

**STUDI PEMBUATAN SNACK FOOD BAR BERBAHAN DASAR SACHA INCHI
(PLUKENETIA VOLUBILIS L.) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG SUKUN
(ARTOCARPUS COMMUNIS)**
*STUDY OF MAKING SNACK FOOD BARS BASED ON SACHA INCHI (PLUKENETIA VOLUBILIS
L.) WITH THE ADDITION OF BREADFRUIT FLOUR (ARTOCARPUS COMMUNIS)*

Nurfadila Muti¹⁾, Yuszda K. Salimi^{2)*}, Rahmiyati Kasim¹⁾

^{1,3)}Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

²⁾Program Studi Kimia, Universitas Negeri Gorontalo

*Penulis korespondensi E-mail: yuszda.salimi@ung.ac.id

ABSTRACT

Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) and breadfruit flour (*Artocarpus communis*) are nutrient-rich local food ingredients with great potential for development as functional food products. This study aimed to develop a snack food bar based on sacha inchi paste and breadfruit flour with an optimal formulation that meets nutritional standards and consumer preferences. The research employed a D-optimal mixture design with three main variables: sacha inchi paste, breadfruit flour, and chopped sacha inchi beans. The formulation process was followed by proximate analysis, antioxidant activity testing using the DPPH method, and organoleptic evaluation covering taste, aroma, color, and texture attributes. Results showed that the optimal formulation consisted of 43.818% sacha inchi paste, 41.197% breadfruit flour, and 14.985% chopped sacha inchi beans, yielding 479.63 kcal per 12 bars. The product exhibited high protein and fat content and demonstrated moderate antioxidant activity ($IC_{50} = 67.06$ ppm). Organoleptic testing indicated favorable consumer acceptance, particularly in color and taste. These findings suggest that the combination of sacha inchi paste and breadfruit flour can produce a nutritious and functional snack food bar. The product development contributes to local food diversification and the commercialization potential of competitive tropical ingredients. Snack food bar is one of the snacks in the form of a rod that generally consists of flour equipped with fillers such as fruits, nuts, jam and honey. This study aims to determine the chemical and organoleptic characteristics of snack food bars made from sacha inchi bean paste and breadfruit flour. Pre-treatment in the manufacture of snack food bars is the result of formulation from the results of a mixture design (D-optimal) 12 formulation that has a concentration of sacha inci bean paste, breadfruit flour. From the results of the 14 raw material formulas. This study uses a mixture design (D-optimal) 12. The optimization of the formulation of raw materials for making snack food bars in this study was carried out to produce a total energy value of 405.046 kcal while the parameters of the protein content value were 14.01%, fat content was 28.85%, carbohydrate content was 40.96%, moisture content was 14.45%, ash content was 1.72%, fiber content was 2.06% and antioxidant activity was 67.06 ppm. Organoleptic testing produces snack bars with ra rating

Keywords: Snack Food Bar, Sacha Inchi Beans, Breadfruit Flour, Total Energy

ABSTRAK

Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) dan tepung sukun (*Artocarpus communis*) merupakan bahan pangan lokal yang kaya nutrisi dan berpotensi dikembangkan sebagai produk pangan fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan snack food bar berbasis pasta kacang sacha inchi dan tepung sukun dengan formulasi optimal yang memenuhi standar gizi dan disukai konsumen. Metode yang digunakan adalah mixture design tipe D-optimal dengan tiga variabel utama, yaitu pasta kacang sacha inchi, tepung sukun, dan kacang sacha inchi. Proses formulasi diikuti oleh analisis proksimat, pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, serta uji organoleptik terhadap atribut rasa, aroma, warna, dan tekstur. Hasil menunjukkan bahwa formulasi optimal mengandung 43,818% pasta kacang sacha inchi, 41,197% tepung sukun, dan 14,985% kacang cincang, dengan energi sebesar 479,63 kkal per 12 bar. Produk ini memiliki kadar protein dan lemak tinggi serta menunjukkan aktivitas antioksidan sedang ($IC_{50} = 67,06$ ppm). Uji organoleptik menunjukkan penerimaan baik, terutama pada warna dan rasa. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi pasta kacang sacha inchi dan tepung sukun dapat menghasilkan snack food bar bergizi dan fungsional. Pengembangan produk ini berkontribusi pada diversifikasi pangan lokal dan potensi komersialisasi berbasis bahan tropis berdaya saing tinggi.

Kata Kunci: *Snack Food Bar*, Kacang Sacha Inchi, Tepung Sukun, Total Energi

PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat akan makanan fungsional kian meningkat seiring dengan perubahan pola konsumsi dan meningkatnya kesadaran terhadap gaya hidup sehat. Salah satu bentuk makanan ringan yang populer dalam kategori tersebut adalah snack food bar, yaitu produk pangan padat berbentuk batang yang praktis dikonsumsi dan dapat diformulasikan dengan berbagai bahan kaya nutrisi, seperti sereal, kacang-kacangan, dan buah-buahan kering. Produk ini tidak hanya bertujuan sebagai sumber energi cepat, tetapi juga sebagai media fortifikasi nutrisi penting, seperti protein nabati, asam lemak esensial, dan antioksidan alami (Wang, Zhu, & Kakuda, 2018).

