

Evaluasi Sensori dan Zat Gizi *Snack Bar* Berbahan Isolat Protein Kedelai, Tepung Sukun, dan Kurma sebagai Alternatif *Snack Bar* bagi Atlet Sepakbola

Sensory and Nutrition Content Evaluation of Snack Bars Made from Soy Protein Isolate, Bread Flour, and Dates as an Alternative Snack Bar for Football Athletes

Qothrunnadaa Fajr Rooiqoh^{1*}, Lulu' Luthfiya¹, Ivena Claresta¹, Diena Rosa Sabila Haque¹, Naura Adila Muharrami¹

¹Prodi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Darussalam Gontor

*Email: qothrunnadaa@unida.gontor.ac.id

Abstrak

Latar belakang: Asupan gizi atlet Indonesia sebagian besar masih di bawah kebutuhan. *Snack bar* dapat dijadikan makanan selingan padat gizi dan energi bagi atlet yang dapat membantu memenuhi kebutuhan. Modifikasi *snack bar* isolat protein kedelai, tepung sukun, dan kurma dapat menghasilkan produk olahan tinggi protein dan karbohidrat. **Tujuan:** menganalisis evaluasi sensori dan zat gizi *snack bar* berbahan dasar isolat protein kedelai, tepung sukun, dan kurma. **Metode :** Penelitian ini menggunakan desain eksperimental. Formulasi *snack bar* yaitu perbandingan isolat protein kedelai, tepung sukun, dan kurma yaitu formula A (55%: 35%:10%), B (50%:30%:20%), dan C (45%:40%:15%). Uji organoleptik dilakukan kepada 36 orang panelis agak terlatih. Uji proksimat meliputi kadar protein, lemak, karbohidrat, air, abu, dan serat kasar. Analisis data uji tingkat kesukaan menggunakan uji beda *Kruskal Walliss* dilanjutkan uji *Mann Whitney*. Analisis data proksimat diuji dengan menggunakan uji Anova. Apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). **Hasil:** Warna *snack bar* sangat disukai oleh panelis adalah *snack bar* formula A:91,7%, B:41,7%, dan C: 80,6%. Aroma *snack bar* yang sangat disukai oleh panelis adalah *snack bar* formula A: 83,3%, B: 75%, dan C: 91,7%. Rasa *snack bar* yang sangat disukai oleh panelis adalah *snack bar* A: 80,6%, B:28%, C:75%. Tekstur *snack bar* yang sangat disukai oleh panelis adalah *snack bar* A: 75%, B: 55,6%, dan C 72,2%. Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa kadar air, kadar lemak, dan energi A berbeda nyata dengan kadar air B dan C. Kadar protein A tidak berbeda nyata dengan kadar protein C tetapi berbeda nyata dengan kadar protein B. **Kesimpulan:** Formula yang paling banyak disukai formulasi A dari segi warna, rasa, dan tekstur. Kandungan gizi protein A dengan B dan C tidak berbeda nyata.

Kata kunci: *Snack Bar*; Isolate Protein Kedelai; Tepung Sukun; Kurma; Atlet

Abstract

Background: The nutritional intake of Indonesian athletes is still mostly below the needs. *Snack bars* can be used as a nutrient- and energy-dense snack food for athletes that can help fulfil their needs. Modification of soy protein isolate *snack bar*, breadfruit flour, and dates can produce processed products high in protein and carbohydrates. **Purpose:** To analyse the sensory and nutrition content evaluation of *snack bars* based on soy protein isolate, breadfruit flour and dates. **Methods:** This study used an experimental design. *Snack bar* formulation is the ratio of soy protein isolate, breadfruit flour, and dates, namely formula A (55%: 35%: 10%), B (50%: 30%: 20%), and C (45%: 40%: 15%). Organoleptic test were conducted on 36 moderately trained panellists. Proximate test included protein, fat, carbohydrate, water, ash, and crude fibre content. Data analysis of the favourability test used *Kruskal Walliss* difference test followed by *Mann Whitney* test. Proximate data analysis was tested using the Anova test. If there was a difference, it was

followed by Duncan Multiple Range Test (DMRT). **Results:** The colour of the snack bar was highly preferred by the panelists were snack bar formula A: 91.7%, B: 41.7%, and C: 80,6%. The aroma of the snack bar that was highly preferred by the panellists was snack bar formula A: 83,3%, B: 75%, and C: 91,7%. The flavours of snack bars that were highly preferred by the panellists were snack bars formula A: 80.6%, B: 28%, C: 75%. The snack bar textures that were highly preferred by the panellists were snack bar A: 75%, B: 55.6%, and C 72.2%. The results of the Duncan test showed that the water content, fat content, and energy content of A were significantly different from the water content of B and C. The protein content of A was not significantly different from the protein content of C but significantly different from the protein content of B. **Conclusion:** The most preferred formula is formulation A in terms of colour, taste, and texture. The nutritional content of protein A with B and C is not significantly different.

