

<p>E-ISSN: 2579-4523</p>  <p><b>JITIPARI</b></p>	<p><b>JURNAL TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PANGAN UNISRI</b></p> <p><a href="http://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/jtpr/index">http://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/jtpr/index</a>                  Terakreditasi sinta 4 sesuai dengan SK No.                  200/M/KPT/2020 tanggal 23 Desember 2020  <a href="https://sinta.ristekbrin.go.id/journals/detail?id=7556">https://sinta.ristekbrin.go.id/journals/detail?id=7556</a></p>	
---	--	---

## Physical and Chemical Characteristic of Snack Bars from Jewawut Flour and Mocaf as Effect of Temperature and Roasting Time

Karakteristik Fisik dan Kimia Snack Bar dari Tepung Jewawut dan Mocaf Sebagai Efek Suhu dan Lama Pemanggangan

Nurul Jamilah<sup>1</sup>, Darimiyya Hidayati<sup>1\*</sup>, Umi Purwandari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Trunjojo Madura

\*Corresponding Author :darimiyya@gmail.com

Article info	Abstract
<p>Keywords: snack bar, Barley, Mocaf</p>	<p><i>Snack bars are processed food products that shaped rectangular or like a bar. Snack bar in this study used ingredients of barley flour and mocaf. Barley is a potential ingredient as a source of dietary fiber and gluten-free mocaf can fix the texture of barley. One of the factors that affects the quality of the snack bar is the baking process. The purpose of this study was to determine the effect of temperature and baking time on the characteristics of physical, chemical, and sensory of the snack bar, and to determine best formulation of the temperature and baking time of the snack bar. The design applied was a completely randomized design with two factors consisting baking temperature of 130 and 160°C, and baking time of 20 minutes and 40 minutes. The results showed that baking time had a significant effect on the values of a and b, but not significant on the value of L. Baking temperature and time had a significant effect on the level of preference for texture, color, overall and on texture and color on sensory quality. However, it had no significant effect on aroma and taste. The baking temperature had a significant effect on the moisture content, but roasting time had no significant effect. The best snack bar was that baked at 160°C, 20 minutes. The best formulation of snack bar contains nutrients, water content of 15%, ash of 1.906%, fat 19.447%, protein 21.012%, carbohydrates 42.635%, dietary fiber 11.262% and total calories 429 kcal.</i></p>
<p>Kata kunci: Snack Bar, Jewawut, Mocaf</p>	<p><b>Abstrak</b></p> <p><i>Snack bar adalah produk makanan olahan yang berbentuk persegi panjang atau seperti bar. Snack bar dalam penelitian ini menggunakan bahan tepung jewawut dan mocaf. Jewawut adalah bahan potensial sebagai sumber serat makanan dan mocaf bebas gluten. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas snack bar adalah proses pemanggangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu pemanggangan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensorik snack bar, serta untuk menentukan formulasi terbaik suhu dan waktu pemanggangan snack bar. Desain yang diterapkan adalah desain acak lengkap dengan dua faktor yang terdiri dari suhu pemanggangan 130 dan 160°C, dan waktu pemanggangan 20 menit dan 40 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu pemanggangan berpengaruh signifikan terhadap nilai a dan b, namun tidak signifikan terhadap nilai L. Suhu dan waktu pemanggangan berpengaruh signifikan terhadap tingkat preferensi tekstur, warna, keseluruhan dan tekstur serta warna terhadap kualitas sensori. Namun, itu tidak berpengaruh signifikan pada aroma dan rasa. Suhu pemanggangan memiliki efek signifikan pada kadar air, tetapi waktu pemanggangan tidak berpengaruh signifikan. Bar makanan ringan terbaik adalah yang dipanggang pada suhu 160°C, 20 menit. Formulasi snack bar terbaik mengandung nutrisi, kadar air 15%, abu 1,906%, lemak 19,447%, protein 21,012%, karbohidrat 42,635%, serat pangan 11,262% dan total kalori 429 kkal.</i></p>

### PENDAHULUAN

Jewawut (*Setaria italica* (L.) P.Beauv mempunyai kandungan protein 11%, pati 59,1%, lemak 3,9%, serat pangan 19,1%,

abu 7,0% and senyawa fenolik 6,6 mg/100 g (Arora et al., 2023). Jewawut termasuk bahan pangan yang potensial, karena mempunyai kandungan gizi yang

cukup lengkap dan tidak jauh berbeda dengan gandum, beras atau jagung, dan pemanfaatan jewawut hanya sebagai pakan burung sedangkan untuk olahan pangan masih kurang banyak didapati di sekitar masyarakat. Penelitian oleh (Arora et al., 2023) yang menggunakan tepung jewawut untuk substitusi berbagai macam makanan tradisional India.

*Snack bar* yaitu makanan ringan atau *snack* yang memiliki bentuk panjang seperti batang dan dikonsumsi sebagai makanan pendamping. *Snack bar* pada umumnya berbahan dasar tepung terigu atau tepung kedelai sebagai bahan dasar (Afiifah & Srimati, 2020) dan ditambahkan campuran seperti oats, granola, sereal, di mana bahan-bahan tersebut pengadaannya masih mengimpor dari negara luar (Septiani et al., 2016).

Penelitian yang telah dilakukan tentang *snack bar* yaitu menggunakan bahan dari tepung pisang goroho dan tepung ampas tahu (Kasim et al., 2018), pati sagu, tempe dan beras hitam (Puspita et al., 2019), substitusi tepung pisang kepek (Afiifah & Srimati, 2020), ubi jalar dan kedelai hitam (Avianty & Ayustaningwarno, 2013), *snack bar* tersebut memiliki manfaat kesehatan yang sangat bagus dengan pemanfaatan bahan lokal.

