

Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin dengan Penambahan Kacang Tunggak sebagai Sumber Kalsium pada Pembuatan Snack Bar

Fish Bone and Cowpea as Potential Ingredients for Snack Food with Calcium Source Claim

Nadhilah Syarafina, Dudung Angkasa, Reza Fadhillah, Prita Dhyani Swamilaksana
Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Jl. Arjuna Utara No. 9
Duri Keba, Kebon Jeruk, Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia
E-mail: dudung.angkasa@esaunggul.ac.id

Riwayat Artikel: Dikirim; Diterima; Diterbitkan;
DOI:

ABSTRACT

Fish bone, as a food waste, and cowpea can be a high potential ingredient to develop a healthy snack food. This study aimed to compare and sensory properties of a snack food made from ratio of fish bone and cowpea. This experimental study manipulate fish bone (FB) and cowpea (CW) waste into four formula F0 (control), F1 (90g:20g), F2 (80g:30g) and F3 (70g:40g). Proximate and calcium analysis was carried out in an accredited laboratory, while the sensory analysis was evaluated by semi-trained and consumer panelists. One Way-Anova test with Post Hoc test was performed to answer research question. There is significant difference among all formulas ($p < 0.05$) in the parameters of color, aroma, texture and taste. The snack bar F3 was the most preferred by the panelists. This formulation contains 12.06% protein and 5572 mg calcium and can be claimed as a calcium source snack. The greater the concentration of patin bone meal, the higher the calcium content of the snack bar. The hedonic test showed that increase in the concentration of patin bone meal had an effect on the texture, aroma and taste of the resulting snack bar.

Keywords: *Calcium, Patin Bone Flour, Cowpea, Snack Bar*

PENDAHULUAN

Pembentukan massa tulang yang optimal sangat ditentukan oleh asupan kalsium dalam masa pertumbuhan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Maharsari sebanyak 67,9% remaja mempunyai asupan kalsium yang kurang, hal itu dikarenakan kurangnya asupan kalsium pada makanan sehingga menyebabkan terjadinya kekurangan kalsium (Maharsari, 2018).

Ketika tubuh kekurangan kalsium sistem imunitas seseorang akan menurun, ini dikarenakan ion kalsium berfungsi sebagai sinyal tubuh saat tubuh diserang bakteri, virus atau racun (Sudiarmanto dan Sumarmi, 2020). Selain itu pada masa pertumbuhan kekurangan kalsium dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan atau tubuh pendek, sementara itu untuk jangka panjang akan mengakibatkan menurunnya kekuatan tulang, rapuh dan dampak terburuknya adalah terjadinya patah tulang atau fraktur. Maka dari itu kalsium sangat penting dalam pembentukan massa tulang, mencegah serta mengobati osteoporosis (Setyawati *et al.*, 2014).

Biasanya ikan hanya dikonsumsi pada bagian dagingnya saja, sedangkan limbahnya yang berupa tulang hanya dibuang tanpa dimanfaatkan. Kalsium banyak terkandung pada bagian tulang ikan daripada bagian tubuh ikan, karna unsur utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor dan karbonat (Kusumaningrum *et al.*, 2016). Oleh karena itu perlu dilakukan pemanfaatan hasil samping tulang ikan sebagai salah satu alternatif yang tepat untuk menyediakan sumber pangan kaya kalsium sekaligus mengurangi dampak buruk akibat pencemaran lingkungan pada limbah industri pengolahan hasil perikanan. Salah satu bentuk pemanfaatan tulang ikan adalah dengan mengolahnya menjadi tepung tulang ikan.

Snack bar adalah makanan yang memiliki bentuk seperti balok dan mudah dikonsumsi (Fitriana, 2019). Keunggulan dari produk snack bar adalah kandungan nutrisinya yang baik, mudah digenggam, dikemas dalam kemasan yang mudah dibawa ke mana-mana serta dapat

dikonsumsi dimana saja dan kapan saja. Karena masih kurangnya produksi dan variasi dari snack bar di Indonesia, sehingga membuat masyarakat masih banyak yang belum mengenal produk snack bar (Haryuning *et al.*, 2019).

Akan tetapi snackbar yang beredar luas di pasaran banyak menggunakan tepung terigu (gandum) dan tepung kedelai sebagai bahan dasarnya yang merupakan komoditas impor Indonesia (Ladamay dan Yuwono, 2014). Oleh karena itu kita perlu mengurangi pemakaian tepung terigu dikarenakan mesti diimpor dari negara lain (Ariani, 2010).

Selain kalsium, untuk mencapai pertumbuhan terutama tulang yang optimal juga membutuhkan asupan protein, karna pada masa adolesen kebutuhan protein juga sangat dibutuhkan (Fadhilah *et al.*, 2018). Protein dan kalsium merupakan zat gizi yang wajib ada dan terpenuhi selama periode pertumbuhan. Salah satu upaya untuk menambahkan protein pada produk snack bar ini adalah dengan menambahkan protein yang berasal dari kacang-kacangan. Salah satunya adalah kacang tunggak yang memiliki kandungan energi sebesar 331 kkal, protein 24,4 g, lemak 1,9 g, dan karbohidrat 56,6 per 100 gramnya (Rahardjo *et al.*, 2019). Kacang lokal Indonesia seperti kacang tunggak masih belum banyak dimanfaatkan. Oleh karena itu, diperlukannya pemanfaatan kacang-kacangan lokal sebagai alternatif sumber protein nabati yang murah dan dapat terjangkau oleh masyarakat Indonesia (Ekafitri dan Isworo, 2014).

Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada upaya pemanfaatan tepung tulang ikan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan snack bar sehingga akan mengurangi penggunaan tepung terigu dengan tambahan kacang lokal berupa kacang tunggak yang pengolahannya juga masih jarang dilakukan untuk meningkatkan kadar kandungan gizi snack bar.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Pembuatan tepung tulang ikan menggunakan bahan baku berupa tulang ikan patin yang telah di fillet dagingnya di pasar basah modern marrakash di Bekasi. Untuk kacang tunggak cincang berasal dari pasar modern marrakash di Bekasi. Bahan yang digunakan untuk membuat snack bar terdiri dari tepung terigu (Bogasari Kunci Biru), gula halus (Claris), garam (Revina), telur ayam negeri, margarin (Blueband and Cookie) dan vanili bubuk (W).