Keywords: *Snack Bars; Soy Protein Isolate; Breadfruit Flour; Dates; Athlete*

PENDAHULUAN

Cabang olahraga paling banyak digemari di seluruh dunia yaitu sepakbola. Di Indonesia, perkembangan sepakbola saat ini mengalami kemajuan dibanding dengan tahun sebelumnya. Berdasarkan peringkat FIFA tahun 2024, Indonesia berada pada peringkat 133 naik 8 angka. Sepak bola Indonesia akhir-akhir ini mengalami kemajuan pesat dengan berhasil mencapai babak semifinal Kejuaraan AFC U-23 2024, babak 16 Besar Piala Asia 2023, dan babak ketiga Kualifikasi Piala Dunia FIFA 2026 (Andri Bagus Saeful, 2024).

Athlet sepak bola membutuhkan performa terbaik dalam hal teknik, taktik, fisik, dan mental. Olahraga yang termasuk dalam tipe stop and go ini membutuhkan kekuatan yang eksplosif karena atlet harus melakukan sprint setiap 90 detik selama permainan, pergerakan yang kuat dan gesit untuk melakukan *tackling*, *heading*, dan *cutting* sebanyak 150-250 kali dalam setiap pertandingan, serta kemampuan bertahan untuk mengontrol bola. Olahraga ini membutuhkan kekuatan, kecepatan, dan ketahanan secara aerobik maupun anaerobik yang optimal (Chan *et al.*, 2016). Olahraga merupakan salah satu aktivitas fisik yang sangat membutuhkan energi tinggi. Untuk meningkatkan kekuatan otot dan pelatihan peregangan serta pelatihan teknik dan keterampilan diperlukan asupan gizi atau pengaturan makanan dengan kebutuhan gizi yang lebih besar dan seimbang (Pratama, 2019).

Salah satu akademi sepakbola di Kabupaten Pati, Jawa Tengah, didapatkan data bahwa dari 15 orang atlet, 87% atlet memiliki asupan energi kurang, 93% atlet memiliki asupan karbohidrat dan protein kurang, dan 53% atlet memiliki asupan lemak tinggi (Amien, 2022). Pola konsumsi atlet sepakbola remaja untuk zat gizi energi dan karbohidrat belum memenuhi rekomendasi jika dibandingkan dengan kebutuhan standar maupun AKG. Asupan pemain sepakbola Indonesia berkisar 2350-2600 kkal, masih jauh dibawah kebutuhan 2470-3294 kkal untuk berat badan rata-rata pemain Indonesia yaitu 54,9 kg. Atlet sepakbola di Pusat Pendidikan Latihan Pelajar (PPLP) Salatiga asupan energi dan karbohidrat sebagian besar defisit masing-masing 84,2% dan 68,4% (Pontang and Wening, 2021).

Program diet pada atlet harus dapat memenuhi seluruh kebutuhan gizi yaitu kebutuhan energi, protein, lemak, karbohidrat, serta vitamin dan mineral. Penyusunan program diet pada atlet remaja menjadi perhatian khusus karena kelompok usia tersebut memiliki kebutuhan gizi yang lebih tinggi untuk menunjang masa pertumbuhan dan

perkembangan fisik. Asupan makan yang tidak maksimal akan berdampak pada pemenuhan kebutuhan zat gizi, pembentukan komposisi tubuh, dan tingkat performa atlet yang kurang optimal (Kementerian Kesehatan, 2021). Kebutuhan gizi atlet dapat dipenuhi dari makanan tambahan berupa *snack bar*.

