

## Utilization of Patin Fish Bone Waste in Making Snack Bar

### Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Patin dalam Pembuatan Snack Bar

Fitria<sup>1</sup>, Yessi Marlina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Poltekkes Kemenkes Riau, Pekanbaru, Indonesia

Email: fitria@pkr.ac.id

#### Article Info

#### Article history

Received date: 2023-09-27

Revised date: 2024-07-09

Accepted date: 2024-07-09



#### Abstract

*Fish bone waste can be utilized as catfish bone meal for additional ingredients in making snack bars. This study aims to determine the level of consumer acceptance, as well as to determine the macro nutrients of snack bars with the addition of catfish bone meal. Product manufacturing begins with the manufacture of catfish bone flour and then making 4 snack bar formulations and followed by hedonic test / sensory test. Data were analyzed using the One Way Anova test with a significance level of 0.05 and if there was a significant difference, it was continued with the Duncan test. Calculation of nutritional value was carried out using the Proximate analysis method to determine the content of water, ash, protein, fat and carbohydrates using the SNI 01-2891-1992 method, and calcium analysis using the Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) method. The addition of catfish bone meal did not significantly affect the color, aroma, taste or texture attributes of snack bars ( $p>0.05$ ). The selected product based on the results of hedonic and content tests is P2 (with the addition of 10 g catfish bone meal) with a slightly brownish beige color, sweet taste, has a distinctive aroma of snack bars with a slightly hard texture. The nutritional content of the selected product is 13.46% moisture content, 3.7% ash content, 20.45% protein, 17.89% fat, 19.95% carbohydrate and 628.52 mg/ 100 g calcium.*

#### Keywords:

*Waste; Calcium; Catfish Bone; Snack Bar*

#### Abstrak

Limah tulang ikan patin dapat dimanfaatkan menjadi tepung tulang ikan patin untuk bahan tambahan dalam pembuatan snack bar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen, serta mengetahui makro nutrient snack bar dengan penambahan tepung tulang ikan patin. Pembuatan produk dimulai dengan pembuatan tepung tulang ikan patin lalu pembuatan 4 formulasi snack bar serta dilanjutkan uji hedonic/ uji sensoris. Analisis data dengan Uji One Way Anova dengan tingkat kemaknaan 0,05 dan bila terdapat adanya perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan. Diilakukan analisis Proksimat untuk menentukan kandungan air, abu, protein, lemak serta karbohidrat menggunakan metode SNI 01-2891-1992, serta analisis kalsium menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES). Penambahan tepung tulang ikan patin tidak berpengaruh nyata terhadap atribut warna, aroma, rasa maupun tekstur snack bar ( $p>0,05$ ). Produk terpilih berdasarkan hasil uji hedonic dan kandungan yaitu P2 (dengan penambahan tepung tulang ikan patin 10 g) warna krem agak kecoklatan, rasa manis, memiliki aroma khas snack bar dengan tekstur agak keras. Kandungan zat gizi produk terpilih yaitu kadar air 13.46%, kadar abu 3.7%, protein 20.45%, lemak 17,89%, karbohidrat 19.95% dan kalsium 628.52 mg/ 100 g.