Metode

Rancangan dan Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu perbandingan tepung tulang ikan dan kacang tunggak (0:0, 90:20, 80:30, 70:40) yang terdiri atas empat taraf perlakuan (F0, F1, F2, F3). Penentuan formulasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Formulasi Snack Bar

Pelaksanaan Penelitian

Sebelum membuat snack bar, terlebih dahulu dilakukan pembuatan tepung tulang ikan patin dan kacang tunggak cincang. Untuk pembuatan tepung tulang ikan patin merujuk pada penelitian Darmawangsyah dengan modifikasi (Darmawangsyah et al., 2018). Adapun prosedur pertama yang dilakukan adalah dengan membersihkan tulang ikan terlebih dahulu dari bagian-bagian tubuhnya yang tidak dibutuhkan lalu dicuci dengan air bersih yang mengalir. Tulang ikan yang sudah bersih kemudian direbus selama 30 menit, lalu dimasukkan dalam presto selama 3 jam agar tulang ikan menjadi lunak. Setelah dipresto tulang ikan dikeringkan menggunakan oven selama 30 menit dengan suhu 130°C, lalu dihaluskan menggunakan blender sampai tulang ikan menjadi tepung dan diayak hingga halus.

Proses pembuatan kacang tunggak cincang merujuk pada penelitian Rahardjo *et al.*, (2019) dengan modifikasi. Pembuatan kacang tunggak cincang dimulai dengan mencuci

kacang tunggak menggunakan air mengalir sampai bersih, kemudian kacang tunggak direndam selama 24 jam lalu dikeringkan menggunakan oven selama 20 menit dengan suhu 100°C. Setelah kacang tunggak kering kemudian disangrai selama 15 menit. Setelah itu cincang kacang tunggak dengan ukuran kecil.

Prosedur dalam pembuatan snack bar pada penelitian ini merupakan modifikasi dari penelitian Janah (Janah, 2017). Langkah pertama adalah dengan mencampurkan margarin, gula halus, kuning telur, vanili bubuk dan garam terlebih dahulu, lalu mixer hingga merata dan adonan mengembang. Kemudian masukkan tepung terigu, tepung tulang ikan patin dan kacang tunggak cincang dengan formulasi F0 (0g tepung tulang ikan patin : 0g kacang tunggak), F1 (90g tepung tulang ikan patin : 20g kacang tunggak), F2 (80g tepung tulang ikan patin : 30g kacang tunggak), F3 (70g tepung tulang ikan patin : 40g kacang tunggak). Lalu uleni hingga kalis kemudian adonan

Bahan	Formula							
	F0 (g)	%	F1 (g)	%	F2 (g)	%	F3 (g)	%
Tepung Terigu	100	38	60	18	60	18	60	18
Tepung Tulang Ikan Patin	-	-	90	27	80	24	70	21
Kacang Tunggak	-	-	20	6	30	9	40	12
Biji Bunga Matahari	10	4	10	3	10	3	10	3
Buah Mangga Kering	10	4	10	3	10	3	10	3
Gula Halus	35	13	35	11	35	11	35	11
Kuning Telur	58	22	58	18	58	18	58	18
Margarin	45	17	45	14	45	14	45	14
Garam	1	0,4	1	0,3	1	0,3	1	0,3
Vanili	1	0,4	1	0,3	1	0,3	1	0,3
Total	260	100	330	100	330	100	330	100

dimasukkan ke dalam loyang yang sudah diolesi mentega, panggang dalam oven selama 55 menit dengan suhu 150°C. Lalu keluarkan dan potong snack bar dengan ukuran 2 x 9 cm.

Penentuan Sifat Organoleptik dan Kandungan Zat Gizi

Sifat organoleptik dilakukan oleh 2 jenis panelis, yaitu panelis semi terlatih sebanyak 30 orang dan panelis konsumen sebanyak 30 orang. Untuk panelis semi terlatih uji yang dilakukan yaitu uji mutu hedonik dan hedonik dengan parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan kesukaan keseluruhan. Pengambilan data menggunakan *Visual Analog Scale* (VAS) dengan garis lurus (0-10 cm) untuk mengetahui tingkat penilaian mutu hedonik dan hedonik. Sedangkan pada panelis konsumen uji yang dilakukan yaitu uji hedonik dengan parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan kesukaan keseluruhan menggunakan skala likert dengan nilai 1-4. Untuk analisis zat gizi yang dilakukan terdiri dari analisis proksimat dan kalsium (AOAC, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 2, pada hasil analisis terlihat bahwa kadar kalsium pada F1 lebih besar dibandingkan dengan F2 dan F3 dikarenakan semakin berkurangnya penambahan tepung tulang ikan patin pada setiap formula akan membuat kadar kalsiumnya menurun.

Hasil pengujian kadar protein menunjukkan bahwa F2 memiliki kadar protein tertinggi dibandingkan F0, F1 dan F3. Akan tetapi kadar protein pada keempat formula tersebut lebih rendah dari kadar protein produk snack bar dipasaran yaitu maksimal 15.5-15.8%.

Berdasarkan hasil yang dianalisis pada kadar lemak didapatkan F3 dengan nilai kadar lemak tertinggi diantara formula lainnya. Kadar nilai lemak pada keempat formula tersebut lebih tinggi dari kadar lemak produk snack bar dipasaran yaitu maksimal 16.7%.

Kadar karbohidrat yang terkandung pada F0 lebih besar karena hanya menggunakan tepung terigu tanpa adanya penambahan tepung tulang. Kadar nilai karbohidrat pada keempat formula tersebut lebih tinggi dari kadarkarbohidrat produk snack bar dipasaran yaitu maksimal 38.5%.