Pemilihan *snack bar* didasari pada padatnya latihan dan pertandingan atlet. Rata-rata cabang olahraga atlet bertanding lebih dari satu kali dalam satu hari. Bentuk *snack bar* yang ringkas dan ringan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan energi selama berlatih dan bertanding dengan mudah (Pontang and Wening, 2021). Salah satu produk *snack bar* komersial berbahan dasar tepung kedelai yang populer di kalangan masyarakat diketahui mengandung protein yang memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) sebesar 8% dalam sajian 30 gram berdasarkan kebutuhan energi 2.150 kkal (Kementerian Kesehatan, 2019). Kandungan protein produk komersial tersebut menyumbangkan 14% energi dari protein dalam 100 gram sajian produk, dimana nilai tersebut tidak memenuhi syarat mutu berdasarkan SNI (Standar Nasional Indonesia) 01-4126-1996 dimana produk *snack bar* harus dapat menyumbangkan energi dari protein sebesar 25 - 50% (Obloh *et al.*, 2015).

Isolat protein kedelai mempunyai kandungan protein sebesar 90,08%. Asupan protein yang diikuti dengan latihan/olahraga meningkatkan laju sintesis protein otot, menstimulasi pertumbuhan protein otot dan memfasilitasi adaptasi otot rangka pada latihan/olahraga dengan durasi panjang. Hal tersebut menjadikan asupan protein, baik sebelum dan ketika latihan, dapat sebagai strategi efektif untuk memacu adaptasi otot ketika melakukan latihan sehingga dapat meningkatkan performa. sebelum dan ketika bertanding pada durasi yang lama (Van Loon, 2014; Kementerian Kesehatan, 2021).

Buah sukun dapat dijadikan pangan fungsional karena kandungan karbohidratnya yang tinggi tetapi kalorinya rendah. Kandungan karbohidrat pada sukun muda mencapai 28,1 gram per 100 gram bahan sementara kandungan kalorinya hanya 119 kkal (Kementerian Kesehatan, 2019). Karbohidrat yang tinggi pada buah sukun ini didukung dengan kandungan pati resisten sebesar 4,14% yang juga bermanfaat untuk menunjang pembentukan SCFA dalam tubuh (Obloh *et al.*, 2015). Tepung sukun juga mempunyai kandungan kalium yang tinggi dibandingkan dengan pisang yaitu sebesar 2008 mg/100 gram bahan sedangkan tepung pisang 734 mg/100 gram bahan (Kementerian Kesehatan, 2019). Kalium merupakan elektrolit yang berfungsi untuk keseimbangan cairan dalam tubuh dan bertanggung jawab untuk menghantarkan impuls saraf dan kontraksi otot. Defisiensi kalium dapat mengakibatkan kelemahan otot sehingga akan menimbulkan kelelahan otot (Kusumastuti and Widayastuti, 2016).

Kurma diklasifikasikan sebagai sumber karbohidrat terbesar, yaitu 75% pada kurma, sebesar 65 gram yang terdiri dari gula sederhana seperti glukosa, fruktosa dan sukrosa. Kurma tergolong buah dengan indeks glikemik (GI) rendah, dimana mengkonsumsi makanan dengan GI rendah dapat meningkatkan dan mempertahankan kadar glukosa darah tanpa mengeluarkan insulin secara drastis sehingga dapat memperpanjang daya tahan kardiorespirasi dan menunda rasa lelah (Hosam M Habib And Carine Platat, 2013; Sarah Djuned, 2014). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian bertujuan untuk menganalisis sifat fisik, uji organoleptik, dan kandungan zat gizi formulasi *snack bar* gizi berbahan dasar isolat protein kedelai, tepung sukun, dan kurma sebagai makanan selingan bagi atlet sepakbola.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pada penelitian ini, peneliti memberikan perlakuan dengan membuat variasi pencampuran isolat protein kedelai, tepung sukun, dan kurma yang terdiri dari *A* (55%: 35%: 10%), *B* (50%: 30%: 20%), and *C* (45%: 40%: 15%) dengan 2 kali ulangan pada snack bar. Setelah itu, dampak yang akan diamati dan diukur serta hasilnya dianalisis, meliputi sifat fisik, sifat organoleptik dan uji proksimat. Sifat fisik *snack bar* adalah gambaran keadaan fisik *snack bar* yang diamati menggunakan panca indera secara subyektif.