#### Kata Kunci:

*Bauran Pemasaran; Persepsi Pasien; Produk; Harga; Tempat*

## PENDAHULUAN

Kampung Patin merupakan salah satu desa wisata di Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Kampung yang mengolah ikan patin menjadi berbagai produk makanan seperti ikan asap/selais patin, siomay, bakso ikan patin, nugget patin kerupuk kulit ikan patin, dan lain-lain. Pengolahan produk olahan ikan ini menghasilkan limbah berupa kulit dan tulang ikan. Limbah yang dihasilkan dapat menimbulkan masalah bagi lingkungan karena pemanfaatan limbah belum maksimal [1]. Limbah perikanan merupakan limbah yang diperoleh dari hasil pengolahan perikanan yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Pencemaran tidak dapat dihindari jika pembuangan limbah dilakukan tanpa adanya pengolahan limbah terlebih dahulu maupun adanya pemanfaatan limbah. Ikan patin merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang tinggi akan kandungan kalsium. Banyak bahan yang dapat digunakan untuk memperkaya kandungan kalsium pada makanan. Rahmawati dan Nisa (2015) menyatakan bahwa selain cangkang telur, bahan tidak termanfaatkan lainnya yang juga tinggi kalsium adalah tulang ikan [2]. Lestari dan Dwiyana (2016) menyatakan bahwa tepung tulang ikan tuna dapat berpengaruh pada tekstur, aroma, rasa dan kandungan kalsium pada stick ikan. Tepung Tulang Ikan adalah salah satu produk pengawetan yang berasal dari bagian tubuh ikan yang jarang dimanfaatkan yaitu diambil dari bagian tulang dalam bentuk kering yang digiling menjadi tepung [3]. Menurut Pratama, lis & Evi, (2014), tepung tulang ikan memiliki nilai gizi yang tinggi, terutama kandungan kalsium dan fosfor. Tepung tulang ikan mengandung nano 5 kalsium dan kalsium fosfor yang ketersediaannya paling tinggi di antara kalsium lainnya [4]. Tulang ikan yang diolah menjadi tepung bertujuan agar mudah dalam mengkonsumsi dan dapat meningkatkan penyerapan asupan kalsium.

Salah satu produk pangan yang mudah dikembangkan dan dapat dijadikan camilan dan jananan sehari-hari yang cukup digemari adalah *snack bar*. *Snack bar* merupakan bahan pangan berbentuk batang (*bar*) yang terbuat dari kombinasi beberapa bahan pangan seperti sereal, kacang-kacangan, sayur-sayuran, buah-buahan yang digabung dengan bantuan binder [5].

Berbagai merk *snack bar* banyak tersedia di pasaran, namun sebagian besar komponen utama berupa “granola” biji-bijian dan buah-buahan kering dengan citarasa manis. Bahan baku granola juga lebih banyak berasal dari impor, seperti oat, flax seed, quinoa, almond, buah-buahan kering seperti kismis dan cranberry. Berbagai penelitian tentang pembuatan *snack bar* sehat dengan bahan pangan lokal juga telah banyak dilakukan diantaranya menggunakan buah salak padang [6], biji hanjeli dan kacang bogor [7], serta biji nangka dan kacang tunggak [8]. Beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa produk ikan memiliki potensi sebagai salah satu bahan baku di dalam pembuatan *snack bar* [9] [10] [11]. Oleh karena itu Pembuatan *snack bar* ini diharapkan mampu mengurangi adanya limbah padat ikan patin yaitu dengan penambahan tepung tulang ikan patin selain itu penelitian pemanfaatan tepung ikan patin pada pembuatan *snack bar* masih sedikit.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan pertama yaitu pembuatan tepung ikan patin dan tahap kedua pembuatan *snack bar*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu baskom, panci, panci presto sendok, pengaduk, ayakan, blender, mixer, oven, loyang dan timbangan digital. Bahan yang digunakan untuk pembuatan tepung tulang ikan patin adalah tulang ikan patin yang berasal dari limbah UMKM Kampung Patin Kab. Kampar Prov Riau. Bahan yang digunakan untuk pembuatan *snack bar*

adalah tepung tulang ikan patin, susu bubuk, kacang tanah, kacang almond slice, kismis, margarin, madu, kuning telur, vanili dan garam.

### Prosedur Pembuatan Tulang Ikan Patin

Proses dilakukan berdasarkan penelitian Darmawangsyah, Jamaluddin, dan Kadirman (2018) yang telah dimodifikasi [12]. Selama 30 menit, tulang ikan direbus pada suhu  $\pm 80^{\circ}\text{C}$ , kemudian ditiriskan.