Hasil uji lab kadar air untuk setiap formula menunjukkan kadar air tertinggi ada pada F0 dan terendah ada pada F1. Kadar nilai air pada keempat formula tersebut sudah memenuhi kriteria kadar air produk IMF yaitu maksimal 40%.

Kadar abu tertinggi terdapat pada formula F1 dengan penambahan tepung tulang terbanyak. Kadar nilai abu pada keempat formula tersebut lebih tinggi dari kadar abu produk snack bar dipasaran yaitu maksimal 2.2-2.5%.

Tabel 2
Hasil Nilai Gizi Snack Bar

Parameter	Formula				P	Mutu SNI
	F0	F1	F2	F3		
Kadar Air (g)	8.91 ± 0.01 ^d	6.67 ± 0.02 ^a	7.83 ± 0.04 ^b	8.50 ± 0.02 ^c	0.000 *	Maks. 40 ^a
Kadar Abu (g)	1.73 ± 0.02 ^a	16.27 ± 0.00 ^d	15.86 ± 0.02 ^c	13.09 ± 0.02 ^b	0.000 *	Maks. 2.5 ^b
Protein	7.01 ± 0.02 ^a	12.25 ± 0.02 ^c	12.73 ± 0.01 ^d	12.06 ± 0.03 ^b	0.000 *	15.5 - 15.8 ^b
Lipid	22.46 ± 0.02 ^b	21.75 ± 0.02 ^a	22.92 ± 0.02 ^c	23.82 ± 0.01 ^d	0.000 *	Maks. 16.7 ^b
Karbohidrat	59.89 ± 0.04 ^c	41.83 ± 0.05 ^a	41.89 ± 0.02 ^a	42.52 ± 0.10 ^b	0.000 *	Maks. 38.5 ^b
Kalsium (mg/100g)	-	6339.93 ± 18.31 ^d	5801.45 ± 6.59 ^c	5572.31 ± 4.03 ^b	0.000 *	-

Keterangan: ¹Dianalisis menggunakan One-way Anova dengan nilai signifikan P<0.05. Huruf *superscript* yang berbeda pada kolom formulasi menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar formulasi pada uji Duncan. Data yang diikuti oleh huruf *superscript* yang berbeda pada kolom mutu SNI menunjukkan: a = Standar IMF (Shemilt, 1983 dalam Fajri dan Muhammad, 2013) b = Standar snack bar di pasaran (Natalia, 2010 dalam Janah, 2017)

Berdasarkan hasil uji hedonik warna, aroma, tekstur serta rasa snack bar pada Tabel 4 & 5, baik yang diberi penambahan tepung tulang ikan patin dan kacang tunggak maupun tidak, dapat diterima secara umum oleh panelis. Perlakuan yang diberi penambahan (PP) yang mempunyai nilai paling tinggi menunjukkan bahwa warna snack bar dengan penambahan 80g tepung tulang ikan patin dan 30g kacang

tunggak disukai oleh kedua jenis panelis. Snack bar dengan penambahan 90g tepung tulang ikan patin dan 20g kacang tunggak kurang disukai oleh kedua jenis panelis. Tepung tulang ikan patin yang ditambahkan lebih dari 70g akan menghasilkan warna snack bar yang menjadi gelap sehingga terlihat kurang menarik.

Aroma snack bar dengan PP 70g tepung tulang ikan patin dan 40g kacang tunggak lebih disukai oleh panelis semi terlatih dan PP 80g tepung tulang ikan patin dan 30g kacang tunggak disukai oleh panelis konsumen. Snack bar dengan penambahan 90g tepung tulang ikan patin dan 20g kacang tunggak aromanya kurang disukai oleh kedua jenis panelis. Semakin banyak penambahan tepung tulang ikan akan membuat aroma khas tepung tulang yang kurang disukai panelis.

Tekstur snack bar baik geometri maupun mekanis dengan PP 70g tepung tulang ikan patin dan 40g kacang tunggak disukai oleh kedua jenis panelis. Snack bar dengan penambahan 90g tepung tulang ikan patin dan 20g kacang tunggak membuat tekstur menjadi kasar dan rapuh sehingga kurang diterima oleh kedua jenis panelis.

Rasa snack bar dengan PP 80g tepung tulang ikan patin dan 30g kacang tunggak bisa disukai oleh panelis semi terlatih dan PP 70g tepung tulang ikan patin dan 40g kacang tunggak disukai oleh panelis konsumen. Snack bar dengan penambahan 90g tepung tulang ikan patin dan 20g kacang tunggak kurang disukai kedua jenis panelis karna terasa seperti berkapur.

Tabel 3
Hasil Analisis Mutu Hedonik Snack Bar

Parameter	Formula				P ²
	F0	F1	F2	F3	
Warna	3.22 ± 1.91 ^a	5.74 ± 2.13 ^b	5.17 ± 2.31 ^b	5.56 ± 2.43 ^b	0.000 *
Aroma	7.76 ± 1.46 ^b	4.77 ± 2.09 ^a	4.69 ± 2.14 ^a	5.51 ± 2.46 ^a	0.000 *
Tekstur Geometri	6.63 ± 1.83 ^b	4.24 ± 2.21 ^a	5.03 ± 2.35 ^a	4.55 ± 2.38 ^a	0.000 *

Tekstur Mekanis	7.30 ± 1.60 ^b	4.95 ± 2.66 ^a	6.24 ± 2.15 ^b	6.58 ± 1.83 ^b	0.000 *
Rasa	7.76 ± 1.28 ^b	6.68 ± 1.28 ^a	6.60 ± 1.86 ^a	7.14 ± 1.27 ^{ab}	0.000 *

Keterangan: ¹Diuji menggunakan VAS (Visual Analog Score) dengan nilai 1-10 cm. ²One-way Anova dengan nilai signifikan P<0.05. Huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar formulasi pada uji Duncan.