Salah satu bahan pangan lokal yang potensial dalam pengembangan produk tersebut adalah sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.), yang dikenal juga sebagai kacang Inca atau kacang gunung. Tanaman ini berasal dari kawasan Amazon dan telah dikembangkan di berbagai negara tropis termasuk Indonesia. Biji sacha inchi mengandung 35-60% minyak, 22-30% protein, serta kadar tinggi asam lemak tak jenuh ganda, terutama omega-3 (α -linolenat) sebesar 47-51%, omega-6 (linoleat) sekitar 33-37%, dan omega-9 (oleat) sekitar 10% (Cardeñas, Gómez Rave, & Soto, 2021; Chirinos, Pedreschi, Domínguez, & Campos, 2015). Selain itu, biji ini juga kaya tokoferol (vitamin E), fitosterol,

dan senyawa fenolik yang terbukti memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan kardioprotektif (Gonzalez-Aspajo et al., 2015; Puangpronpitag, Tankitjanon, Sumalee, & Konsue, 2021).

Sayangnya, meskipun potensi gizi sacha inchi sangat besar, pemanfaatannya dalam bentuk makanan siap konsumsi seperti snack bar masih terbatas di Indonesia. Sebagian besar produk olahan sacha inchi yang tersedia adalah dalam bentuk minyak atau suplemen. Padahal, pengolahan dalam bentuk pasta kacang sacha inchi memungkinkan penggunaan yang fleksibel, mempertahankan kandungan nutrisinya, serta meningkatkan nilai tambah secara ekonomi dan gizi, khususnya di daerah seperti Gorontalo, tempat tanaman ini mulai dibudidayakan secara lokal (Salimi et al., 2025).

Dalam proses formulasi snack bar, diperlukan bahan tambahan yang berfungsi sebagai pengisi dan pembentuk struktur produk. Tepung sukun (*Artocarpus communis*) adalah bahan lokal yang memiliki potensi tinggi. Sukun mengandung karbohidrat kompleks sekitar 80%, protein sebesar 3,64%, dan nilai energi sebesar 302 kkal/100 g, serta cocok dijadikan bahan baku pangan karena mudah diolah dan memiliki masa simpan yang relatif lama

(Sulistiyana & Handayani, 2021; Adinugraha & Mashudi, 2015).

Permasalahan utama yang melatarbelakangi penelitian ini adalah belum optimalnya pemanfaatan sacha inchi dan tepung sukun sebagai bahan baku pembuatan snack food bar bergizi tinggi. Studi-studi sebelumnya telah membuktikan potensi masing-masing bahan secara terpisah, namun belum banyak penelitian yang mengintegrasikan keduanya dalam satu produk pangan fungsional. Pengembangan kombinasi pasta sacha inchi dan tepung sukun berpotensi menghasilkan snack bar dengan kandungan energi, protein, dan antioksidan yang tinggi (Salimi et al., 2025).

Dari sisi ilmiah, studi Gonzalez-Aspajo et al. (2015) menunjukkan bahwa minyak sacha inchi tidak bersifat toksik terhadap sel kulit manusia dan memiliki efek pencegahan terhadap adhesi *Staphylococcus aureus*. Sementara itu, penelitian oleh Puangpronpitag et al. (2021) mengungkap bahwa ekstrak kecambah sacha inchi mengandung kadar tinggi flavonoid dan senyawa fenolik yang mendukung aktivitas antioksidan kuat. Penelitian lain oleh Cisneros, Paredes, Arana, dan Cisneros-Zevallos (2014) juga menunjukkan bahwa perlakuan pemanggangan pada biji sacha

inchi meningkatkan kestabilan oksidatif minyaknya tanpa mengubah profil asam lemaknya secara signifikan.

Namun demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait optimasi formulasi antara pasta sacha inchi dan tepung sukun dalam bentuk snack food bar yang memenuhi standar gizi dan karakteristik organoleptik yang baik. Penggunaan metode desain campuran (mixture design) seperti D-optimal menjadi pendekatan yang efektif dalam menemukan komposisi bahan baku terbaik yang dapat memenuhi kriteria gizi, tekstur, rasa, dan daya simpan produk.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack food bar* meliputi pasta kacang sacha inchi, tepung sukun, kacang sacha inchi, gula, margarin, dan selai kacang sacha inchi. Adapun bahan yang digunakan untuk analisis yaitu H_2SO_4 , NaOH, etanol, aquades, kertas saring Whatman 541, HgO , K_2SO_4 , H_2SO_4 , H_3BO_3 , indikator bcr+mr, alkohol dan HCL .

Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan produk yaitu wadah, *copper*, oven, ayakan 60 mesh, dan cetakan. Adapun alat yang digunakan untuk pengujian yaitu

Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan formulasi optimal snack food bar berbahan dasar pasta kacang sacha inchi dan tepung sukun, serta mengkaji karakteristik kimia dan organoleptiknya. Kebaruan dari studi ini terletak pada penggabungan dua bahan lokal bernilai gizi tinggi dalam satu bentuk produk fungsional inovatif yang potensial dikembangkan secara komersial dan bermanfaat bagi kesehatan masyarakat.

alat destilasi, alat titrasi, oven, timbangan analitik, desikator, cawan porselin dan autoclave.

Prosedur Penelitian

Pra perlakuan dalam pembuatan *snack food bar* merupakan hasil formulasi dari hasil mixture design (D-optimal) 12 formulasi yang memiliki konsentrasi pada pasta kacang sacha inchi, tepung sukun. Dari hasil 14 formula bahan baku tersebut. Penelitian ini menggunakan mixture design (D-optimal).

METODE

Pembuatan *Snack Food Bar*

Pembuatan *snack food bar* mengacu pada penelitian Purnama dkk, (2019) Tahap awal pembuatan *snack food bar* yaitu penyiapan bahan. Selanjutnya dilakukan pencampuran pertama yaitu gula, telur. Pencampuran tahap 2 yaitu pasta kacang sachu inchi dan tepung sukun. Kemudian Percampuran tahap 3 yaitu ditambahkan margarin yang suda dipanaskan dan ditambahkan kacang sachu inchi yang sudah dirajang. Selanjutnya adonan dicetak

kemudian dilakukan pemanggangan adonan dengan oven pada suhu 150°C selama 30 menit. Setelah matang *snack food bar* didinginkan selama 2 menit. Kemudian *snack food bar* dioleskan dengan selai kacang.

Parameter Pengamatan

Parameter pengujian yang diamati pada penelitian ini yaitu total energi, kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar serat, karbohidrat, antioksidan, organoleptik

HASIL PEMBAHASAN

Pengaruh interaksi antara formula bahan baku dalam pembuatan *snack food bar* dengan nilai total energi

Tabel 1 Nilai P analisis Anova Persamaan Model

<i>Independent Variable</i>	Total Energi	
	p-value	
Model	0.0253	significant
B-tepung sukun	0.0168	significant
C-kacang	0.00219	significant
BC	0.20019	not significant
B ²	0.0061	significant
C ²	0.0195	significant
B ² C	0.0395	significant
BC ²	0.1265	not significant
B ³	0.0040	significant
C ³	0.0166	Significant
R ²	0,9522	
Adeq Precision	10.1342	

Tingkat signifikan model hubungan antara formula bahan baku dalam pembuatan *snack food bar* memiliki konsentrasi pada pasta kacang sacha inchi, tepung sukun dan kacang sacha inchi terhadap nilai total energi yang disajikan pada tabel berdasarkan nilai p-value. Hasil evaluasi analisis ragam (ANOVA) pada tabel menunjukkan bahwa hubungan interaksi antara formula bahan baku *snack food bar* dapat digambarkan bahwa dalam bentuk model kubik yaitu 0,0253 penelitian ini dipengaruhi secara signifikan ($P < 0,05$) oleh interaksi antara tepung sukun dan kacang sacha inchi konsentrasi B, (B^2B^3) dan konsentrasi C, (C^2, C^3) yang disajikan pada tabel 7, sedangkan konsentrasi pasta kacang sacha inchi tidak dapat memberikan pengaruh secara signifikan terhadap nilai total energi. Jika konsentrasi kacang dipangkatkan 2 (C^2) akan meningkatkan nilai total energi dan tepung sukun dipangkatkan 2 (B^2) akan meningkatkan nilai energi, tetapi interaksi antara tepung sukun dan kacang (BC^2) tidak dapat mempengaruhi pada nilai energi

Evaluasi kelayakan model (*goodness of fit*) dilakukan berdasarkan nilai koefisien determinan (R^2), Hasil uji *adequate precision* menunjukkan hasil lebih dari 4 yaitu 10.1343 untuk *snack food bar* yang

berarti bahwa model yang telah dibuat sesuai dengan data yang dapat digunakan untuk memprediksi pada nilai total energi. Hasil analisis pada tabel 1 diperoleh nilai R^2 untuk formula *snack food bar* sebesar 0,9522 yang berarti bahwa variabilitas data formula bahan baku *snack food bar* dengan konsentrasi tepung sukun (41,82%) dan pasta kacang (38.18%) menghasilkan nilai energi sebesar 409.81 kkal. Permukaan respon menunjukkan bahwa peningkatan Pasta kacang sacha inchi dan tepung sukun secara signifikan meningkatkan nilai total energi. secara signifikan meningkatkan nilai total energi.