Salah satu bahan local yang sangat mungkin dapat digunakan sebagai bahan baku *snack bar*. Penelitian oleh Zakaria et. al. (2010) menggunakan bahan dasar tepung jewawut, daging kelapa dan air (*whey*) tahu dan dijadikan *snack bar*. *Snack bar* yang dihasilkan kandungan gizi serat pangan sebesar 10,93%, antioksidan 7,85mg yang setara dengan vitamin C per 100g, serta kalsium 1574 ppm, Fe 53,33 ppm dan Zn 22,43 ppm. Penelitian Septiani et al., (2016), mocaf dan tepung beras pecah kulit digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *snack bar*. Hasilnya produk *snack bar* memiliki

kandungan karbohidrat sebesar 82,83%, protein 5,6%, kadar lemak 4,42%. Berdasarkan penelitian tersebut, terbukti bahwa dengan menggunakan bahan jewawut dan mocaf memiliki kandungan gizi serta serat pangan yang cukup tinggi. Namun pada penelitian Zakaria et. al. (2010) terdapat kelemahan, produk yang dihasilkan dengan formula 1:1 jewawut dan daging kelapa memiliki tekstur dengan tingkat kekerasan yang cukup tinggi yaitu 908,4 dan 825,6, sehingga tekstur pada produk tersebut diperbaiki dengan menambah komposisi *whey* tahu hingga 40%, dan hasilnya tekstur kekerasannya menurun yaitu menjadi 536,2.

Tekstur termasuk salah satu faktor yang dapat menentukan mutu suatu produk. Tekstur pada suatu produk dapat disebabkan oleh komposisi bahan yang digunakan seperti kandungan kimianya, bahan yang digunakan memiliki kadar air yang tinggi atau rendah maka produk yang dihasilkan menjadi lunak atau keras. Selain itu, tekstur suatu produk juga dapat disebabkan oleh saat proses memasaknya, seperti suhu yang digunakan dan lama waktu yang digunakan. Menurut Kasim et. al. (2018) suhu dan lama pemanggangan dapat memengaruhi mutu suatu produk pangan yaitu pada karakteristik dan tingkat kematangan produk yang dihasilkan. Jika terlalu lama maka produk menjadi keras, serta jika suhu terlalu tinggi tingkat kematangan produk akan tidak rata. Oleh karena itu, penulis akan melaksanakan penelitian tentang pengaruh suhu dan lama pemanggangan *snack bar* dengan bahan dasar jewawut dan mocaf terhadap karakteristik fisik dan kimia. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik *snack bar* jewawut dan mocaf terhadap suhu dan lama pemanggangan. Selain itu, dengan menggunakan bahan dasar jewawut dan mocaf dapat memaksimalkan

pemanfaatan bahan lokal serta dapat memenuhi kebutuhan serat pangan tiap harinya.

## METODE

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik, oven, mixer, loyang dan pisau. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung jewawut yang diperoleh dari Sampang, mocaf, *palm sugar*, mentega, telur, susu skim, *rice krispy* dan kacang merah.

### Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan dua faktor yaitu suhu dan lama waktu pemanggangan. berikut kombinasi perlakuan pada penelitian ini :

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Suhu (°C)	Lama Pemanggangan (menit)	
	20 (B1)	40 (B2)
130 (A1)	A1B1	A1B2
160 (A2)	A2B1	A2B2

### Tahap Pembuatan *Snack Bar*

Proses pembuatan *snack bar* ini merupakan modifikasi dari penelitian Indrastati and Anjani (2016). Bahan baku (palm sugar, susu skim, telur dan margarin) dicampur menggunakan *mixer* hingga merata. Selanjutnya tepung jewawut dan mocaf dengan perbandingan 55:45 dimasukkan secara bertahap sampai merata. Kacang merah dan *rice crispy* dimasukkan kedalam adonan dan adonan dipanggang sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya, *snack bar* yang sudah matang dipotong-potong dan dinginkan hingga suhu ruang serta mengemasnya.

## Pengujian Sensoris

Pengujian sensoris dilaksanakan dengan memakai panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang. Pengujian sensoris ini menggunakan pengujian sensoris kesukaan dan mutu, meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Tingkat atau skala kesukaan pada penelitian ini yaitu dari skala 1 hingga 5 dengan skala 1 merupakan sangat tidak suka dan skala 5 sangat suka. Skala yang digunakan pada uji sensoris mutu yaitu pada skala 1-6 seperti 1 sangat empuk dan 6 sangat keras

### Pengujian warna

Pengujian ini menggunakan alat *colour reader* (CR-10), dengan hasil nilai L (kecerahan), a (kemerahan) dan b(kekuningan). Serta dengan perhitungan nilai derajat hue. nilai °h didapatkan dengan rumus inverse tangent b dibagi nilai a (Mcguire, 1992).