Tabel 4
Hasil Analisis Hedonik Snack Bar Panelis Semi Terlatih

Parameter	Formula				P ²
	F0	F1	F2	F3	
Warna	7.26 ± 1.60	6.20 ± 1.62	6.70 ± 1.48	6.29 ± 2.12	0.073
Aroma	7.29 ± 1.69 ^c	4.51 ± 1.54 ^a	5.39 ± 2.26 ^{ab}	5.59 ± 2.19 ^b	0.000*
Tekstur Geometri	6.82 ± 1.83	5.33 ± 2.20	5.74 ± 2.36	5.91 ± 2.13	0.057
Tekstur Mekanis	6.95 ± 1.74 ^b	5.14 ± 2.34 ^a	5.67 ± 2.36 ^a	5.91 ± 2.13 ^{ab}	0.014*
Rasa	7.53 ± 1.55 ^c	5.15 ± 1.69 ^a	6.29 ± 2.16 ^b	5.93 ± 2.13 ^{ab}	0.000*
Overall	7.32 ± 1.37 ^c	5.29 ± 1.66 ^a	6.35 ± 2.01 ^b	6.24 ± 2.14 ^b	0.001*

Keterangan: ¹Diuji menggunakan VAS (Visual Analog Score) dengan nilai 1-10 cm. ²One-way Anovadengan nilai signifikan P<0.05. Huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar formulasi pada uji Duncan.

Tabel 5
Hasil Analisis Hedonik Snack Bar Panelis Konsumen

Parameter	Formula				P ²
	F0	F1	F2	F3	
Warna	3.10 ± 0.30	2.80 ± 0.48	2.97 ± 0.41	2.93 ± 0.58	0.095
Aroma	3.27 ±	2.60 ±	2.83 ±	2.80 ±	0.000*

	0.45b	0.49a	0.59a	0.55a	
Tekstur Geometri	3.47 ± 0.50b	2.93 ± 0.25a	3.03 ± 0.18a	3.03 ± 0.18a	0.000*
Tekstur Mekanis	3.33 ± 0.54b	2.90 ± 0.48a	2.97 ± 0.55a	2.90 ± 0.54a	0.005*
Rasa	3.23 ± 0.43b	2.77 ± 0.77a	2.90 ± 0.66a b	3.13 ± 0.57b	0.017*
Overall	3.30 ± 0.46b	2.87 ± 0.57a	2.97 ± 0.55a	3.10 ± 0.48a b	0.011*

Keterangan: ¹Diuji menggunakan skala likert dengan nilai 1-4. ²One-way Anova dengan nilai signifikan P<0.05. Huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar formulasi pada uji Duncan.



Produk Snack Bar Tepung Tulang Ikan

Kalsium

Mineral yang paling banyak terdapat di dalam tubuh adalah kalsium. Bahkan dari jumlah kalsium yang ada di tubuh, sekitar >99%- nya tersimpan di tulang dan gigi. Tubuh kita sangat membutuhkan kalsium, namun dalam mengonsumsi kalsium sebaiknya tidak lebih dari 2500 mg/hari, karena dapat menyebabkan batu ginjal atau gangguan ginjal (Yusmiati & Wulandari, 2017).

Nilai kadar kalsium snack bar pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa dengan penambahan tepung tulang juga terjadi peningkatan kadar kalsium. Hal yang membuat tingginya kadar kalsium dikarenakan adanya bahan pendukung

lain selain tepung tulang yang mengandung kalsium seperti kacang tunggak dan tepung terigu. Dengan semakin bertambahnya pemakaian tepung tulang ikan patin maka kadar kalsium yang terkandung dalam snack bar juga akan semakin besar (Kaya, 2008). Hal ini juga sejalan dengan penelitian Kurniaty bahwa kandungan kalsium cenderung meningkat dari F0 ke F3. Peningkatan tersebut sejalan dengan peningkatan tepung ikan teri (Kurniaty et al., 2018).

Kandungan kalsium pada snack bar terpilih (F3) adalah 5572mg/100g. Berdasarkan PKBPOM No.13 tahun 2016 tentang pengawasan klaim pada label dan iklan pangan olahan, kandungan zat gizi vitamin dan mineral pangan olahan dalam bentuk padat dikatakan sumber yaitu tidak kurang dari 15% ALG/100g (Acuan Label Gizi) (BPOM, 2016). Zat gizi pada kalsium untuk umum nilai ALG nya adalah sebesar 1100 mg (BPOM RI, 2016). Sehingga snack bar dapat dikatakan sebagai sumber kalsium karena tidak kurang dari 165 mg/100g.

Protein

Suatu mutu bahan pangan dapat ditentukan oleh kadar protein yang terkandung pada bahan pangan tersebut. Protein didalam tubuh memiliki fungsi sebagai zat pembangun, zat pengatur, mengganti jaringan tubuh yang rusak, membentuk jaringan baru serta mempertahankan jaringan yang sudah ada (Gumolung & Mamuaja, 2018).

Pada hasil penelitian, nilai kadar protein snack bar menunjukkan perbedaan pada keempat formulasi. Hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan protein pada bahan dasar yang digunakan. Tepung tulang ikan memiliki kandungan protein sebesar 20.39% (Afrinis et al., 2018) dan kacang tunggak per 100 gram mengandung protein yang tinggi pula hingga 24,4 gram (TKPI, 2017). Bila dibandingkan dengan kadar protein snack bar dipasaran yaitu minimal 15% kadar protein, maka keempat formulasi tersebut belum memenuhi standar tersebut. Kadar air yang dihasilkan dapat berpengaruh terhadap kadar protein snack bar.

Pada formula terpilih yaitu F3 terlihat memiliki kadar protein yang rendah, sementara itu konsentrasi kacang terbanyak ada pada F3, hal ini dikarenakan semakin tinggi kadar air mengakibatkan semakin rendah kadar protein (Normilawati et al., 2019).