Tulang ikan yang telah ditiriskan, dicuci menggunakan air bersih yang mengalir untuk memisahkan daging ikan yang masih melekat di tulang. Tulang ikan kemudian dijemur dengan menggunakan sinar matahari selama 5 jam, selanjutnya dilunakkan menggunakan panci presto selama 2 jam. Tulang ikan yang telah dipresto kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan lemak yang masih menempel pada tulang ikan. Proses selanjutnya, tulang ikan dikeringkan menggunakan oven pada suhu  $65^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam. Tulang ikan yang sudah kering dihaluskan dengan menggunakan blender, lalu disaring dengan ayakan ukuran 80 mesh kemudian dihitung rendemennya. Tepung tulang ikan disimpan dalam plastik standing pouch sebagai bahan pembuatan *snack bar*.

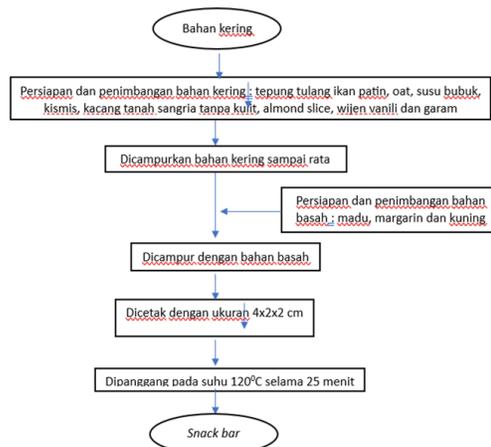
### Pembuatan *Snack Bar*

Berikut ini formulasi bahan baku *snack bar* yang akan dibuat dapat dilihat pada Tabel 1.

Komposisi Bahan	Berat Bahan (gr)			
	P0	P1	P2	P3
Tepung Ikan patin	-	5	10	15
Oat	75	70	65	60
Kismis	25	25	25	25
Kacang tanah	25	15	15	15
Kacang almond slice	25	25	25	25
Susu bubuk	20	20	20	20
Madu	35	35	35	35
Margarin	20	20	20	20
Kuning telur	25	25	25	25
Biji wijen	5	5	5	5

Garam	2	2	2	2
-------	---	---	---	---

Pembuatan *snack bar* terdapat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan *Snack Bar*

### Prosedur Analisis

#### 1. Perhitungan Rendemen

Proses perhitungan rendemen tepung tulang ikan dihitung dengan menggunakan persamaan di bawah ini:

Rendemen =

$$\frac{\text{berat tepung tulang ikan (gr)}}{\text{berat tulang ikan (gr)}} \times 100 \%$$

#### 2. Uji sensoris

Uji sensoris yang akan dilakukan terhadap panelis agak terlatih yang merupakan mahasiswa tingkat II dan III jurusan gizi sebanyak 25 panelis dengan menggunakan kuesioner uji kesukaan terhadap parameter warna, tekstur, rasa dan aroma. Skala nilai yang digunakan 1-7 yaitu (sangat amat suka=7), (sangat suka = 6), (suka=5), (agak suka=4), (agak tidak suka =3), (tidak suka= 2), (sangat tidak suka= 1). Kemudian dilakukan analisis menggunakan SPSS dengan Uji Sidik Ragam (One Way Annova) dengan tingkat kemaknaan 0,05 dan bila terdapat adanya perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan.

3. Analisis Proksimat dan analisis kalsium  
 Analisis *snack bar* meliputi komposisi proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan karbohidrat) serta kadar kalsium. Pengujian kadar proksimat penelitian ini dilakukan di Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Pekanbaru yaitu kadar air dengan menggunakan metode SNI 01-2891-1992 butir 5.1, kadar abu menggunakan metode SNI 01-2891-1992 butir 6.1, protein menggunakan metode SNI 01-2891-1992 butir 7.1, lemak kasar menggunakan metode SNI 01-2891-1992 butir 8.1 dan karbohidrat menggunakan metode SNI 01-2891-1992 butir 9. Metode yang digunakan untuk analisis

kalsium yaitu *Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry (ICP-OES)* adalah salah satu teknik analisis yang digunakan untuk penentuan kadar logam multi-unsur yang menggunakan sumber plasma untuk merangsang atom dalam sampel. Analisis kalsium dilakukan di PT Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji yang dilakukan pada penelitian ini juga menggunakan uji sensori. Uji sensori mendeskripsikan dari warna, aroma, rasa dan tekstur dari masing – masing pengujian *snack bar*.