### Analisis Proksimat

Analisis proksimat yang digunakan meliputi uji kadar air, uji kadar protein, uji kadar lemak, uji kadar abu, karbohidrat dan uji serat pangan (Nielsen, 2007)

### Analisis Data

Data hasil pengujian warna, dan kadar air dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Jika hasilnya terdapat perbedaan nyata (<0,05) maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan*. Pengujian sensoris dianalisis menggunakan Kruskal Wallis dan dilakukan uji lanjut dengan *Mann Whitney*. Analisis menggunakan *software IBM SPSS Statistics 21*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kadar Air

Uji kadar air merupakan pengujian yang dilaksanakan agar dapat mengetahui kandungan air yang ada pada suatu produk dan dalam satuan persen. Kadar air pada pangan dapat menentukan

visual tekstur serta cita rasa pada suatu produk pangan. Produk dengan kandungan air yang tinggi dapat menyebabkan bakteri ataupun kapang tumbuh dan terjadi perubahan fisik pada suatu produk pangan. Pengujian kadar air dengan metode gravimetri dan alat oven.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Kadar Air Snack Bar

Suhu Pemanggangan	Kadar Air (%)
130°C	15,250 <sup>b</sup>
160°C	13,750 <sup>a</sup>

Suhu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap kadar air pada *snack bar*. Rata-rata kadar air dengan suhu pemanggangan 130°C dan 160°C berturut-turut sebesar 15,250% dan 13,750%. Sehingga dapat diketahui bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan, semakin rendah kadar air *snack bar* tersebut. *Snack bar* pada penelitian Kasim et. al. (2018), bahwa semua perlakuan suhu dan waktu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap kandungan air *snack bar*. Hal ini dikarenakan semakin tinggi suhu dan lama waktu yang digunakan semakin menurun kadar air produk tersebut. Selain itu, udara panas yang ada pada oven mengakibatkan air yang terkandung pada bahan akan teruapkan selama proses pemanggangan.

Kadar air *snack bar* dari tepung pisang dan kacang hijau adalah 5% (Mahendradatta et al., 2020), tepung beras coklat dan kacang adalah 25% (Damayanti et al., 2021), campuran *Amaranth: Acha: Millet* berkisar antara 4-7% (Olagunju et al., 2022), kacang tunggak, sorghum dan baobab berkisar anara 9% (Momanyi et al., 2020). Kadar air dari *snack bar* dipengaruhi oleh bahan baku. semakin tinggi kadar pati maka

kemampuan untuk mengikat air semakin tinggi sehingga kadar air meningkat.

## 2. Warna

Pengujian warna dilakukan untuk mengetahui suatu produk termasuk dalam range warna kekuningan, warna kemerahan atau warna kehijauan.

Tabel 3. Rata-rata Nilai Uji Warna

Sampel	L*	a*	b*	°h
A1B1	33,75 <sup>a</sup>	16,25 <sup>a</sup>	42,55 <sup>ab</sup>	87,81 <sup>a</sup>
A1B2	33,30 <sup>a</sup>	17,70 <sup>a</sup>	42,35 <sup>ab</sup>	78,24 <sup>a</sup>
A2B1	32,70 <sup>a</sup>	17,20 <sup>a</sup>	43,65 <sup>b</sup>	68,48 <sup>a</sup>
A2B2	31,20 <sup>a</sup>	18,60 <sup>a</sup>	41,35 <sup>a</sup>	89,74 <sup>a</sup>

Ket : Tanda superskrip (a,b,c,d) yang sama pada variabel yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada  $P < 0,05$

Suhu dan waktu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap nilai b (kekuningan). Semakin tinggi suhu dan lama waktu pemanggangan yang digunakan semakin menurun warna kekuningan pada produk *snack bar* ini. Rata-rata nilai kekuningan *snack bar* yaitu pada perlakuan 130°C : dan 130°C : 40 menit sebesar 42,550 dan 42,350. Sedangkan pada perlakuan 160°C : 20 menit dan 160°C : 40 menit nilai rata-rata sebesar 43,650 dan 41,350. Selain itu, pada kecerahan *snack bar* juga semakin lama waktu dan semakin tinggi suhu yang digunakan, nilai kecerahan semakin menurun. Rata-rata nilai kecerahan *snack bar* pada perlakuan 130°C : 20 menit sebesar 33,750 dan pada perlakuan 160°C : 40 menit rata-rata nilai kecerahan semakin menurun yakni 31,200.

Derajat hue pada *snack bar* tidak memiliki perbedaan nyata terhadap perlakuan suhu dan waktu pemanggangan, yaitu rata-rata sebesar 87,810 dengan suhu 130°C dan waktu 20 menit dan pada suhu 160°C dan waktu 40 menit sebesar 89,740. Berdasarkan *color wheel* derajat hue nilai rata-rata derajat hue pada *snack bar* berada pada rentang 54° - 90° yaitu berwarna kuning

kemerahan (*yellow red*). Nilai kekuningan *snack bar* semakin lama waktu dan tinggi suhu yang digunakan semakin menurun dan nilai kemerahan *snack bar* semakin meningkat karena warnanya akan menjadi kecoklatan. Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi suhu dan lama waktu pemanggangan yang dipakai sehingga menimbulkan proses *browning* non-enzimatis yaitu reaksi maillard (Zulaikha et al., 2021)

Metode pemasakan mempengaruhi warna dari *snack bar* yang dihasilkan. Penelitian oleh Zulaikha et al., (2021) menunjukkan bahwa *snack bar* yang di panggang mempunyai warna lebih gelap (nilai L\* lebih rendah) dan lebih merah (nilai a\* lebih tinggi).

### 3. Sensoris Kesukaan

Pengujian sensoris yaitu pengujian mutu produk dengan menggunakan alat indra manusia untuk menilainya. Pengujian sensoris hedonik merupakan pengujian yang berdasarkan tingkat kesukaan konsumen dan serta dapat dipakai sebagai tingkat penerimaan

konsumen terhadap suatu produk (SNI, 2006). Tingkat atau skala kesukaan pada penelitian ini yaitu dari skala 1 hingga 5 dengan skala 1 merupakan sangat tidak suka dan skala 5 sangat suka.