Selain itu semakin tinggi kandungan lemaknya maka semakin menurun jumlah protein yang terkandung (Erfiza et al., 2018). Menurut Pratama, tingginya kadar protein pada tepung tulang ikan ternyata tidak dapat menggambarkan kualitas protein sebagai nutrisi (Pratama et al., 2014). Hal ini didukung oleh penelitian Adriani dkk yang mengungkapkan bahwa protein pada tulang ikan (cakalang) sebagian besar adalah kolagen yang memiliki daya cerna yang rendah sehingga tidak dapat digunakan sebagai sumber protein (Adriani et al., 2012).

Lemak

Selain karbohidrat dan protein, lemak merupakan sumber energi yang lebih efektif. Lemak sendiri juga berfungsi untuk pembentukan tekstur dan cita rasa produk (Putra et al., 2018).

Berdasarkan hasil penelitian, nilai kadar lemak pada snack bar menurun seiring dengan bertambahnya penambahan tepung tulang ikan patin pada formulasi yang diberi perlakuan. Hal ini disebabkan kadar abu dalam uji proksimat meningkat seiring bertambahnya tepung tulang, sehingga membuat kadar lemak pada snack bar menurun. Kadar lemak pada snack bar dengan PP tepung tulang disebabkan karena adanya shortening serta kandungan lemak alami yang terdapat pada tulang ikan itu sendiri sebagai bahan baku tepung tulang (Pratama et al., 2014).

Sementara itu penggunaan kacang tunggak yang semakin meningkat pada F3 dapat meningkatkan kadar lemak pada snack bar. Hal ini sejalan dengan penelitian Tunjungsari yaitu semakin meningkat penambahan kacang tunggak maka dapat meningkatkan kadar lemak, namun kadar lemak yang dihasilkan masih normal. Hal ini dikarenakan kandungan protein dan lemak pada kacang tunggak lebih

tinggi dari pada tepung terigu (Tunjungsari & Fathonah, 2019).

Karbohidrat

Di dalam tubuh, karbohidrat berfungsi sebagai metabolisme lemak dan protein, mencegah timbulnya ketosis dan pemecahan protein tubuh yang berlebihan. Sementara dalam pangan, karbohidrat berfungsi dalam menentukan sifat bahan makanan seperti rasa, tekstur dan warna.

Hasil penelitian untuk nilai kadar karbohidrat snack bar menunjukkan cenderung menurun nilainya dari F3-F1 bersamaan dengan bertambahnya tepung tulang ikan patin pada formulasi yang diberi perlakuan. Hal ini dikarenakan kalsium dan fosfor yang terkandung dalam tulang ikan sangat tinggi namun memiliki kandungan karbohidrat yang rendah (Kaya, 2008). Hal ini sejalan dengan penelitian Novania pada produk kerupuk, bahwa seiring bertambahnya tepung tulang ikan maka akan menurunkan kadar karbohidrat pada kerupuk. Hal ini dikarenakan kadar karbohidrat yang ada pada tulang ikan lebih sedikit dari kadar karbohidrat yang ada pada tepung tapioka, hal itulah yang membuat kadar karbohidrat pada kerupuk semakin kecil dengan bertambahnya tepung tulang ikan (Novania et al., 2017). Sementara itu kadar karbohidrat meningkat dari F1-F3 seiring dengan penambahan kacang tunggak yang memiliki kandungan karbohidrat (Permatasari et al., 2020). Selain itu kadar karbohidrat tertinggi ada pada F0, hal ini dikarenakan bahan dasarnya berasal dari tepung terigu yang kandungan karbohidratnya cukup tinggi (Passos et al., 2013).

Kadar Air

Kadar air pada bahan pangan merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting dalam memengaruhi tampilan, tekstur serta rasa pada makanan. Kesegaran dan daya awet bahan pangan ditentukan oleh kadar air. Jika pada bahan pangan terkandung kadar air yang tinggi makan dapat mengakibatkan

berkembangnya bakteri, kapang, dan khamir dengan mudah (Aventi, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian, nilai kadar air snack bar menurun seiring dengan penambahan tepung tulang. Hal ini dikarenakan tepung tulang ikan patin adalah produk kering yang memiliki kadar air rendah sehingga saat tepung tulang ikan dimasukkan ke dalam adonan akan menyerap air yang berada di dalam adonan. Selain itu suhu dan waktu pemanggangan juga memengaruhi kadar air yang terkandung pada snack bar (Kaya, 2008).

Kadar Abu

Sebanyak 96% bahan pangan terdiri dari bahan organik dan air, dan sisanya merupakan zat organik atau kadar abu. Kadar abu yang terdapat dalam suatu bahan pangan dapat memperlihatkan total kandungan mineral. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut sebagai kadar abu (Ariwidyanata et al., 2019).

Nilai kadar abu snack bar pada hasil penelitian meningkat seiring dengan penambahan tepung tulang sehingga menjadi penyumbang terbesar bagi peningkatan kadar abu pada snack bar (Kaya, 2008). Selain itu kacang tunggak tunggak juga memiliki kandungan mineral yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap kadar abu pada snack bar (Lestari et al., 2019).

Warna

Warna merupakan indikator terpenting dalam menentukan kualitas bahan pangan. Makanan yang memiliki rasa dan tekstur yang baik tidak akan dikonsumsi jika memiliki warna yang tidak enak dilihat atau tidak sesuai dari warna yang seharusnya (Noviyanti et al., 2016).

Hal yang membuat warna snack bar pada F1 secara kasat mata kurang disukai oleh para panelis adalah karena pada formulasi F1 dengan penambahan tepung tulang ikan terbanyak sebesar 90g memiliki warna cenderung lebih gelap daripada yang tidak diberi penambahan ataupun yang sedikit

ditambahkan. Sedangkan pada snack bar formulasi F0 tanpa penambahan tepung tulang ikan lebih cerah warnanya. Menurut Maulida warna yang menjadi gelap dikarenakan adanya kandungan kalsium yang tinggi, hal itulah yang membuat menurunnya tingkat kecerahan warnanya (Pangestika et al., 2021).