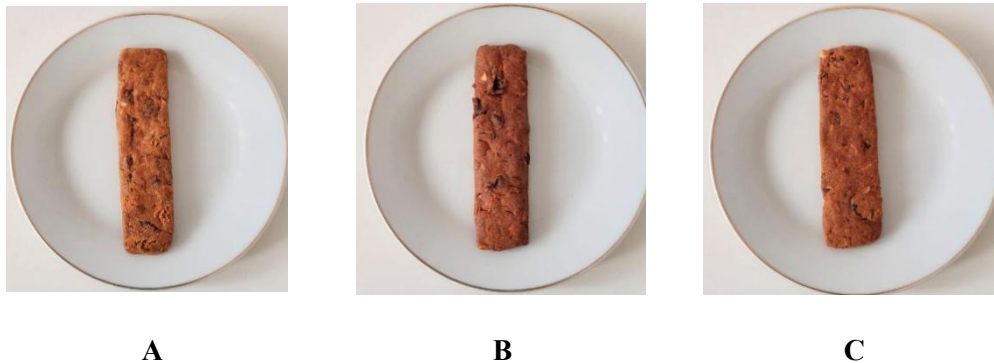
Penilaian secara subyektif terhadap produk *snack bar* yang dilakukan panelis dengan metode uji "*hedonic test*" oleh panelis agak terlatih sebanyak 36 orang yaitu mahasiswa Prodi Gizi yang telah mendapatkan mata kuliah Teknologi Pangan, untuk kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Kadar proksimat adalah kandungan nilai gizi protein, karbohidrat dan lemak pada bahan makanan atau makanan yang dianalisis secara kimia. analisis kadar proksimat terdiri dari kadar protein dengan metode kjeldahl, kadar lemak dengan metode soxhlet, kadar karbohidrat dengan metode by different, kadar air dengan metode termogravimetri, kadar abu dengan metode pengabuan, kadar serat kasar dengan metode termogravimetri.

Data sifat fisik yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui karakteristik rasa, warna, aroma, dan tekstur. Data sifat organoleptik dianalisis menggunakan program pengolahan data yaitu dengan komputerisasi dan diuji dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis. Apabila ada perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan, dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. Analisis data proksimat diuji dengan menggunakan uji Anova untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kadar proksimat pada masing-masing formula *snack bar*. Apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). Protokol penelitian ini mendapatkan kaji etik (ethical clearance) dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen dengan No: 204/ Etik-Crssp/ X/ 2024.

HASIL

Proses pembuatan snack bar dengan variasi pencampuran tepung isolat protein kedelai, tepung sukun, dan kurma terdiri dari empat perlakuan yaitu *A* (55%: 35%:10%), *B* (50%:30%:20%), dan *C* (45%:40%:15%) dengan satu kali pengulangan pada setiap perlakuan. Langkah-langkah dalam pembuatan snack bar adalah sebagai berikut : bahan yang digunakan dalam pembuatan snack bar ini adalah tepung isolat protein kedelai, tepung sukun, kurma, butter, kismis, kacang almond, susu bubuk, backing powder dan putih telur. Bahan tersebut kemudian ditimbang sesuai dengan perlakuan. Semua bahan-bahan yang telah ditimbang dengan tepat kemudian dilakukan tahap pencampuran. Pencampuran yang pertama adalah butter, telur, backing powder, susu bubuk. Setelah itu tepung isolate protein kedelai, tepung sukun dan kurma dicampur menjadi satu dengan kismis dan almond hingga tercipta adonan yang homogen. Adonan yang telah tercampur dengan kalis kemudian ditimbang dengan berat 30 gram dan dicetak berbentuk persegi panjang dengan menggunakan solet plastik dan pisau kemudian dirapikan. Setelah semua tercetak, adonan tersebut diletakkan dalam loyang yang telah diolesi dengan margarin. Setelah itu lakukan pemanggangan snack bar dilakukan menggunakan oven listrik dengan menggunakan api atas bawah. Suhu yang digunakan dalam pemanggangan ini yaitu 160°C dengan waktu yang dibutuhkan yaitu 20 menit sebanyak 2 kali.

Hasil pengamatan sifat fisik yang ada pada Tabel 1 diperjelas dengan dokumentasi berupa foto *Snack bar* pada Gambar 1.



Gambar 1. *Snack Bar*

Uji sifat sensori atau uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Organoleptik Gizi UNIDA Gontor. Panelis ini berasal mahasiswa Prodi Gizi yang terdiri dari 36 orang. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan formulir uji sensori dengan parameter sangat tidak suka hingga sangat suka. Uji sensori bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap *snack bar* yang dihasilkan.

Pada pengujian sifat sensori, untuk mengetahui perbedaan hasil penelitian maka hasil dari uji sensori dianalisis menggunakan uji statistik *Kruskal-Wallis* jika ada perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. *Mean rank* uji statistik *Kruskal-Wallis* pada pengujian sifat organoleptik.