Hubungan antara konsentrasi bahan baku pada *snack food bar* dengan penambahan pasta kacang sacha inchi (A1), tepung sukun (X2), kacang sacha inchi (X3) terhadap nilai energi dapat modelkan sebagai berikut. Model yang dihasilkan dapat digunakan untuk memprediksi nilai energi *snack food bar* tersebut.

$$\text{Nilai energi} = -2416,87 - 132,58 X_2 + 948,85 X_3 + 3,904 * X_2^2 - 60,94 * X_3^2 + 0,05 X_2^2 X_3 - 0,037 * X_2^3 + 1,42 * X_3^3$$

Jadi hubungan antara konsentrasi terhadap model yang dihasilkan pada nilai energi dapat menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut mempunyai pengaruh lebih besar dan bernilai positif pada konsentrasi kacang

sacha inchi (948,85). Jadi nilai konstanta positif pada konsentarsi kacang sacha inchi

semakin tinggi bahwa nilai energi juga semakin tinggi.

nilai energi

Design Points:

● Above Surface

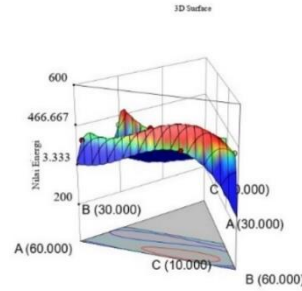
○ Below Surface

406.2  455.52


X1 = A: pasta kacang

X2 = B: tepung sukun

X3 = C: kacang



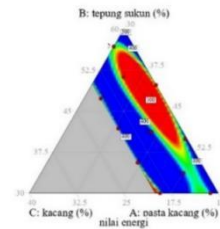
(A)

406.2  455.52

X1 = B: tepung sukun

X2 = C: kacang

X3 = A: pasta kacang



(B)

Hubungan antara formulasi bahan baku konsentarsi pasta kacang, tepung sukun, kacang sacha inchi dapat digambarkan dilihat dari gambar 3D dalam bentuk counter. Berdasarkan gambar diagram respon nilai total energi hasil optimasi dengan formula bahan baku pembuatan *snack food bar* dapat menghasilkan nilai energi sebesar 405,046 kkal dengan

penambahan X1 (tepung sukun) yaitu 41,197%, penambahan X2 (kacang sacha inchi) yaitu 14,985%, penambahan X3 (pasta kacang sacha inchi) yaitu 43.818%. Permukaan respon menunjukkan bahwa peningkatan Pasta kacang sacha inchi dan tepung sukun dapat meningkatkan nilai total energi.

Pengaruh interaksi antara formula *snack food bar* dengan nilai kadar protein, kadar lemak dan karbohidrat.

Tabel 2 Anova Persamaan Model Linear

<i>Independent Variable</i>	Kadar protein	Kadar lemak	Karbohidrat	
	p-value	p-value	p-value	
Model Linear	Mean	0.3994	0.6343	Not significant
⁽¹⁾ Linear Mixture	-	0.4767	0.6730	
AB	-	0.1576	0.6228	
AC	-	0.7780	0.9609	
BC	-	0.4344	0.9969	
AB(A,-B)	-	-	0.4050	
AC(A,-C)	-	-	0.9668	
BC(B-C)	-	-	0.9241	
A ² BC	-	-	0.9276	
AB ² C	-	-	0,9232	
Quadratic	-	0,3085	0,2307	
Lack of fit	0,6906	0,7841	0,6759	
R ²	-	0,4321	0,4463	
Adjusted R ²	-	0,0625	0,1002	

Hasil evaluasi analisis ragam (ANOVA) pada tabel 8 menunjukkan bahwa hubungan interaksi antara formula bahan baku *snack food bar* dapat digambarkan bahwa dalam bentuk nilai p-value untuk pada model mean sehingga tidak dapat berpengaruh secara signifikan ($P < 0,05$). Berdasarkan hasil evaluasi analisis ragam (ANOVA) pada tabel 2 tidak dapat signifikan bahwa pada nilai data yang diperoleh tidak sesuai yang

tunjukkan pada lack of fit dengan nilai 0,6906 tidak berpengaruh secara signifikan

.Hasil evaluasi analisis ragam (ANOVA) pada tabel menunjukkan bahwa hubungan interaksi antara formula bahan baku *snack food bar* dapat digambarkan bahwa dalam bentuk nilai p-value untuk model yaitu 0.3994 sehingga tidak berpengaruh secara signifikan ($P < 0,05$). Nilai kadar lemak formula bahan baku *snack food bar* pada

interaksi antara konsentarsi pasta kacang dan tepung sukun menunjukkan bahwa dalam bentuk nilai p-value yaitu 0.1576 bahwa konsentrasi tersebut tidak berpengaruh secara signifikan, Nilai kadar lemak formula bahan baku *snack food bar* pada interaksi konsentarsi pasta kacang dan kacang sacha inchi menunjukkan bahwa dalam bentuk nilai p-value yaitu 0.7780 bahwa konsentrasi tersebut tidak berpengaruh secara signifikan, Nilai kadar lemak formula bahan baku *snack food bar* pada interaksi konsentarsi tepung sukun dan kacang sacha inchi menunjukkan bahwa dalam bentuk nilai p-value yaitu 0.4344 bahwa konsentrasi tersebut tidak berpengaruh secara signifikan, Berdasarkan hasil evaluasi analisis ragam (Anova) pada tabel tidak dapat berpengaruh karena memiliki bahan baku yang sama pada pasta kacang sacha inchi dan kacang sacha sedangkan pada tepung sukun tidak oleh sebab itu pada nilai kadar lemak tidak dapat berpengaruh secara signifikan