Tabel 2. Deskripsi *Snack Bar*

<i>Snack bar</i>	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
 PO (tanpa penambahan tepung tulang ikan patin)	Putih krem kecoklatan	Khas <i>snack bar</i>	Manis	Agak keras
 P1 (penambahan 5 g tepung tulang ikan patin )	Putih krem kecoklatan	Khas <i>snack bar</i>	Manis	Agak keras
 F2 (80 g ikan patin)	Krem sedikit kecoklatan	Khas <i>snack bar</i>	Manis	Agak keras



F3 (90 g ikan patin)

Krem sedikit  
kecoklatan

Khas *snack bar*  
sedikit aroma  
tulang

Manis

Agak keras

### Tingkat Kesukaan

Uji organoleptik adalah penilaian dengan menggunakan alat indera, yaitu indera penglihatan, penciuman, pengecap dan pendengaran untuk mengukur daya terima suatu produk. Pengujian organoleptik memiliki peranan mutu produk [13]. Penilaian organoleptik sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan dan industri hasil pertanian lainnya. Kadang-

kadang penilaian ini dapat memberi hasil penilaian yang sangat teliti. Dalam beberapa hal penilaian dengan indera bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitif. Uji kesukaan merupakan pengujian yang meminta panelis mengemukakan responnya berupa suka atau tidaknya terhadap sifat bahan yang diuji. Metode pengujian kesukaan yang dilakukan adalah scoring [14].

Tabel 3. Hasil uji Hedonik/sensoris terhadap *Snack Bar* dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Patin

Atribut/ parameter	Perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan patin			
	P0 (control)	P1 (5 g)	P2 (10 g)	P3 (15 g)
Aroma	5.32 <sup>a</sup>	5.60 <sup>a</sup>	5.60 <sup>a</sup>	5.16 <sup>a</sup>
Warna	5.64 <sup>a</sup>	5.60 <sup>a</sup>	5.88 <sup>a</sup>	5.40 <sup>a</sup>
Rasa	4.76 <sup>a</sup>	5.12 <sup>a</sup>	5.00 <sup>a</sup>	4.76 <sup>a</sup>
Tekstur	5.16 <sup>a</sup>	5.16 <sup>a</sup>	5.16 <sup>a</sup>	4.96 <sup>a</sup>

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa penilaian tertinggi dari tingkat kesukaan panelis terhadap atribut aroma *snack bar* adalah pada formulasi P1 (penambahan tepung tulang ikan patin sebanyak 5 g) dan P2 (penambahan tepung tulang ikan patin sebanyak 10 g) yaitu dengan nilai 5.60 (suka) yaitu beraroma khas *snack bar*. Berdasarkan uji sidik ragam (ANOVA), (Tabel 1) menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan patin tidak berpengaruh nyata terhadap atribut aroma *snack bar* ( $p>0,05$ ).