Tabel 1. Hasil Pengamatan *Mean Rank* pada *Snack Bar*

Parameter	Nilai <i>Mean Rank</i>			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
A	64,76 ± 0,806 ^a	54,29 ± 0,649 ^a	66,65 ± 0,841 ^a	55,39 ± 0,708 ^a
B	36,97 ± 0,941 ^b	51,25 ± 0,926 ^a	33,65 ± 0,910 ^b	47,64 ± 0,849 ^a
C	61,76 ± 0,990 ^{ac}	57,96 ± 0,624 ^a	63,19 ± 1,000 ^{ac}	60,47 ± 0,919 ^a
p	0,000	0,591	0,000	0,171

Keterangan :

A= *Snack bar* isolat protein kedelai 55%: tepung sukun 35%: kurma 10%

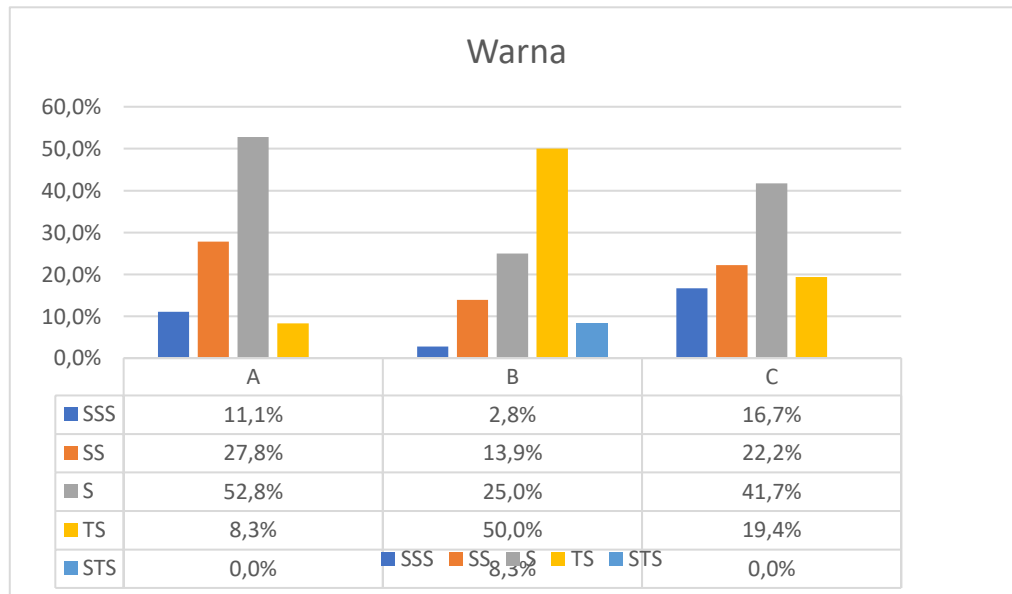
B= *Snack bar* isolat protein kedelai 50%: tepung sukun 30%: kurma 20%

C= *Snack bar* isolat protein kedelai 45%: tepung sukun 40%: kurma 15%

*Huruf *Superscript* yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

Hasil statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) antara *snack bar* terhadap tingkat kesukaan aroma dan tekstur.