Hasil evaluasi analisis ragam (ANOVA) pada tabel menunjukkan bahwa hubungan interaksi antara formula bahan baku *snack food bar* dapat digambarkan bahwa dalam bentuk nilai p-value untuk model yaitu 0.6343 sehingga tidak berpengaruh secara signifikan ($P < 0,05$). Nilai karbohidrat

formula bahan baku *snack food bar* pada interaksi antara konsentarsi pasta kacang dan tepung sukun menunjukkan bahwa dalam bentuk nilai p-value yaitu 0.6228 bahwa konsentrasi tersebut tidak berpengaruh secara signifikan, Nilai karbohidrat formula bahan baku *snack food bar* pada interaksi konsentarsi pasta kacang dan kacang sacha inchi menunjukkan dalam bentuk nilai p-value yaitu 0.9609 bahwa konsentrasi tersebut tidak berpengaruh secara signifikan, Nilai karbohidrat formula bahan baku *snack food bar* pada interaksi konsentarsi tepung sukun dan kacang sacha inchi menunjukkan bahwa dalam bentuk nilai p-value yaitu 0.9969 bahwa konsentrasi tersebut tidak berpengaruh secara signifikan. Nilai karbohidrat formula bahan baku *snack food bar* pada interaksi antara konsentarsi AB^2C menunjukkan dalam bentuk nilai p-value yaitu 0.9232 bahwa konsentrasi tersebut tidak berpengaruh secara signifikan, Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) bahwa nilai karbohidrat dapat menunjukkan nilai adjusted R^2 0,1002 yang tidak dapat berpengaruh pada faktor lain yang tidak disignifikan model tersebut

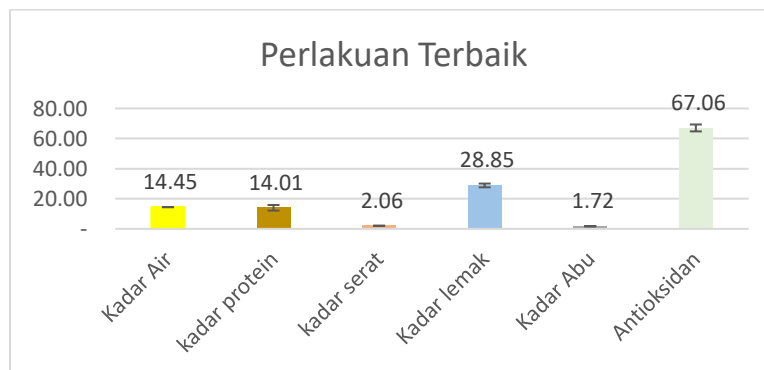
Optimasi, validasi dan verifikasi model

Optimasi formulasi *snack food bar* dapat memenuhi standar dengan nilai energi yaitu 400-440 kkal per hari dengan 3 kali

makan sebanyak 12 bar. Optimasi formulasi bahan baku pembuatan *snack food bar* dalam penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan nilai energi sebesar 405,046 sedangkan parameter protein, lemak karbohidrat, abu, air, antioksidan dan organoleptik tidak digunakan untuk menentukan formula optimum. Hal ini disebabkan karena parameter tersebut tidak mempengaruhi formula *snack bar*. Hasil optimasi diperoleh bahwa untuk

menghasilkan *snack food bar* dengan formulasi terbaik diperoleh dengan penambahan pasta kacang sebanyak 43,818%, tepung sukun sebanyak 41,197% dan kacang sacha inchi 14,985% dengan tingkat *desirability* 1. Nilai *desirability* yang tinggi pada penelitian ini menunjukkan bahwa bahwa formula pembuatan *snack food bar* dalam penelitian ini dapat diaplikasikan dari hasil optimasi.

Karakterisasi Proksimat dan Organoleptik *Snack Food Bar* Formula Terbaik



Kadar Protein

Pasta kacang sacha inchi dalam penelitian ini dapat berkontribusi terhadap kadar protein pada produk *snack food bar*. Kadar protein ini lebih rendah dibandingkan dengan *snack food bar* dalam penelitian ini yaitu 14,01%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pasta kacang sacha inchi dalam formulasi penelitian ini berkontribusi terhadap peningkatan kadar protein *snack food bar*. Kombinasi bahan dalam formulasi

snack food bar menghasilkan produk dengan kadar protein 14,01% yang cukup baik dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penggunaan pasta kacang saha inchi berperan penting dalam meningkatkan kandungan protein pada produk. Sementara tepung sukun memberikan kontribusi minimal terhadap protein, namun berfungsi sebagai sumber karbohidrat

Kadar Air

Berdasarkan hasil pengujian bahwa kadar air *snack food bar* dalam penelitian ini yaitu 14,45%. Menurut (Hendrawan, 2024) dalam penelitiannya bahwa kadar air tepung sukun berkisar antara 8,03% - 12,21%. Selain itu menurut Rasyita, dkk (2024) tepung sukun mengandung karbohidrat kompleks seperti pati yang memiliki kapasitas menyerap air, sementara pasta kacang sacha inchi yang kaya akan lemak cenderung lebih hidrofobik (Noormansyah et al., 2023) Perbedaan ini dapat dapat menyeimbangkan kontribusi masing-masing terhadap kadar air akhir produk *snack food bar*.