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari setiap formulasi terhadap mutu hedonik panelis semi terlatih. Sedangkan pada hedonik panelis semi terlatih dan panelis konsumen tidak ada perbedaan dari setiap formulasi. Hal tersebut terjadi karena warna pada snack bar hampir sama yaitu warna kuning sampai kuning kecoklatan, meskipun dilakukan penambahan tepung tulang ikan patin dengan konsentrasi yang semakin meningkat di setiap formulasinya tidak akan berpengaruh terlalu besar terhadap adonan snack bar (Kaya, 2008), sehingga snack bar yang dihasilkan warnanya tidak ada perbedaan yang terlalu signifikan antara satu sama lain.

Penambahan kacang tunggak juga mempengaruhi warna snack bar yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi kacang tunggak yang ditambahkan maka warna pada snack bar akan menjadi coklat (Qolbi, 2021). Selain itu, warna snack bar yang dihasilkan berasal dari pengaruh protein yang bergabung dengan gula atau pati dalam suasana panas akan menyebabkan warna menjadi gelap (Ishak, 2018).

Aroma

Kelezatan dan daya tarik suatu makanan dapat ditentukan dari aromanya (Noviyanti et al., 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi yang cukup disukai panelis semi terlatih adalah formulasi F3 dan untuk panelis konsumen adalah formulasi F2. Hal ini dikarenakan penambahan tepung tulang tidak memberikan aroma amis kepada aroma snack bar yang dihasilkan, sehingga disukai oleh panelis (Kaya, 2008).

Selain itu terdapat perbedaan aroma yang signifikan dari setiap formulasi terhadap mutu hedonik dan hedonik dari panelis semi terlatih dan panelis konsumen. Jika penambahan

tepung tulang ikan terlalu banyak akan mempengaruhi aroma yang semakin menonjol (Pangestika et al., 2021). Aroma snack bar yang dihasilkan pada penelitian ini sebagian besar dipengaruhi oleh bahan-bahan seperti margarin, telur dan vanili yang dimasukkan ke dalam adonan, akan tetapi dengan penambahan tepung tulang ikan patin ke dalam formulasi jadi memengaruhi penilaian panelis terhadap aroma snack bar. Selain itu aroma juga dipengaruhi oleh proses pemanggangan, yang bertujuan untuk mendapatkan cita rasa serta aroma yang khas (Nathasya et al., 2020).

Tekstur

Indera perasa (mulut/ *mouthfeel* dan jari tangan/ *handfeel*) dapat menilai suatu tekstur pada makanan. Keduanya terdapat aspek yang dapat ditentukan yaitu mekanis dan geometris. Mekanis merupakan penilaian dengan gaya tekanan dari kekuatan pangan, sedangkan geometris merupakan penilaian dari struktur yang menyusun bahan pangan tersebut misalnya kristal, bergelombang atau berpori (Soekarto, 1985).

Pada hasil penelitian terdapat perbedaan antar masing-masing formulasi terhadap hedonik panelis semi terlatih, sedangkan pada mutu hedonik panelis semi terlatih dan hedonik panelis konsumen terdapat perbedaan yang signifikan antar masing-masing formulasi pada tekstur geometris. Ketika dirasakan dengan jari tangan, tekstur permukaan pada snack bar yang diberi perlakuan cenderung kasar, berbeda dengan snack bar kontrol (F0) yang teksturnya cenderung halus. Faktor yang mempengaruhi tekstur pangan salah satunya adalah kadar air (Pratama et al., 2014). Biasanya kadar air yang tinggi menyebabkan pangan menjadi lunak dan sebaliknya jika kadar air lebih rendah maka pangan akan keras (Nurhidayah et al., 2019). Hal itu juga memengaruhi tekstur permukaan pada snack bar, snack bar pada F0 yang lebih banyak mengandung kadar airnya memiliki tekstur permukaan yang halus, sedangkan pada snack bar yang diberi perlakuan dan mengandung

kadar air yang rendah memiliki tekstur permukaan yang kasar.

Sementara itu, pada hasil penelitian dari panelis semi terlatih dan panelis konsumen menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar masing-masing formulasi terhadap hedonik pada tekstur mekanis. Hal ini dikarenakan dengan bertambahnya jumlah penambahan tepung tulang pada snack bar maka akan meningkatkan tingkat kekerasannya. Hal ini sesuai dengan penelitian Najibullah dkk yang menyatakan bahwa penambahan tepung tulang ikan dapat meningkatkan nilai kekerasan pada suatu produk (Najibullah et al., 2013).

Semakin bertambah tepung tulang pada snack bar maka tingkat kerapuhannya akan semakin besar. Hal ini sejalan dengan penelitian Pratama dkk yang menyatakan tingkat kekerasan dan kerapuhan akan semakin tinggi dengan adanya penambahan tepung tulang ikan jangilus (Pratama et al., 2014).

Rasa

Faktor terpenting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan adalah dari segi rasa. Meskipun dari segi tekstur, aroma dan lain-lain nilainya baik, namun jika rasa tidak menarik atau tidak disukai maka produk akan ditolak (Noviyanti et al., 2016).

Adanya penambahan tepung tulang ikan patin membuat rasa dari snack bar yang dihasilkan jadi berpengaruh. Semakin banyak penambahan tepung tulang ikan membuat rasa berkapur menjadi semakin terasa (Pangestika et al., 2021). Hal tersebut dikarenakan tepung tulang ikan patin memiliki kandungan kalsium dan fosfor yang sangat tinggi sehingga memberikan after taste yang sedikit terasa berkapur (Kaya, 2008). Hal ini didukung oleh penelitian Sari yang menyatakan bahwa *after taste cookies* menjadi sedikit berkapur karena tingginya kandungan kalsium pada tepung tulang ikan patin yaitu sebesar 2,35% (Sari, 2018).

Kesukaan Keseluruhan (Overall)

Menurut Daroini (2006) dalam penelitian Aryadi, rasa suka dan tidak suka yang berbeda dari setiap panelis bergantung dari tingkat kesukaan terhadap masing-masing formulasi, karena tingkat kesukaan seseorang pada suatu produk makanan adalah hal yang relatif (Aryadi et al., 2017). Maka dari itu penilaian terakhir yang diamati oleh panelis adalah penilaian secara keseluruhan berupa penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa produk.

