung ikan dan produk olahannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan Liviawanty 1994. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Almatsier, 2002. Prinsip dasar ilmu gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Anonimius, 1985. Sumber Daya Perikanan dan Industri Tepung Ikan. Prosiding Rapat Teknis Tepung Ikan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. Departemen Perikanan
- Aprianto, R.R 2002. Uji Biokimiawi dan Parasitologi Anak Usia 1-3 Tahun Penderita Gizi Kurang Penerima Suplementasi Formula Lanjutan (abstrak) Warta Litbang Kesehatan ()
- Aritonang, 2000. Pemantauan Pertumbuhan Balita. Kanisius, Jakarta.
- Artama Trimurti, 2005. Pembuatan Crackers dengan penambahan tepung ikan lamuru (*Sardinella Long*)
- Bonga, Santia 2006. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Teri Terhadap Mutu Biskuit Sebagai Makanan Tambahan

- Mutu Biskuit Sebagai Makanan Tambahan Anak Gizi Kurang. Tesis, Makassar : Program Pascasarjana Statistik Kecamatan Tallo Badan Pusat Statistik Kota Makassar
- BPOM 2003. Analisa Mutu. Direktorat Surveilans dan Penyuluhan. Keamanan Pangan, Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya. Badan Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Bukhari, A. Suryani A., 2002. Pemanfaatan Hasil Laut Dan Status Gizi Anak balita di Pesisir Pantai Makassar. Laporan Hasil Penelitian Makassar Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
- Clark, H.E., Howe, J.M., Mertz, E.T., and Reitz, L., 1959. Lysine In Baking powder Biscuits. Journal American Diet Association. 35, 469-471, 1959
- Collins S. Henry J. 2004. Alternative RUTF formulations in Khara T & Collins S eda. Community based therapeutic care (CTC). Emergency Nutrition Network, suppl 2, pp 35-7
- FAO 1985. Food and Nutrition in the management of group Feeding Programmes. Food and Nutrition Paper No. 23 Rome Italia
- Harahap, H dkk. 2004. Pertumbuhan Sumber : Data Primer terolah, 2008 dan Perkembangan Motorik Kasar Anak Gizi Buruk yang Mengikuti Paket Rehabilitasi di Klinik Gizi- Puslitbang Gizi dan Makanan (Laporan Penelitian 2004)
- Huda, Nurul 1999. Kualiti dan Penggunaan Tepung Surimi dalam Produk makanan. Tesis UKM Malaysia () diakses 27 april 2006
- Jansen, G.R. Ehle, S.R and Hauses, N.L. 1964. *Studies on the Nutrive Loss Of Supplemental Lysine in Baking Food Technology.* 372-375

Jurnal Poltekkes	Volume 1	Nomor 1	Hal. 1-83	Desember 2008	ISSN: 2085-0840
---------------------	----------	---------	-----------	---------------	--------------------

Kartasaputra, 2005 . Ilmu Gizi (Korelasi Gizi), Kesehatan, dan Produktifitas Kerja) Rineka Cipta, Jakarta.

Karyadi, D. Susilowati, H. Sulaiman. 1993. Potensi Gizi Laut Untuk Menghadapi masalah Gizi ganda. Wydia karya Nasional Pangan dan Gizi V, april 1993

<i>Jurnal Poltekkes</i>	<i>Volume 1</i>	<i>Nomor 1</i>	<i>Hal.1-83</i>	<i>Desember 2008</i>	<i>ISSN: 2085-0840</i>
-----------------------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------------	----------------------------