Berdasarkan pada **Tabel 4.** rata-rata terendah nilai aroma pada *snack bar* ada pada perlakuan suhu 130°C dan waktu 20 menit yakni sebesar 2,960 dan pada suhu 160°C dan waktu 40 menit sebesar 3,644. Sedangkan pada parameter rasa tidak berbeda nyata terhadap variasi suhu dan lama waktu pengeringan *snack bar*. Rata-rata setiap perlakuan yaitu sebesar 3, namun rata-rata tertinggi ada pada *snack bar* dengan suhu 160°C dan waktu 40 menit yakni 3,564. Parameter tekstur memiliki perbedaan nyata dengan rata-rata berturut-turut sebesar 3,380, 3,080, 3,356 dan 2,408. Sehingga dapat diketahui bahwa tekstur *snack bar* lebih banyak disukai pada perlakuan 130°C : 20 menit, 130°C : 40 menit dan 160°C : 20 menit, karena memiliki nilai rata-rata lebih dari 3, namun pada perlakuan 160°C : 40 menit memiliki nilai kurang dari 3 yakni sebesar 2,408.

Tabel 4. Rata-rata Nilai Uji Kesukaan Snack Bar

Sampel	Parameter				
	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna	Keseluruhan
A1B1	2,96 <sup>a</sup>	3,08 <sup>a</sup>	3,38 <sup>b</sup>	3,58 <sup>b</sup>	2,88 <sup>a</sup>
A1B2	3,05 <sup>a</sup>	3,36 <sup>a</sup>	3,08 <sup>b</sup>	3,62 <sup>b</sup>	3,54 <sup>bc</sup>
A2B1	3,46 <sup>a</sup>	3,38 <sup>a</sup>	3,35 <sup>b</sup>	3,86 <sup>b</sup>	3,66 <sup>c</sup>
A2B2	3,64 <sup>a</sup>	3,56 <sup>a</sup>	2,40 <sup>a</sup>	2,33 <sup>a</sup>	2,93 <sup>ab</sup>

Ket : Tanda superskrip (a,b,c,d) yang sama pada variabel yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada  $P < 0,05$

Parameter warna memiliki perbedaan nyata terhadap perlakuan suhu dan waktu pemanggangan *snack bar*. *Snack bar* pada perlakuan 130°C : 20 menit, 130°C : 40 menit dan 160°C : 20 menit banyak disukai dan dapat diterima dengan nilai lebih dari 3,

sedangkan *snack bar* pada perlakuan 160°C : 40 menit kurang disukai sebesar 2,336. Kemudian secara keseluruhan yaitu memiliki perbedaan nyata antara masing-masing perlakuan *snack bar*. Rata-rata uji sensoris secara keseluruhan berkisar 2,884 hingga 3,668, dengan rata-rata tertinggi

pada perlakuan suhu 160°C dan waktu selama 20 menit. Sampel *snack bar* yang paling disukai dan dapat diterima secara keseluruhan dan menjadi perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan suhu 160°C dan waktu selama 20 menit, dengan tingkat kematangan, tekstur, warna, aroma dan rasa yang pas.

#### 4. Sensoris Mutu

Uji sensoris mutu merupakan pengujian mutu suatu produk tidak hanya dengan suka atau tidak suka, namun lebih ke karakteristik suatu produk yakni baik hingga buruk dengan lebih rinci seperti tekstur empuk hingga keras pada daging, pulen hingga keras pada nasi atau renyah hingga lembek pada kerupuk. Skala yang digunakan pada uji sensoris mutu yaitu pada skala 1-6 seperti 1 sangat empuk dan 6 sangat keras.

Tabel 5. Rata-rata Nilai Sensoris Mutu Snack Bar

Sampel	Parameter		
	Tekstur	Rasa	Warna
A1B1	2,796 <sup>a</sup>	4,028 <sup>a</sup>	3,476 <sup>b</sup>
A1B2	3,948 <sup>b</sup>	3,708 <sup>a</sup>	3.400 <sup>b</sup>
A2B1	4,088 <sup>b</sup>	3,768 <sup>a</sup>	4,180 <sup>c</sup>
A2B2	5,388 <sup>c</sup>	3,820 <sup>a</sup>	2,712 <sup>a</sup>

Ket : Tanda superskrip (a,b,c,d) yang sama pada variabel yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada  $P < 0,05$

Berdasarkan **Tabel 5.** parameter tekstur pada pengujian ini berbeda nyata terhadap variasi perlakuan suhu dan waktu pemanggangan *snack bar*. Rata-rata nilai pada perlakuan 130°C : 20 menit sebesar 2,796 dimana memiliki tekstur agak empuk. Sedangkan pada perlakuan 130°C : 40 menit dan 160°C : 20 menit memiliki rata-rata yang sama (notasi sama) yaitu 3,948 dan 4,088 dengan karakteristik tekstur empuk agak keras. Perlakuan 160°C : 40 menit memiliki rata-rata sebesar 5,388

dengan karakteristik tekstur keras. Faktor yang memengaruhi tekstur pada produk *snack bar* ini yaitu penggunaan suhu dan waktu pemanggangan, faktor ini berbanding lurus yakni semakin tinggi suhu dan lama waktu yang digunakan saat pemanggangan semakin keras tekstur produk tersebut (Pratama et al., 2014). Jika menggunakan waktu pemanggangan yang singkat dan suhu tinggi akan menghasilkan tekstur pada produk akan crust (lapisan kerak/kulit keras kering) akan terbentuk cepat, warna *crust* gelap dan tingkat kematangan tidak merata terutama pada bagian tengah. Jika menggunakan suhu yang rendah, waktu pemanggangan cenderung lama untuk mendapatkan warna dan tingkat kematangan yang pas. Namun, dengan menggunakan waktu pemanggangan lama akan menyebabkan terbentuknya *crust* yang lebih tebal.