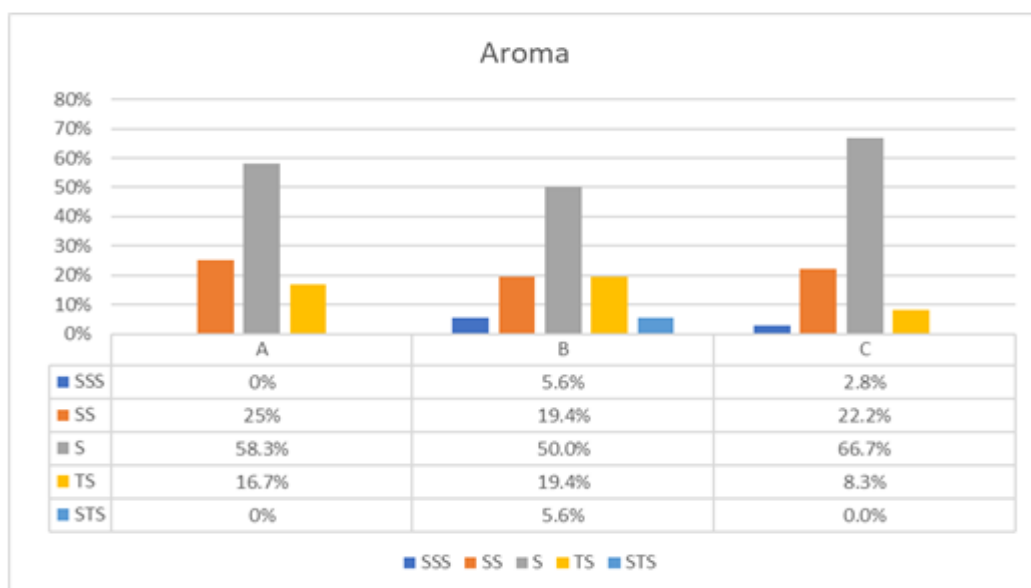
Warna merupakan parameter yang mempengaruhi panelis dalam memberikan penilaian terhadap *snack bar*. Hasil uji sensori secara statistik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan ada perbedaan yang nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap warna pada *snack bar*. Hal ini ditunjukkan dari hasil nilai p (*probabilitas*) $< 0,05$ yaitu 0,000. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna *snack bar* dapat dilihat pada Gambar 2. berikut ini.



Gambar 2. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Pada Snack Bar

Berdasarkan gambar 2, warna *snack bar* yang mendapatkan respon positif dan sangat disukai oleh panelis adalah *snack bar* formula A yaitu 91.7%, perlakuan B 41.7%, dan perlakuan C 80.6%. Warna menjadi atribut sensori penting untuk mengukur tingkat penerimaan visual panelis. Hal ini dipengaruhi oleh warna bahan baku yang digunakan serta adanya proses karamelisasi gugus gula yang terkandung dalam produk. Produk *snack bar* yang diharapkan berwarna coklat yang dihasilkan oleh warna alami dari ketiga bahan serta proses *maillard* yang terjadi selama proses pemanggangan berlangsung (Andriani and Saputri, 2019; Yanti, Angkasa and Jus', 2021).

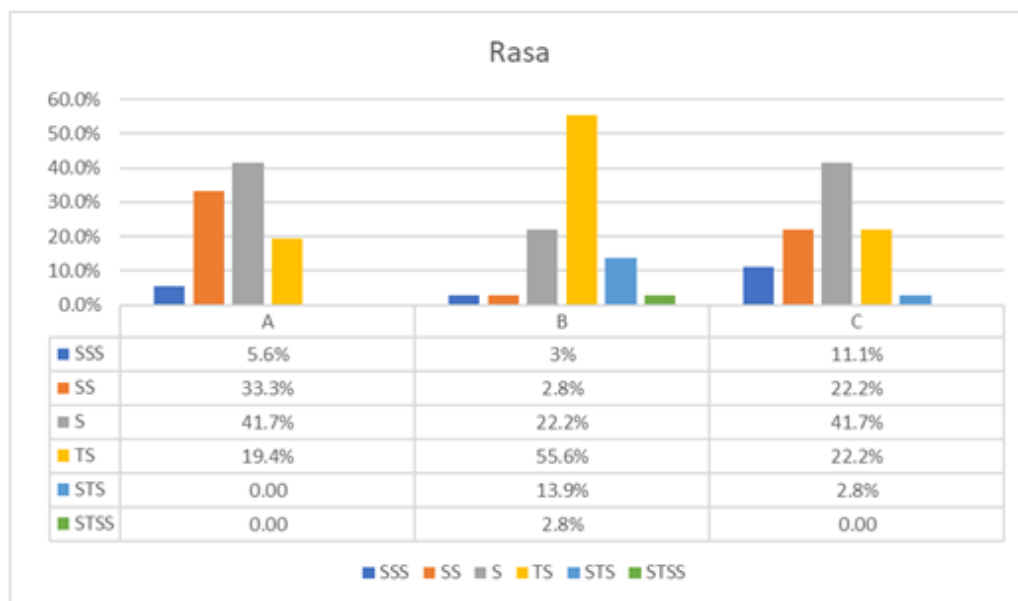
Hasil uji sensori secara statistik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pada *snack bar*. Hal ini ditunjukkan dari hasil nilai p (*probabilitas*) >0,05 yaitu 0,591. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna *snack bar* dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Pada *Snack Bar*