Dari hasil penelitian uji hedonik pada parameter tingkat kesukaan keseluruhan terhadap snack bar, formulasi yang paling disukai oleh kedua jenis panelis adalah F0 yaitu tanpa penambahan tepung tulang dan kacang tunggak, sementara untuk formulasi yang diberi perlakuan yang disukai oleh panelis semi terlatih adalah formulasi F2 karena dari segi rasa gurihnya pas dan untuk aroma khas tepung tulang tidak terlalu tajam dengan perpaduan isi kacang tunggak yang pas (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit). Sementara dari panelis konsumen formulasi yang diberi perlakuan yang disukai adalah formulasi F3 karena dari segi rasa gurihnya pas dan untuk aroma khas tepung tulang tidak terlalu tajam karena pada formulasi ini lebih sedikit untuk penambahan tepung tulang diantara formulasi lain serta penambahan isi kacang tunggak yang banyak pada formulasi ini dominan disukai para panelis konsumen.

Formulasi yang rendah disukai oleh panelis semi terlatih dan konsumen adalah F1 karena proporsi penambahan tepung tulang ikan lebih banyak sehingga aroma khas tepung tulang lebih tercium dan warna sedikit lebih gelap diantara formulasi lain.

KESIMPULAN

Penambahan tepung tulang ikan patin memengaruhi parameter aroma, warna, tekstur dan rasa dari snack bar. Diantara ketiga formula yang diberi perlakuan, snack bar terpilih yaitu F3 yang paling disukai panelis dan dapat diklaim sebagai makanan sumber kalsium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih secara khusus kepada para panelis atas partisipasinya dalam penelitian ini, serta kepada dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan serta dorongan sehingga penelitian ini terselesaikan dengan baik. Manuskrip ini telah diikutkan pada *Scientific Article Writing Training (SAWT) Batch VI* Program Kerja GREAT 4.1.e, Program Studi S1 Gizi, FIKES, Universitas Esa Unggul dengan dukungan fasilitator: Dudung Angkasa, SGz., M.Gizi, RD; Khairizka Citra Palupi, SGz., MS; beserta tim dosen prodi Ilmu Gizi lainnya. SAWT *Batch VI* juga mendapat dukungan dana dari Universitas Esa Unggul.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, L., Bagau, B., Mayasari, N., Darana, S., & Cicah, A. (2012). The Effect Of Skipjack Tuna Bone Meal (Katsuwonus pelamis L.) On Uric Acid And Blood Glucose On Broiler. *Seria Zootebnie*, 57, 95–98.
- Afrinis, N., Besti, V., & Anggraini, H. D. (2018). Formulasi dan Karakteristik Bihun Tinggi Protein dan Kalsium dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) Untuk Balita Stunting. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 14(2), 157.
- AOAC, A. of O. A. C. (2005). *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist*. Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Ariani, M. (2010). Analisis Konsumsi Pangan Tingkat Masyarakat Mendukung Pencapaian Diversifikasi Pangan. *Gizi Indonesia*, 33(1), 20–28.
- Ariwidyanata, R., Wibisono, Y., & Ahmad, M. (2019). Karakteristik fisik briket dari campuran serbuk teh dan serbuk kayu trembesi (*S amanea Saman*) dengan perekat tepung tapioka. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 7(3), 245–252.
- Aryadi, F., Wahyuni, S., & Rejeki, S. (2017).

- Analisis Organoleptik Produk Teh Celup Tawalo (*Spondias Pinnata*). *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 2(5), 792–799.
- Aventi. (2015). Penelitian Pengukuran Kadar Air Buah. *Seminar Nasional Cendekiawan 2015*, 12–27.
- BPOM. (2016). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label Dan Iklan Pangan Olahan. *Bpom*, 1–16.
- BPOM RI. (2016). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi. *Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia*, 1–28.
- Darmawangsyah, P, J., & Kadirman. (2018). Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Dalam Pembuatan Kue Kering. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2(2), 149.
- Ekafitri, R., & Isworo, R. (2014). Pemanfaatan Kacang-Kacangan sebagai Bahan Baku Sumber Protein Untuk Pangan Darurat. *Pangan*, 23(2), 134–145.
- Erfiza, N. M., Hasni, D., & Syahrina, U. (2018). Evaluasi Nilai Gizi Masakan Daging Khas Aceh (Sie Reuboh) Berdasarkan Variasi Penambahan Lemak Sapi dan Cuka Aren. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 10(1), 28–35.
- Fadhilah, A. U., Sartono, A., & Kusuma, H. S. (2018). Hubungan Tingkat Kecukupan Energi, Protein, Kalsium, dan Fosfor dengan Panjang Tungkai Remaja. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 4(1), 59–64.
- Fitriana, D. I. N. (2019). Analisis Kadar Serat Pada Snack Bar Dengan Berbagai Komposisi Tepung Beras Hitam (*Oryzasetiva L*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Gumolung, D., & Mamujaja, M. N. (2018). Analisis Proksimat Tepung Jonjot Buah Labu Kuning. *Fullerene Journal of Chemistry*, 3(2), 40.
- Haryuning, B. R. Y., Hamidah, N., & Setyaningrum, Y. I. (2019). Pemanfaatan kedelai dan apel malang untuk pembuatan snack bar: kajian kadar lemak dan kadar karbohidrat. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 4(2), 117.
- Ishak, A. (2018). Analisis Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Biskuit Biji Labu Kuning (*Curcubita sp.*) Sebagai Snack Sehat. *Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar*, 1–101.
- Janah, L. N. (2017). *Formulasi Torsang Snack Bar: Tepung Pisang Dan Kacang Hijau Dengan Penambahan Torbangun (Coleus amboinicus Lour) Sebagai Upaya Meringankan Keluhan Sindrom Premenstruasi*.
- Kaya, A. O. W. (2008). *Pemanfaatan TepungTulang Ikan Patin (Pangasius sp) Sebagai Sumber Kalsium Dan Fosfor Dalam pembuatan Biskuit*.
- Kurniaty, W., Angkasa, D., & Fadhilla, R. (2018). Development of a Protein- and Calcium-Rich Snack Food Made From a Local Anchovy (*Stolephorus spp*) Flour, Soy Protein Isolate and Bambara Groundnut (*Vigna subterranea*) Flour. *Nutrition and Food Sciences Research*, 5(4), 23–30.
- Kusumaningrum, I., Sutono, D., Fajar, B., & P. (2016). Pemanfaatan Tulang Ikan Belida Sebagai Tepung Sumber Kalsium Dengan Metode Alkali. *Jphpi*, 19(2), 148–155.
- Ladamay, N. A., & Yuwono, S. S. (2014). Pemanfaatan Bahan Lokal dalam Pembuatan Foodbars (Kajian Rasio Tapioka: Tepung Kacang Hijau dan Proporsi CMC). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(1), 67–78.
- Lestari, P. A., Yusasrini, N. L. A., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Pengaruh Perbandingan Terigu Dan Tepung Kacang Tunggak Terhadap Karakteristik Crackers. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(4), 457.
- Maharsari, D. R. (2018). *Hubungan Asupan Kalsium Dengan Tinggi Badan*.