Berdasarkan **Tabel 5.** parameter rasa tidak memiliki perbedaan nyata dengan rata-rata hasil pada perlakuan suhu 130°C dan waktu 20 menit yaitu sebesar 4,028, dimana *snack bar* perlakuan ini memiliki rasa agak manis. Sedangkan pada perlakuan suhu 130°C waktu 40 menit, suhu 160°C waktu 20 dan 40 menit memiliki rata-rata 3,708 – 3,820. Rasa *snack bar* pada perlakuan tersebut memiliki rasa yang hampir sama yaitu pahit agak manis. Rasa manis pada produk ini berasal dari penambahan bahan gula palm, di mana saat proses pemanggangan terjadinya senyawa-senyawa cita rasa gula yang terkaramelisasi terbentuk sehingga terdapat rasa manis pada produk *snack bar* ini (Meilita, 2019). Sedangkan rasa pahit dapat berasal dari pemakaian suhu yang tinggi dan waktu yang lama dapat mengakibatkan produk cepat gosong, sehingga ada rasa pahitnya. Selain itu, faktor lain dapat disebabkan oleh bahan yang digunakan seperti tepung jewawut sendiri memiliki rasa yang berserat dan agak pahit.

Berdasarkan **Tabel 5.** parameter warna memiliki perbedaan nyata terhadap variasi perlakuan suhu dan waktu pemanggangan

*snack bar*. Perlakuan suhu 130°C waktu 20 dan 40 menit tidak ada perbedaan (notasi sama b) dengan rata-rata sebesar 3,476 dan 3,400 dengan warna *snack bar* gelap namun agak cerah. Lalu, pada perlakuan suhu 160°C waktu 20 dan 40 menit memiliki perbedaan (notasi berbeda a dan c) rata-ratanya sebesar 4,180 dan 2,712, dengan karakteristik warna *snack bar* agak cerah dan agak gelap menuju ke warna gelap. Hal ini dapat disebabkan oleh suhu dan waktu pemanggangan, semakin tinggi suhu dan lama waktu yang digunakan semakin gelap pula produk *snack bar*. Selain itu faktor yang memengaruhi warna pada *snack bar* yaitu reaksi pencoklatan non-enzimatis.

**Karakteristik Fisik dan Kimia *snack bar* Perlakuan Terbaik**

Setelah diketahui perlakuan terbaik dari hasil uji sensoris secara keseluruhan yakni *snack bar* dengan perlakuan 160°C dan waktu 20 menit. Setelah itu, pengujian dilanjutkan uji proksimat, uji kadar serat pangan dan total kalori.

Tabel 6. Karakteristik Fisik dan Kimia *snack bar* Perlakuan Terbaik

Karakteristik Fisik dan Kimia	Nilai
Warna	
a. L (kecerahan)	32,700
b. a (kemerahan)	17,200
c. b (kekuningan)	43,650
d. °h (derajat hue)	68,480
Kadar air (%)	15,000
Kadar abu (%)	1,906
Kadar lemak (%)	19,447
Kadar protein (%)	21,012
Kadar karbohidrat (%)	42,635
Kadar serat pangan (%)	11,262
Total energi (kkal)	429

Hasil kadar air pada *snack bar* pada **Tabel 6** yakni sebesar 15%. Sedangkan *snack bar* komersial memiliki kadar air sebesar 8,7-11,4% (Natalia, 2010). Standar kadar air pada USDA (2015) tentang *Snacks, Nutri-Grain Fruit dan Nut Bar* yakni sebesar 11,26%. *Snack bar* pada penelitian ini masih belum memenuhi

standar karena kadar airnya lebih tinggi dibandingkan *snack bar* komersial dan standar USDA (2015). Hal yang memengaruhi yaitu perbedaan penggunaan bahan serta suhu dan waktu pemanggangan yang digunakan. *Snack bar* yang dibuat dari *corn bran* mempunyai kadar air berkisar 8-11% (Sousa et al., 2019)

Hasil pada **Tabel 6**. kadar abu pada *snack bar* perlakuan terbaik pada suhu 160°C dan waktu 20 menit yaitu sebesar 1,906%. Sedangkan *snack bar* pada penelitian Kasim et. al. (2018) memiliki kadar abu sebesar 1,05-1,97%, dan *snack bar* pada penelitian Puspita et. al. (2019) dengan kadar abu sebesar 0,905-1,07%. Faktor yang memengaruhi nilai kadar abu yakni bahan yang digunakan, metode pengabuan, suhu dan waktu yang digunakan saat pengeringan. Semakin tinggi suhu dan lama waktu yang digunakan saat pengeringan ataupun pemanggangan maka nilai kadar abu akan meningkat.