Gambar 3 menunjukkan bahwa aroma *snack bar* yang mendapatkan respon positif dan sangat disukai oleh panelis adalah *snack bar* formula A yaitu 83.3%, perlakuan B 75%, dan perlakuan C 91.7%, dapat disimpulkan bahwa aroma yang disukai panelis adalah *snack bar* C total 91.7%. Menurut panelis, dari ketiga formulasi *snack bar* masih sedikit menghasilkan aroma langu. Aroma langu merupakan sesuatu khas dari produk kacang- kacangan, termasuk kacang kedelai. Kacang kedelai juga mempunyai aroma langu. Hal ini disebabkan oleh kandungan enzim lipoksigenase dan asam lemak tidak jenuh rantai panjang (asam linoleat dan linolenat). Pada saat penepungan, enzim lipoksigenase akan aktif dan mempercepat oksidasi asam lemak menghasilkan aroma langu (Mandal *et al.*, 2014). Interaksi dari bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* dengan cara dipanggang membuat produk terpapar panas, membuat aroma produk menjadi lebih kuat dan dapat mempengaruhi sensoris karakteristik dan penilaian panelis (Pontang and Wening, 2021; Satifa and Bahar, 2023).

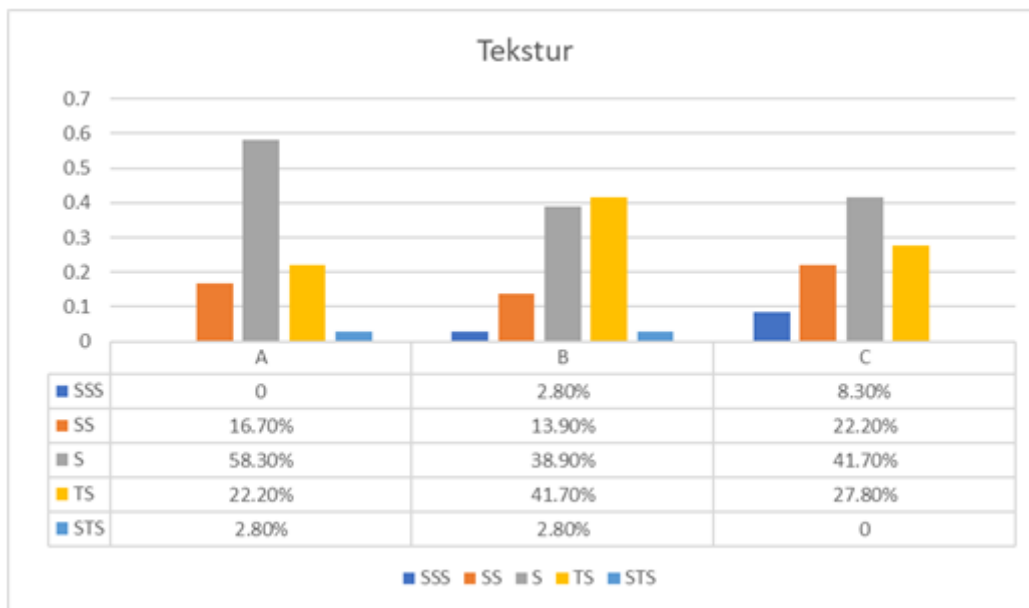
Hasil uji sensori secara statistik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan ada perbedaan yang nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pada *snack bar*. Hal ini ditunjukkan dari hasil nilai p (*probabilitas*) <0,05 yaitu 0,000. Setelah diketahui bahwa ada perbedaan yang nyata terhadap rasa pada *snack bar* kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa berbeda nyata pada kelompok perlakuan *snack bar* kontrol dengan *snack bar*. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Pada *Snack Bar*

Berdasarkan Gambar 4, rasa *snack bar* yang mendapatkan respon positif dan sangat disukai oleh panelis adalah *snack bar* perlakuan A yaitu 80,6%, perlakuan B 28%, perlakuan C 75%, dapat disimpulkan bahwa rasa yang disukai panelis adalah *snack bar* A dengan total 80,6%. Rasa gurih pada *snack bar* ditentukan oleh protein pangan, yaitu asam amino dari kacang kedelai. Rasa manis dari kurma dan madu. Keduanya banyak mengandung monohidrat fruktosa yang dapat dengan mudah dicerna dan absorpsi oleh tubuh (Andriani and Saputri, 2019). Semakin banyak kurma ada rasa pahit hasil dari pemanggangan.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur pada *snack bar*. Hal ini ditunjukkan dari hasil nilai *p* (*probabilitas*) >0,05 yaitu 0,171. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Pada *Snack Bar*