Nilai rata-rata uji hedonik panelis pada atribut warna *snack bar* yang paling disukai panelis yaitu formulasi P2 (penambahan tepung tulang ikan patin sebanyak 10 g) yaitu dengan nilai 5.88 (sangat suka). Warna pada pada setiap formulasi hampir sama yaitu putih krem agak

kecoklatan. Berdasarkan uji sidik ragam (ANOVA), (Tabel 1) menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan patin tidak berpengaruh nyata terhadap atribut warna *snack bar* ( $p>0,05$ ). Semakin lama pemanggangan yang dilakukan pada produk, maka warna yang dihasilkan akan semakin coklat [15] karena adanya reaksi mailard antara gula reduksi dan protein yang ada di dalam *snack bar*. Perubahan warna juga disebabkan karena semakin banyak protein yang terdenaturasi ketika proses pengolahan membuat warna semakin gelap [16]. Warna daging pada ikan mempengaruhi warna hasil produk yang dihasilkan, daging ikan patin berwarna putih kemerahan, dan selain dari warna daging ikan ada faktor yang mempengaruhi warna yaitu kalsium yang

terdapat pada ikan. Menurut Fitri, dkk (2016) tingginya kalsium dapat mengakibatkan warna dalam larutan menjadi keruh, sehingga warna yang dihasilkan pada produk lebih berwarna gelap jika dibandingkan dengan kontrol [17].

Berdasarkan Table 1 dapat diketahui bahwa panelis lebih menyukai rasa pada formulasi P1 (penambahan tepung tulang ikan patin sebanyak 5 g) yaitu sebesar 5.16 (suka). Rasa pada *snack bar* dengan tepung tulang ikan patin yaitu manis. Rasa manis tersebut berasal dari penambahan madu. Madu mengandung sejumlah senyawa dan sifat antioksidan yang telah banyak diketahui. Sifat antioksidan dari madu yang berasal dari zat-zat enzimatis (misalnya, katalase, glukosa oksidase dan peroksidase) dan zat-zat non-enzimatis (misalnya, asam askorbat,  $\alpha$ -tokoferol, karotenoid, asam amino, protein, produk reaksi maillard, flavonoid dan asam fenolat) [16]. Berdasarkan uji sidik ragam (ANOVA) juga ditemukan tidak ada pengaruh penambahan tepung tulang ikan patin nyata terhadap atribut rasa *snack bar* ( $p > 0,05$ ).

Pada atribut tekstur, tingkat kesukaan panelis terhadap *snack bar* yang paling tinggi adalah formulasi P1 (penambahan tepung tulang ikan patin sebanyak 5 g) dan P2 (penambahan tepung tulang ikan patin sebanyak 10 g) yaitu dengan nilai 5.16 (suka) yaitu beraroma khas *snack bar*. Berdasarkan uji sidik ragam (ANOVA), (Tabel 1) menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan patin tidak berpengaruh nyata terhadap atribut tekstur *snack bar* ( $p > 0,05$ ). Bahan baku *snack bar* ini adalah oat dan kacang-kacangan yang merupakan sumber serat. Serat memiliki kemampuan mengikat air yang cukup tinggi dan dapat menghalangi proses gelatinisasi pati sehingga berpengaruh terhadap volume pengembangan dan kerenyahan [18].

#### Penentuan *Snack Bar* terpilih

Pemilihan perlakuan terbaik pada tahap ini, ditentukan dari bobot penilaian tertinggi berdasarkan tingkat kesukaan panelis dan

kandungan kalsium. Dilihat dari nilai hasil rata-rata yang diperoleh bahwa formulasi P2 merupakan perlakuan yang paling tinggi nilainya dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Formulasi P2 memiliki warna krem agak kecoklatan, rasa manis, memiliki aroma khas *snack bar* dengan tekstur agak keras.

#### Analisis Kalsium

Metode yang digunakan untuk analisis kalsium ini yaitu *Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES) adalah salah satu teknik analisis yang digunakan untuk penentuan kadar logam multi-unsur yang menggunakan sumber plasma untuk merangsang atom dalam sampel. Analisis kalsium dilakukan di PT Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor. Hasil analisis kalsium pada tulang ikan dan *snack bar* dapat dilihat pada table 2 berikut :

Tabel 4. Hasil Analisis Kalsium pada *Snack Bar* dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Patin

No	Formulasi	Kadar Ca (mg/100)
1	P0	103.72
2	P1	357.66
3	P2	628.52
4	P3	974.51
5	Tepung tulang ikan patin	19343.97