Hasil pada **Tabel 6**. kadar lemak *snack bar* perlakuan terbaik ini sebesar 19,447%. Sedangkan *snack bar* soyjoy memiliki kadar lemak sebesar 20,8-28,1% (Natalia, 2010). Kadar lemak yang dihasilkan dari penelitian ini sama dengan *snack bar* dari tepung pisang dan kedelai (Mahendradatta et al., 2020), Pengujian kadar lemak yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kadar lemak pada suatu bahan pangan. Lemak (lipid) yaitu suatu senyawa yang relatif tidak dapat larut air namun dapat diekstrak dengan pelarut non polar. *Snack bar* perlakuan terbaik memiliki kandungan lemak yang lebih sedikit dibandingkan *snack bar* komersial. Hal yang dapat memengaruhi nilai kadar lemak seperti penambahan bahan margarin, kacang merah yang merupakan sumber lemak. Kandungan lemak dari *snack bar* dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Kadar lemak *snack bar* yang dibuat dari tepung nila berkisar 27-32% (Zulaikha et al., 2021), sedangkan *snack bar* yang terbuat dari serelia mempunyai

kadar lemak kurang dari 10% (da Silva et al., 2016; Momanyi et al., 2020)

Hasil pada **Tabel 6**, kadar protein *snack bar* perlakuan terbaik yaitu 21,012%. Sedangkan pada *snack bar* komersial memiliki kandungan protein sebesar 15,5-15,8% (Natalia, 2010). Protein yaitu kandungan gizi yang penting berperan sebagai sumber energi, zat pembangun dan zat pengatur dalam tubuh. Protein diserap dalam tubuh menjadi asam amino yang mempunyai unsur nitrogen. Sehingga kadar protein *snack bar* sesuai dengan standar USDA (2015) tentang *Snacks, Nutri-Grain Fruit dan Nut Bar* yakni minimal sebesar 9,3%.

Karbohidrat yaitu sumber energi utama dan dapat memberikan efek mengenyangkan setelah mengonsumsinya. Karbohidrat dapat ditemukan pada pati, gula, pektin dan selulosa. Pengujian karbohidrat pada penelitian ini menggunakan metode *by difference*. Hasil dari pengujian kadar karbohidrat pada **Tabel 6**, pada *snack bar* perlakuan terbaik kadar karbohidrat sebesar 42,635%. Sedangkan pada *snack bar* komersial memiliki kandungan karbohidrat sebesar 45,1-49,9% (Natalia, 2010). Nilai kadar karbohidrat dapat dipengaruhi oleh banyak sedikitnya kandungan nutrisi yang lain. Pengujian kandungan karbohidrat menggunakan metode *by difference* merupakan hasil pengurangan dari jumlah kandungan air, abu, lemak dan protein. Sehingga hasilnya kurang akurat (Hidayat & Insafitri, 2021).

Berdasarkan hasil pengujian kadar serat pangan pada **Tabel 6**, *snack bar* perlakuan terbaik kadar serat pangan sebesar 11,262%. Kadar serat pangan *snack bar* pada penelitian ini sudah sesuai dengan standar USDA (2015) tentang *Snacks, Nutri-Grain Fruit dan Nut Bar* yakni minimal sebesar 8,30%. Selain itu, *Snack bar* komersial kandungan serat pangannya sebesar 6,9-7,1% (Natalia, 2010). *Snack bar* pada penelitian Rachmawati (2017), dengan bahan dasar tepung ampas kelapa

dan tepung kacang hijau mengandung serat sebesar 8,3%. Sehingga *snack bar* penelitian ini memiliki kandungan serat pangan yang lebih tinggi daripada penelitian sebelumnya. Hal ini dapat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan seperti tepung jewawut dan mocaf yang merupakan sumber serat.

Rata-rata konsumsi serat per hari agar dapat memenuhi AKG menurut PMK (Peraturan Menteri Kesehatan) nomor 28 tahun 2019 yakni sebesar 25-30 g per hari. *Snack bar* pada penelitian ini memiliki kandungan serat pangan sebesar 11,262%, dan dalam takaran saji 30 g seperti *snack bar* komersial yakni sebesar 3,38g serta dapat memenuhi angka kecukupan gizi serat perhari sebesar 13,5%. Sesuai dengan peraturan kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia nomor 13 tahun 2016 tentang pengawasan klaim pada label dan iklan pangan olahan, yakni komponen serat pangan sebesar 6 g per 100 g dalam bentuk padat termasuk pangan yang tinggi akan serat pangan (BPOM, 2016). Sehingga *snack bar* penelitian ini termasuk produk pangan yang memiliki tinggi serat pangan. Peningkatan kadar serat pangan *snack bar* dapat dilakukan dengan memformulasi bahan baku yang tinggi serat. Penelitian oleh Sousa et. al. (2019) menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan kulit ari jagung maka kadar serat pangan *snack bar* mencapai 42 g/100 g bahan. formulasi *snack bar* dengan kacang-kacangan dapat meningkatkan kadar serat pangan hingga dua kali lipat dibandingkan kontrol (Ramírez-Jiménez et al., 2018)

Perhitungan total kalori dilakukan untuk mengetahui banyaknya total energi setelah mengonsumsi suatu produk pangan. Perhitungan total kalori ini mengacu pada penelitian Seftiono et. al. (2019). Kemudian, total kalori diketahui dari total empat kalinya kadar protein dan kadar karbohidrat serta sembilan kalinya kadar lemak. Didapatkan hasil sebesar 429 kkal. Lalu, dilanjutkan menghitung takaran per