Kadar Lemak

Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar lemak *snack food bar* dalam penelitian ini sebesar 28,85%. Kandungan lemak tersebut menerminkan kontribusi dari bahan baku utama, seperti kacang sacha inchi dan pasta kacang sacha inchi, yang dikenal sebagai sumber lemak sehat. Nilai kadar lemak ini dipengaruhi oleh formulasi bahan, karakteristik bahan baku dan metode pengolahan yang digunakan. Menurut Noormansyah, (2023) kacang sacha inci memiliki kandungan asam lemak berupa omega 3, omega 6, dan omega 9.

Kadar Serat

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *snack food bar* dalam penelitian ini memiliki kadar serat sebesar 2,06%. Nilai serat ini termasuk rendah untuk kategori produk *snack food bar*. Kadar serat *snack food bar* sebesar 2,06% tergolong rendah dibandingkan dengan penelitian serupa, faktor utama yang menyebabkan rendahnya kadar serat yaitu bahan baku tepung sukun dan kacang sacha inchi yang memiliki kandungan serat yang relative rendah dan efek dari proses pengolahan.

Kadar Abu

Hasil pengujian menunjukkan bahwa bahwa *snack food bar* dalam penelitian ini memiliki kadar abu sebesar 1,72%.. Kandungan mineral dalam *snack food bar* ini dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan, seperti tepung sukun, dan kacang sacha inchi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Singarsari Diasaputri et al., 2023) bahwa kadar abu yang terdapat dalam tepung sukun yaitu 4,54% selain itu, dalam penelitian ini juga menggunakan penambahan pasta kacang sacha inchi. Kadar abu *snack food bar* sebesar 1,72% tergolong cukup baik dan berada dalam kisaran yang sesuai dengan penelitian serupa. Formulasi bahan seperti pasta kacang, tepung sukun, dan kacang

sacha inchi memberikan kontribusi terhadap kandungan mineral *snack food bar*

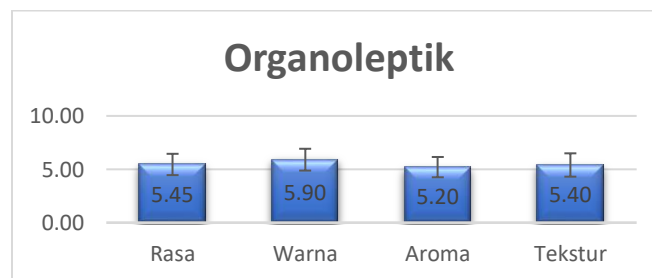
Karbohidrat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *snack food bar* dalam penelitian ini memiliki kadar karbohidrat sebesar 40,96%. Tepung sukun merupakan sumber karbohidrat utama dengan kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yang merupakan karbohidrat kompleks. Sacha inchi merupakan bahan dengan kandungan lemak dan protein yang tinggi, tetapi rendah karbohidrat. Oleh karena itu, kontribusinya terhadap kadar karbohidrat total relatif kecil. Menurut (Kyaw et al., 2019) kandungan karbohidrat dalam kacang sacha inchi yaitu 14,40%. Dalam formulasi *snack food bar* dalam penelitian ini, perbedaan kadar karbohidrat antara kedua bahan ini mungkin tidak cukup signifikan secara proporsional untuk mempengaruhi kadar karbohidrat total secara nyata.

Antioksidan

Berdasarkan hasil analisis, kandungan antioksidan pada *snack food bar* yang diteliti ditemukan sebesar 67,06 ppm. Nilai ini menunjukkan bahwa *snack food bar* yang diteliti memiliki potensi untuk memberikan kontribusi terhadap asupan antioksidan dalam tubuh manusia. Menurut (Kusbandari & Susanti, 2017) antioksidan dalam pengertian biologis adalah semua senyawa yang dapat meredam dan atau menonaktifkan serangan radikal bebas dan ROS atau *Reactive Oxygen Species*.

Berdasarkan penelitian pangn dilakukan oleh Kusuma (2024) hasilnya menunjukkan bahwa kacang sacha inchi mengandung flavonoid, saponin dan tanin sebesar 27.1 mgQE/g. Dari penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa kacang sacha inchi mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antioksidan.



Rasa

Penilaian organoleptik rasa *snack food bar* dalam penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata sebesar 5,45 (agak suka). Hasil ini mengindikasikan bahwa *snack food bar* yang diuji memiliki rasa yang cukup diterima oleh panelis, meskipun belum masuk dalam kategori rasa yang sangat disukai. Faktor yang memengaruhi penilaian ini meliputi bahan baku yang digunakan, kombinasi bahan, dan teknik pengolahan.

Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang telah dilaksanakan dapat diketahui bahwa penerimaan warna yang diberikan oleh panelis yaitu 5,90 (suka). Nilai ini menunjukkan bahwa rasa *snack food bar* diterima dengan baik oleh panelis. *Snack bar* yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki warna coklat keemasan yang disukai oleh panelis. Warna coklat keemasan pada produk *snack food bar* ini mencerminkan hasil pengolahan bahan baku yang baik, seperti pemanggangan atau pencampuran bahan-bahan tertentu yang menghasilkan warna alami.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merumuskan produk *snack food bar* berbahan dasar pasta kacang sacha inchi dan tepung sukun melalui pendekatan mixture design D-

Aroma

Penilaian organoleptik terhadap aroma *snack bar* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 5,20 (agak suka). Nilai ini menunjukkan bahwa aroma *snack bar* memiliki tingkat penerimaan yang cukup baik, meskipun belum mencapai kategori sangat disukai. Aroma *snack food bar* dipengaruhi oleh kombinasi bahan utama, bahan tambahan, serta proses pengolahan.

Tekstur

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang telah dilaksanakan, daya terima terhadap tekstur pada *snack food bar* berbasis tepung sukun dan kacang sacha inchi memiliki nilai rata-rata 5,40 (agak suka).

Penilaian organoleptik terhadap tekstur *snack food bar* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 5,40 (agak suka). Hasil ini mengindikasikan bahwa panelis cukup menyukai tekstur *snack bar*, tetapi belum sepenuhnya memenuhi ekspektasi dalam hal kekenyalan, kehalusan, atau keempukan yang ideal.

optimal. Formula optimal terdiri dari 43,818% pasta kacang sacha inchi, 41,197% tepung sukun, dan 14,985% kacang sacha inchi cincang, menghasilkan nilai energi sebesar 479,63 kkal per 12 bar. Karakteristik

kimia produk menunjukkan kandungan protein dan lemak tinggi, serta kadar karbohidrat yang memadai untuk mendukung kebutuhan energi. Nilai IC_{50} sebesar 67,06 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan sedang, menegaskan keberadaan senyawa bioaktif pasca pemanggangan. Hasil uji organoleptik mengindikasikan penerimaan positif dari panelis, terutama pada atribut warna dan rasa.

Temuan ini memperkuat bukti bahwa sacha inchi merupakan bahan lokal yang unggul secara nutrisi dan fungsional. Kombinasinya dengan tepung sukun menciptakan produk pangan yang tidak hanya bergizi tetapi juga berpotensi diterima konsumen. Studi ini berkontribusi pada pengembangan inovasi pangan lokal berbasis bahan fungsional yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi. Ke depan, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada peningkatan tekstur dan pengembangan varian rasa, serta pengujian stabilitas penyimpanan dan efektivitas antioksidan in vivo untuk memperkuat klaim manfaat kesehatan produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A., & Mashudi, M. (2015). Pengolahan pangan lokal sebagai sumber alternatif bahan baku. *Jurnal Pangan Nusantara*, 3(2), 23–30.
- Alemán, R. S., Marcía, J., Yadav, A., Pournaki, S. K., Delcarca, F., Madrid, M. S., & Menéndez, E. M. (2023). Impact of corn fiber on the physicochemical/technological properties, emotions, purchase intent and sensory characteristics of gluten free bread with novel flours. *Dietetics*.
- Bait, Y., Salimi, Y. K., Zubair, M., Rahmatia, S., & Suleman, D. (2024). Pemberdayaan masyarakat Desa Tabongo Timur melalui pengolahan produk berbasis kelapa dan sacha inchi untuk mendukung pencapaian SDGs. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(4), 1143–1156. <https://journal-center.litpam.com/index.php/linov/article/view/2393>
- Chandra, Z. A., Swasti, Y. R., & Pranata, F. S. (2021). Substitusi tepung sukun sebagai sumber serat untuk peningkatan kualitas flacky crackers. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 25(2), 153–161. <https://doi.org/10.25077/jtpa.25.2.153-161.2021>
- Chirinos, R., Necochea, O., Pedreschi, R., & Campos, D. (2016). Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) shell: An