Rendemen tepung tulang ikan patin adalah sebesar 13,49 %, dari 14,20 kg tulang basah yang masih terdapat daging dapat menghasilkan 1.91kg tepung tulang ikan patin. Berdasarkan table 2 diketahui bahwa kandungan kalsium *snack bar* tertinggi yaitu pada formulasi P3 (dengan penambahan tepung tulang ikan patin 15 g) yaitu sebesar 974.51 mg/100 g. Semakin banyak tepung tulang patin yang ditambahkan maka semakin tinggi kandungan kalsium *snack bar* yang dihasilkan, karena terdapat 19343.97 mg Ca/100 g. Kebutuhan kalsium harian yang dianjurkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 28 Tahun

2019 adalah 1000 mg untuk orang dewasa di atas 25 tahun, dan 1.200 mg setelah usia 50 tahun, wanita hamil, dan menyusui harus mengkonsumsi +200 mg kalsium per hari dan kebutuhan kalsium untuk anak-anak dan remaja meningkat seiring bertambahnya usia. Kalsium merupakan mineral makro yang berperan penting pada kesehatan tulang, selain itu kalsium juga berfungsi mengurangi gangguan hipertensi pada kehamilan, menurunkan tekanan darah terutama di kalangan anak muda, mencegah osteoporosis dan adenoma kolorektal, menurunkan nilai kolesterol, dan menurunkan tekanan darah [19].

#### Analisis Proksimat

Pengujian kadar proksimat penelitian ini dilakukan di Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Pekanbaru yaitu kadar air dengan menggunakan metode SNI 01-2891-1992 butir 5.1, kadar abu menggunakan metode SNI 01-2891-1992 butir 6.1, protein menggunakan metode SNI 01-2891-1992 butir 7.1, lemak kasar menggunakan metode SNI 01-2891-1992 butir 8.1 dan karbohidrat menggunakan metode SNI 01-2891-1992 butir 9. Hasil analisis proksimat *snack bar* terpilih (P2) yaitu dengan penambahan tepung tulang ikan patin sebanyak 10 g dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Proksimat *Snack Bar* terpilih

Zat Gizi	Snack Bar		
	P2	USDA	Komersial
Air (%)	13.46	11.36	-
Abu (%)	3.70	-	-
Protein (%)	20.45	9.3	16,6
Lemak (%)	17.89	10.91	20
Karbohidrat (%)	19.95	-	46,6

Berdasarkan analisis proksimat yang telah dilakukan didapatkan hasil nilai kadar air pada *snack bar* yang terdapat pada sampel terpilih sebesar 13.46% dan kadar abu 3.70%. Kadar air pada *snack bar* diperoleh

dari bahan penyusunnya, dalam hal ini telur dan madu. Menurut (Gunawan, 2018) bahan pangan umumnya terdiri dari 96% bahan organik dan air, sedangkan sisanya termasuk kedalam bahan anorganik dan mineral. Dengan demikian kadar abu dapat digunakan untuk menyatakan total mineral yang terdapat dalam bahan pangan tersebut [20].

Nilai protein pada *snack bar* terpilih cukup tinggi yaitu sebesar 20,45%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut diketahui bahwa nilai protein pada sampel *snack bar* terpilih lebih tinggi dibandingkan *snack bar* komersial. Sumber protein *snack bar* terpilih berasal dari telur, kacang tanah, kacang almond dan susu. Kandungan Protein dan kalsium yang tinggi (628.52 mg/100 g) produk terpilih ini diharapkan mampu meningkatkan intake protein dan kalsium pada anak stunting.