- Najibullah, M. R., Agustini, T. W., & Wijayanti, I. (2013). Pengaruh Tepung Karagenan terhadap Mutu Naget Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) yang Ditambahkan Tepung Tulang Ikan Bandeng. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, *Vol. 2, no*, 152–161.
- Nathasya, N., H, R. A., & Ulfah, A. (2020). Analisis Kandungan Serat Dan Uji Hedonik Pada Produk Snack Bar Tepung Beras Merah (*Oryza Nivara L*) Dan Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L*). *Journal of Holistic and Health Sciences*, *4*, 129–136.
- Normilawati, Fadlilaturrahmah, Hadi, S., & Normaidah. (2019). Penetapan Kadar Air dan Kadar Abu pada Biskuit Yang Beredar Di Pasar Banjarbaru. *Jurnal Ilmu Farmasi*, *10(2)*, 51–55.
- Novania, A., Sumardianto, S., & Wijayanti, I. (2017). Pengaruh Perbandingan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dan Bubur Rumpuk Laut *Ulva Lactuca* Terhadap Karakteristik Kerupuk. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, *6(1)*, 21–29.
- Noviyanti, Wahyuni, S., & Syukri, M. (2016). Analisis Penilaian Organoleptik Cake Brownies Substitusi Tepung Wikau Maombo. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, *1(1)*, 58–66.
- Nurhidayah, Soekendarsi, E., & Erviani, A. E. (2019). Kandungan Kolagen Sisik Ikan Bandeng (*Chanos-chanos*) dan Sisik Ikan Nilla (*Oreochromis niloticus*). *Biologi Makassar*, *4(1)*, 39–47.
- Pangestika, W., Putri, F. W., & Arumsari, K. (2021). Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin Dan Tepung Tulang Ikan Tuna Untuk Pembuatan Cookies. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, *9(1)*, 44–55.
- Passos, M. E. A. dos, Moreira, C. F. F., Pacheco, M. T. B., Takase, I., Lopes, M. L. M., & Valente-Mesquita, V. L. (2013). Proximate and mineral composition of industrialized biscuits. *Food Science and Technology*, *33(2)*, 323–331.
- Permatasari, N., Angkasa, D., Swamilaksita, P. D., Melani, V., & Dewanti, L. P. (2020). Pengembangan Biskuit MPASI Tinggi Besi dan Seng dari Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata L.*) dan Hati Ayam. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, *10(02)*, 33–48.
- Pratama, R. I., Rostini, I., & Liviawaty, E. (2014). Karakteristik Biskuit Dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus Sp.*). *Jurnal Akuatika Indonesia*, *5(1)*, 245040.
- Putra, D. adi, Zaini, M. A., & Handito, D. (2018). Pengaruh Tepung Tempe Dan Virgin Coconut Oil (Vco) Terhadap Mutu Nutrisi Dan Sensoris Keripik Jagung-Tempe. *Pro Food*, *4(2)*, 351–362.
- Qolbi, H. F. (2021). Karakterisasi Sifat Fisiko Kimia Dan Organoleptik Snack Bar Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu, Tepung Tapioka Dan Kacang Tunggak. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Rahardjo, L. J., Asrul Bahar, & Annis Catur Adi. (2019). 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 Nutrition*, *3(1)*, 71–77.
- Sari, C. K. (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Ikan Berbeda (Lele, Patin, Sembilang) Terhadap Karakteristik Mutu Cookies. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, *5*, 1–9.
- Setyawati, B., Fuada, N., & Salimar. (2014). Pengetahuan Tentang Osteoporosis Dan Kepadatan Tulang Hubungannya Dengan Konsumsi Kalsium Pada Wanita Dewasa Muda. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, *5(2 Ags)*, 1–10.
- Soekarto, S. T. (1985). *Penilaian Organoleptik*. Bhatara Karya Aksara.
- Sudiarmanto, A. R., & Sumarmi, S. (2020). Hubungan Asupan Kalsium dan Zink dengan Kejadian Stunting Pada Siswi SMP Unggulan Bina Insani Surabaya.

- Media Gizi Kesmas*, 9(1), 1.
- TKPI. (2017). Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Tunjungsari, P., & Fathonah, S. (2019). Pengaruh Penggunaan Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) Terhadap Kualitas Organoleptik dan Kandungan Gizi Biskuit. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana Dan Boga*, 7(2), 110–118.
- Yusmiati, S. N. H., & Wulandari, R. E. (2017). Pemeriksaan Kadar Kalsium Pada Masyarakat Dengan Pola Makan Vegetarian. *Jurnal SainHealth*, 1(1), 43.