sajian sesuai pada *snack bar* komersial yaitu sebesar 30 g per saji. Hasilnya yaitu sebesar 128,7 kkal dalam 30 g per saji. *Snack bar* komersial memiliki total kalori sebesar sekitar 130-140 kkal. Sehingga total kalori *snack bar* pada penelitian ini tidak jauh berbeda dengan *snack bar* yang ada di pasaran. Kandungan lemak akan mempengaruhi total kalori *snack bar*. Kandungan lemak yang rendah akan memberikan total kalori yang rendah. *Snack bar* dari *amaranth*, oat dan kulit tepung pisang memiliki kadar lemak 2% sehingga total kalori 316 kkal/100 g (Singh et al., 2022)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa waktu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap nilai a (kemerahan) dan b (kekuningan), namun tidak berbeda nyata pada nilai L. interaksi keduanya berbeda nyata terhadap nilai b dan tidak berbeda nyata pada nilai L dan a. Suhu dan waktu pemanggangan berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan tekstur, warna, secara keseluruhan dan terhadap tekstur serta warna pada penilaian sensoris mutu. Suhu pemanggangan memiliki pengaruh nyata terhadap kadar air, namun waktu pemanggangan tidak berpengaruh nyata. *Snack bar* perlakuan terbaik memiliki kandungan gizi yaitu kadar air sebesar 15%, kadar abu 1,906%, lemak 19,447%, protein 21,012%, karbohidrat 42,635%, serat pangan sebesar 11,262% dan total kalori 429 kkal. Kandungan gizi tersebut mempunyai nilai kadar air, protein, dan serat pangan yang lebih tinggi dibandingkan standar atau *snack bar* komersil. Sedangkan kadar lemak dan karbohidrat lebih rendah dibandingkan standar atau *snack bar* komersil. *Snack bar* yang dihasilkan termasuk bahan pangan tinggi serat pangan

## DAFTAR PUSTAKA

Afiifah, N. N., & Srimati, M. (2020).

Analisis proksimat *snack bar* dengan substitusi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* linn) process of *snack bar* analysis with pisang kepok (*Musa paradisiaca* linn) flour substitution. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(1), 36–42. <https://doi.org/10.36590/jika.v2i1.46>. <http://ojs.yapenas21maros.ac.id/index.php/jika>

Ahmad, I., Ashraf, M., & Saeed, M. K. (2010). Profile analysis (TPA) of cakes supplemented with soy flour. *Pakistan Journal of Science*, 62(1), 22–26.

Avianty, S., & Ayustaningwarno, F. (2013). Indeks glikemik *snack bar* ubi jalar kedelai hitam sebagai alternatif makanan selingan penderita diabetes melitus tipe 2. *Journal of Nutrition College*, 2(4), 622–629.

BPOM. (2016). *Peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan nomor 13 tahun 2016 tentang pengawasan klaim pada label dan iklan pangan olahan*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.

da Silva, E. P., Siqueira, H. H., Damiani, C., & Vilas Boas, E. V. de B. (2016). Physicochemical and sensory characteristics of *snack bars* added of jervá flour (*Syagrus romanzoffiana*). *Food Science and Technology (Brazil)*, 36(3), 421–425. <https://doi.org/10.1590/1678-457X.08115>

Damayanti, S., Inayah, I., & Nurjannah, D. (2021). Analysis of physical properties, properties and proximate conditions of *snack bar* formulation of red rice flour (*Oryza nivara*) and ground nuts (*Arachis hypogaea*, L). *Jurnal Keperawatan Respati Yogyakarta*, 8(2), 103. <https://doi.org/10.35842/jkry.v8i2.603>

Hidayat, H., & Insafitri. (2021). Analisa kadar proksimat pada *thalassia hemprichi* dan *galaxaura rugosa* di

- kabupaten bangkalan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 2(4), 307–317.
- Indrastati, N., & Anjani, G. (2016). Snack bar kacang merah dan tepung umbi garut sebagai alternatif makanan selingan dengan indeks Glikemik Rendah. *Journal of Nutrition College*, 5(4), 546–554.
- Kasim, R., Liputo, S. A., Limonu, M., & Mohamad, F. P. (2018). Pengaruh suhu dan lama pemanggangan terhadap tingkat kesukaan dan kandungan gizi snack *food bars* berbahan dasar tepung pisang goroho dan tepung ampas tahu. *Jurnal Technopreneur (Jtech)*, 6(2), 41–48.
- Leader, I. (2004). *Sorghum and millets cultivated plants, primarily as food sources*. Department of Technology, Central Food Research Institute, Hungary. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS).
- Mahendradatta, M., Laga, A., & Nurhisna, N. I. U. (2020). Study of snack bar combination of banana flour (*Musa paradisiaca*) and mung bean flour blending as emergency food. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 486(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/486/1/012054>
- Mcguire, R. G. (1992). Reporting of objective color measurements. *HortScience*, 27(12), 1254–1255.
- Meilita, Q. (2019). *Pengaruh suhu dan waktu pemanggangan dan perbandingan tepung kacang merah dengan tepung talas terhadap karakteristik cookies*. Skripsi(S1) thesis, Fakultas Teknik Unpas.
- Momanyi, D., Owino, W., & Makokha, A. (2020). Formulation, nutritional and sensory evaluation of baobab based ready-to-eat sorghum and cowpea blend snack bars. *Scientific African*, 7, e00215. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2019.e00215>
- Nahdlah, Z. (2010). Karakterisasi tepung singkong (*Manihot esculenta*, crantz) dan tepung singkong yang dimodifikasi (*modified cassava flour/MOCAF*) serta aplikasinya pada produk pangan. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Natalia, D. (2010). *Sifat fisikokimia dan indeks glikemik berbagai produk snack*. Skripsi. Bogor: Insitut Pertanian Bogor.
- Olagunju, A. I., Arigbede, T. I., Makanjuola, S. A., & Oyebode, E. T. (2022). Nutritional compositions, bioactive properties, and in-vivo glycemic indices of amaranth-based optimized multigrain snack bar products. *Measurement: Food*, 7(May), 100039. <https://doi.org/10.1016/j.meaf.2022.100039>
- Pratama, R. I., Rostini, I., & Liviawaty, E. (2014). Karakteristik biskuit dengan penambahan tepung tulang ikan jangilus (*Istiophorus sp.*). *Jurnal Akuatika*, 5(1), 30–39.
- Puspita, W., Sulaeman, A., & Damayanthi, E. (2019). Snack bar berbahan pati sago (*Metroxylon sp.*), tempe, dan beras hitam sebagai pangan fungsional berindeks glikemik rendah Berdasarkan data World Health Organization. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 8(1), 11–23.
- Ramírez-Jiménez, A. K., Gaytán-Martínez, M., Morales-Sánchez, E., & Loarca-Piña, G. (2018). Functional properties and sensory value of snack bars added with common bean flour as a source of bioactive compounds. *Lwt*, 89, 674–680. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.11.043>