Hasil pengujian kadar lemak pada *snack bar* terpilih yaitu sebesar 17.89%. Kandungan lemak pada produk terpilih lebih kecil dibandingkan dengan *snack bar* komersial. Sumber lemak pada *snack bar* komersial lebih tinggi umumnya berasal dari bahan penyusunnya yaitu tepung kedelai. Menurut Napitupulu (2012) tepung kedelai memiliki kadar lemak sekitar 27,1%. Sumber lemak penyusun *snack bar* terpilih berasal dari telur dan margarin. *Snack bar* terpilih memiliki karbohidrat sebesar 19.95%. Sumber karbohidrat utama dari *snack bar* ini diperoleh dari oat. Kandungan karbohidrat ini lebih rendah dibandingkan produk komersial yaitu 46.6% [20].

#### SIMPULAN

Penambahan tepung tulang ikan patin tidak berpengaruh nyata terhadap atribut warna, aroma, rasa maupun tekstur *snack bar* ( $p > 0,05$ ). Rendemen tepung tulang ikan patin adalah sebesar 13,49 %. Produk terpilih berdasarkan hasil uji hedonik dan kandungan yaitu P2 (dengan penambahan tepung tulang ikan patin 10 g) warna krem agak kecoklatan, rasa manis, memiliki aroma khas *snack bar*

dengan tekstur agak keras. Kandungan zat gizi produk terpilih yaitu kadar air 13.46%, kadar abu 3.7%, protein 20.45%, lemak 17,89%, karbohidrat 19.95% dan kalsium 628.52 mg/ 100 g. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk melihat daya simpan dan daya terima *snack bar* pada anak untuk mencegah terjadinya stunting.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. T. Agustin, "Gelatin Ikan: Sumber, Komposisi Kimia dan Potensi Pemanfaatannya," *Media Teknol. Has. Perikan.*, vol. 1, no. 2, pp. 44–46, 2013, doi: 10.35800/mthp.1.2.2013.4167.
- [2] W. Ayu Rahmawati, F. Choirun Nisa, J. Teknologi Hasil Pertanian, F. Universitas Brawijaya Malang Jl Veteran, and P. Korespondensi, "Fortifikasi Kalsium Cangkang Telur pada Cookies-Rahmawati, dkk," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 3, pp. 1050–1061, 2015.
- [3] F. Meiyasa and N. Tarigan, "Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna ( *Thunnus sp.*) Sebagai Sumber Kalsium Dalam Pembuatan Stik Rumput Laut," *J. Teknol. Pertan. Andalas*, vol. 24, no. 1, pp. 67–76, 2020.
- [4] R. Intan Pratama, I. Rostini, and D. E. Liviawaty, "Rusky Intan Pratama: Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus ... Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus Sp.*) Characteristics of Biscuit with Jangilus (*Istiophorus sp.*) Fish Bone Flour Su."
- [5] N. A. Ladamay and S. S. Yuwono, "Pemanfaatan bahan lokal dalam pembuatan foodbars (kajian rasio tapioka: tepung kacang hijau dan proporsi cmc)," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 2, no. 1, pp. 67–78, 2014.
- [6] L. N. S. Siregar, N. Harun, and Rahmayuni, "Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Salak Padang Sidimpuan (*Salacca sumatrana R.*) dalam Pembuatan *SnackBar*," *J. Online Mhs. Faperta UR*, vol. 4, no. 1, pp. 1–14, 2017.
- [7] I. P. Amalia, H. Winarsi, and G. R. Ramadhan, "Pengembangan Brownies Kukus Tepung Talas-Kecambah Kacang Hijau Dan Ubi Ungu Kukus (Talahibu) Untuk Ibu Hamil Kurang Energi Kronik (Kek)," *J. Gizi dan Pangan Soedirman*, vol. 5, no. 2, p. 48, 2021, doi: 10.20884/1.jgipas.2021.5.2.4281.
- [8] Lisda Juniarsy Rahardjo, Asrul Bahar, and Annis Catur Adi, "Pengaruh Kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine Max*) Dan Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata (L) Walp.*) Yang Diperkaya Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Terhadap Daya Terima Dan Kadar Protein *Snack Bar* ," *Amerta Nutr.*, vol. 3, no. 1, pp. 71–77, 2019, doi: 10.2473/amnt.v3i1.2019.71-77.
- [9] D. Elnovriza, H. Riyadi, R. Rimbawan, E. Damayanthi, and A. Winarto, "Development of fish bars as a high zinc and calcium snack made from bilih fish (*Mystacoleuseus padangensis* Blkr) flour," *J. Gizi dan Pangan*, vol. 14, no. 2, pp. 83–90, 2019, doi: 10.25182/jgp.2019.14.2.83-90.
- [10] L. H. Ho, J. Y. H. Tang, S. Mazaitul Akma, H. Mohd Aiman, and A. Roslan, "Development of novel 'energy' snack bar by utilizing local Malaysian ingredients," *Int. Food Res. J.*, vol. 23, no. 5, pp. 2280–2285, 2016.
- [11] R. Kasim, L. Ahmad, S. Une, Y. Bait, and S. A. Liputo, "Characterization of *Snack Food Bars* Made of Nixtamalized Corn Flour and Flour Of Nike Fish for Emergency Food," *Int. J. Agric. Syst.*, vol. 5, no. 1, p. 33, 2017, doi: 10.20956/ijas.v5i1.1168.
- [12] D. Darmawangsyah, J. P. Jamaluddin P,