- alternative source of phenolic compounds and antioxidants. *International Journal of Food Science and Technology*, 51(4), 986–993.
- Ciudad-Mulero, M., Morales, P., Cámara, M., & Fernández-Ruiz, V. (2022). Acceptance of new formulations of extruded gluten free snacks based on pulse flours by Spanish millennial consumers. *Sustainability*.
- Cisneros, F. H., Paredes, D., Arana, A., & Cisneros-Zevallos, L. (2014). Chemical composition, oxidative stability and antioxidant capacity of oil extracted from roasted seeds of sachainchi (*Plukenetia volubilis* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(21), 5191–5197. <https://doi.org/10.1021/jf500936j>
- Hendrawan, H. (2024). Karakteristik tepung sukun (*Artocarpus altilis*). *AGRITEKH (Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pangan)*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.32627/agritekh.v5i1.1042>
- Kahlon, T. S., Haff, R. P., & Brichta, J. L. (2021). High protein gluten free snack foods based on whole grain flour and vegetables. *Food and Nutrition Sciences*.
- Keawkim, K., Lorjaroenphon, Y., Vangnai, K., & Jom, K. N. (2021). Activity changes in sachainchi (*Plukenetia volubilis* L.) seeds during germination. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. (2025). Pemberian makanan tambahan berbahan pangan lokal bagi ibu hamil dan balita bermasalah gizi.
- Kodahl, N., & Sørensen, M. (2021). Sachainchi (*Plukenetia volubilis* L.) is an underutilized crop with a great potential. *Agronomy*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/agronomy11061066>
- Kumalasari, I. D., & Oktavia Adisty, A. D. (2024). Exploring the physicochemical and sensory characteristics of snack bars utilizing arrowroot (*Marantha arundinacea*) flour and brown rice flour. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- Kusuma, R. L. (2024). Uji kuantitatif flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji sachainchi (*Plukenetia volubilis*) dengan metode DPPH [Skripsi, Universitas Ngudi Waluyo].
- Kusbandari, A., & Susanti, H. (2017). Kandungan beta karoten dan aktivitas penangkapan radikal bebas terhadap DPPH (1,1-difenil 2-pikrihidrazil) ekstrak buah blewah (*Cucumis melo*

- var. *cantalupensis* L) secara spektrofotometri UV-visibel. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Community*, 14(1), 37–42. <https://doi.org/10.24071/jpsc.141562>
- Kyaw, T., Nwe, T. L., Myint, O., Khaing, M. T., San, P. P., Kyaing, K. H., Mon, T. T., & Htun, E. T. (2019). Studies on nutritional compositions of sacha inchi seed and physicochemical characteristics of sacha inchi oil. *International European Extended Enablement in Science, Engineering & Management*, 7(8), 111–119.
- Li, X., Kahlon, T. S., Wang, S. C., & Friedman, M. (2021). Low acrylamide flatbreads from colored corn and other flours. *Foods*.
- Maya, I. (2023). Physicochemical characteristics, fatty acid profile, and in vitro antioxidant activity evaluation of sacha inchi seed oil from Indonesia. *Cosmetics*, 10(6), 171.
- Medina-Mendoza, M., Rodriguez-Pérez, R. J., Rojas-Ocampo, E., Torrejón-Valqui, L., Fernández-Jeri, A. B., Idrogo-Vásquez, G., & Del Carpio-Perochena, A. (2021). Rheological, bioactive properties and sensory preferences of dark chocolates with partial incorporation of sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) oil. *Heliyon*.
- Noormansyah, Z., Djuliansah, D., & Heryadi, D. Y. (2023). Pengembangan sacha inchi dalam rangka penguatan ekonomi dan pengentasan stunting. *Jurnal Pengabdian Siliwangi*, 9(2), 41–49. <https://doi.org/10.37058/jsppm.v9i2.9007>
- Nurfadilah, M., Kasim, N., Ischak, I. I., Salimi, Y. K., Bialangi, N., Aman, L. O., & Mohamad, E. (2025). Uji organoleptik & karakteristik fisikokimia serta aktivitas antioksidan produk susu berbasis kacang sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.). *Pentagon: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 112–130. <https://journal.arimsi.or.id/index.php/Pentagon/article/view/412>
- Octara, E. (2022). Uji aktivitas antioksidan sediaan nanoemulsi minyak sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) dengan metode DPPH.
- Rasyita, W., Karimuna, L., & Faradilla, R. F. (2024). Karakteristik fisikokimia tepung sukun (*Artocarpus altilis* L.) asal Buton dan aplikasi terhadap cake. *Jurnal Riset Pangan*.
- Salimi, Y. K., Liputo, S. A., & Tungadi, R. (2024). Studi formulasi, karakteristik

- dan bioaktivitas sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) sebagai pangan fungsional untuk malnutrisi. Laporan Akhir Penelitian Fundamental DRTPM Kemendikbudristek.
- Salimi, Y. K., Ningrayati Amali, L., Baderan, U. S., Liputo, S. A., & Mohamad, E. (2024). Developing sacha inchi cultivation in Tabongo Timur village: An empowerment strategy for food security and economic improvement. *Abdimas*, (4), 1782–1791.
<https://doi.org/10.35568/abdimas.v7i4.5474>
- Singarsari Diasaputri, K. A., Puspawati, N. N., & Suparthana, P. (2023). Pengaruh proporsi terigu dan tepung sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap karakteristik brownis panggang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 12(4), 1114.
<https://doi.org/10.24843/itepa.2023.v12.i0>
- Zeng, J., An, M., Tian, W., Wang, K., Du, B., & Li, P. (2023). Sacha inchi albumin delays skin-aging by alleviating inflammation, oxidative stress and regulating gut microbiota in D-galactose-induced aging mice. *Journal of the Science of Food and Agriculture*.
- Zhamel, A., Iskakova, G., Izembayeva, A., & Baiysbayeva, M. (2023). A rationale for the use of buckwheat and corn flour in the technology of gluten-free pasta. *Agrarian Science*.