- Singh, A., Kumari, A., & Chauhan, A. K. (2022). Formulation and evaluation of novel functional snack bar with amaranth, rolled oat, and unripened banana peel powder. *Journal of Food Science and Technology*, *59*(9), 3511–3521. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05344-6>
- Sousa, M. F. de, Guimarães, R. M., Araújo, M. de O., Barcelos, K. R., Carneiro, N. S., Lima, D. S., Santos, D. C. Dos, Batista, K. de A., Fernandes, K. F., Lima, M. C. P. M., & Egea, M. B. (2019). Characterization of corn (*Zea mays* L.) bran as a new food ingredient for snack bars. *Lwt*, *101*(March 2018), 812–818. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.11.088>
- Seftiono, H., Djuardi, E., & Pricila, S. (2019). Analisis proksimat dan total serat pangan pada crackers fortifikasi tepung tempe dan koleseom (talinumtiangulare). *Agritech*, *39*(2), 160–168.
- Septiani, V. E., Jus'at, I., & Wijaya, H. (2016). Pembuatan snack bar bebas gluten dari bahan baku tepung mocaf dan tepung beras pecah kulit. *Skripsi Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Esa Unggul*.
- SNI. (2006). *Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori nomor 01-2346-2006*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B & Suhardi. (2010). *Analisis bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta:Liberti
- USDA. (2015). *National nutrient database for standard reference. basic report 25048, snacks, Nutri-Grain Fruit and Nut Bar*. The National Agricultural Library, USA.
- Zakaria, F. R., Wijaya, S., Haryadi, Y., Thahir, R., & Suismono. (2010). Aplikasi tepung jewawut (*Pennisetum glaucum*) dan whey tahu untuk memberikan nilai tambah snack bar. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, *7*(2), 103–109.
- da Silva, E. P., Siqueira, H. H., Damiani, C., & Vilas Boas, E. V. de B. (2016). Physicochemical and sensory characteristics of snack bars added of jerivá flour (*Syagrus romanzoffiana*). *Food Science and Technology (Brazil)*, *36*(3), 421–425. <https://doi.org/10.1590/1678-457X.08115>
- Damayanti, S., Inayah, I., & Nurjannah, D. (2021). Analysis of physical properties, properties and proximate conditions of snack bar formulation of red rice flour (*Oryza nivara*) and ground nuts (*Arachis hypogaea*, L). *Jurnal Keperawatan Respati Yogyakarta*, *8*(2), 103. <https://doi.org/10.35842/jkry.v8i2.603>
- Mahendradatta, M., Laga, A., & Nurhisna, N. I. U. (2020). Study of snack bar combination of banana flour (*Musa paradisiaca*) and mung bean flour blending as emergency food. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *486*(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/486/1/012054>
- Momanyi, D., Owino, W., & Makokha, A. (2020). Formulation, nutritional and sensory evaluation of baobab based ready-to-eat sorghum and cowpea blend snack bars. *Scientific African*, *7*, e00215. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2019.e00215>
- Olagunju, A. I., Arigbede, T. I., Makanjuola, S. A., & Oyeboode, E. T. (2022). Nutritional compositions, bioactive properties, and in-vivo glycemic indices of amaranth-based optimized multigrain snack bar products. *Measurement: Food*, *7*(May), 100039. <https://doi.org/10.1016/j.meaf.2022.100039>
- Ramírez-Jiménez, A. K., Gaytán-Martínez, M., Morales-Sánchez, E., & Loarca-

- Piña, G. (2018). Functional properties and sensory value of snack bars added with common bean flour as a source of bioactive compounds. *Lwt*, *89*, 674–680.  
<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.11.043>
- Singh, A., Kumari, A., & Chauhan, A. K. (2022). Formulation and evaluation of novel functional snack bar with amaranth, rolled oat, and unripened banana peel powder. *Journal of Food Science and Technology*, *59*(9), 3511–3521. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05344-6>
- Sousa, M. F. de, Guimarães, R. M., Araújo, M. de O., Barcelos, K. R., Carneiro, N. S., Lima, D. S., Santos, D. C. Dos, Batista, K. de A., Fernandes, K. F., Lima, M. C. P. M., & Egea, M. B. (2019). Characterization of corn (*Zea mays* L.) bran as a new food ingredient for snack bars. *Lwt*, *101*(March 2018), 812–818.  
<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.11.088>
- Zulaikha, Y., Yao, S. H., & Chang, Y. W. (2021). Physicochemical and functional properties of snack bars enriched with tilapia (*Oreochromis niloticus*) by-product powders. *Foods*, *10*(8).  
<https://doi.org/10.3390/foods10081908>