- and K. Kadirman, "FORTIFIKASI TEPUNG TULANG IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) DALAM PEMBUATAN KUE KERING," *J. Pendidik. Teknol. Pertan.*, vol. 2, no. 2, p. 149, 2018, doi: 10.26858/jptp.v2i2.5170.
- [13] D. A. Ramadhani and S. Mulyani, "Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Sagu terhadap Tingkat Kesukaan Bolu Kemojo," *J. Prof. Kesehat.*, vol. 7, no. 2, pp. 68–73, 2018.
- [14] D. Lamusu, "Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L*) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan," *J. Pengolah. Pangan*, vol. 3, no. 1, pp. 9–15, 2018, doi: 10.31970/pangan.v3i1.7.
- [15] D. Zulisyanto, P. H. Riyadi, and U. Amalia, "Pengaruh Lama Pengukursan Adonan terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Kerupuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)," *J. Pengolah. dan Bioteknol. Has. Perikan.*, vol. 5, no. 4, pp. 26–33, 2016, [Online]. Available: [http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10947/MiñanoGuevara%2C Karen Anali.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/3346/DIVERSIDAD DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS Y SU.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10947/MiñanoGuevara%2C%20KarenAnali.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/3346/DIVERSIDAD%20DE%20MACROINVERTEBRADOS%20ACUÁTICOS%20Y%20SU%20Papel%20en%20la%20Alimentación%20Humana.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- [16] Y. W. Pertiwi, "Karakteristik Fisik dan Kimia Pada Daging Ayam Ungkep Kunyit Berdasarkan Perlakuan Kromanon dan Lama Waktu Pengungkapan," Universitas Katholik Soegijapranata Semarang, 2021.
- [17] F. Fitriani, "Pengaruh Penambahan Tiga Jenis Ikan Terhadap Tingkat Kesukaan Dan Kadar Protein Mi Kering," *J. Prof. Kesehat.*, vol. 7, no. 2, pp. 79–86, 2019, doi: 10.36929/jpk.v7i2.138.
- [18] M. Triatmaja, "Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Tahu pada Egg Roll terhadap Kadar Protein dan Daya Terima," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2016.
- [19] G. Cormick and J. M. Belizán, "Calcium intake and health," *Nutrients*, vol. 11, no. 7, pp. 1–16, 2019, doi: 10.3390/nu11071606.
- [20] H. Purnama, R. Hutami, and N. Novidahlia, "Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Snack Bar Ampas Tahu dengan Penambahan Kacang Bogor," *J. Pangan Halal*, vol. 1, no. 2, pp. 75–82, 2019.