Berdasarkan Gambar 5, tekstur *snack bar* yang mendapatkan respon positif dan sangat disukai oleh panelis adalah *snack bar* perlakuan A yaitu 75%, perlakuan B 55.6%, dan perlakuan C 72.2%, dapat disimpulkan bahwa tekstur yang disukai panelis adalah *snack bar* A dengan total 75%. Tekstur formulasi A yaitu lunak. Tekstur lunak ini cenderung dipengaruhi oleh penambahan kurma, sedangkan tepung sukun akan memberikan tekstur *crunchy*. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian yang menyatakan panelis menyukai tekstur *snack bar* yang renyah tetapi tidak keras (Yanti, Angkasa and Jus', 2021).

Pengujian kandungan gizi *snack bar* meliputi uji lemak, protein, karbohidrat, serat kasar yang dilakukan di Laboratorium Analisis Zat Gizi UNIDA Gontor dan Lab Chemix Pratama.

Tabel 2. Hasil Analisa Uji Kandungan Gizi *Snack Bar*

Perlakuan	Hasil Analisa (%) per 100 gram						
	Air	Abu	Protein	Lemak	KH	Serat Kasar	Energi
A	17.23	2.55	7.62	30.00	33.84	8.74	434.43
B	9.26	2.64	8.84	36.13	34.31	8.80	496.90
C	13.15	2.61	7.91	33.09	34.66	8.57	466.71

Keterangan :

A= *Snack bar* isolat protein kedelai 55%: tepung sukun 35%: kurma 10%

B= *Snack bar* isolat protein kedelai 50%: tepung sukun 30%: kurma 20%

C= *Snack bar* isolat protein kedelai 45%: tepung sukun 40%: kurma 15%

Pengujian kandungan gizi *snack bar* meliputi lemak, protein, karbohidrat, dan serat pangan, yang dianalisis menggunakan uji ANOVA apabila ada perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji ANOVA didapatkan hasil bahwa, adanya perbedaan yang

signifikan ($p < 0,05$) antara kadar air, protein, lemak, dan energi pada *snack bar*. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil analisa dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Mean Rank Uji Kandungan Gizi Snack Bar

Komponen	Perlakuan			p
	A (75%:25%)	B (50%:50%)	C (25%:75%)	
Air (%)	17.23±0.141 ^a	9.26±0.056 ^b	13.15±0.176 ^c	0.000*
Abu (%)	2.55±0.021 ^a	2.64±0.028 ^a	2.61±0.254 ^a	0.852
Protein (%)	7.62±0.155 ^a	8.84±0.120 ^b	7.91±0.0282 ^c	0.004*
Lemak (%)	30.00±0.007 ^a	36.13±0.869 ^b	33.09±0.007 ^c	0.003*
Karbohidrat (%)	33.84±0.127 ^a	34.31±0.933 ^a	334.66±0.127 ^a	0.432
Serat Kasar (%)	8.74±0.091 ^{ab}	8.80±0.028 ^b	8.57±0.035 ^a	0.062
Energi (%)	434.43±0.162 ^a	496.90±4.779 ^b	466.01±0.388 ^c	0.000*

Keterangan:

*Huruf superscript yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Hasil uji anova menunjukkan $p < 0,05$, sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (A,B, dan C) terhadap kadar air, protein, lemak, dan energi. Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa kadar air, kadar lemak, dan energi A berbeda nyata dengan kadar air B dan C. Kadar protein A tidak berbeda nyata dengan kadar protein C tetapi berbeda nyata dengan kadar protein B.

PEMBAHASAN

Produk *snack bar* ini merupakan formulasi dari isolat protein kedelai, tepung sukun, dan kurma sebagai produk inovasi makanan selingan yang dapat memenuhi kebutuhan gizi atlet sepakbola. *Snack bar* ini padat gizi baik dari tinggi protein, karbohidrat, dan energi. Dilihat pada tabel 3 menunjukkan bawah persen per 100 gram pada protein lebih dari 7 gram, karbohidrat lebih dari 33 gram, serat lebih dari 8 gram, dan energi lebih dari 800 gram. Makanan selingan berbentuk *snack bar* yang padat gizi dapat membantu pemulihan energi dan kelelahan pada otot saat latihan maupun pertandingan (Andriani and Saputri, 2019).

Berdasarkan uji sensori dari 3 formulasi produk, yaitu A, B, dan C. Dari segi warna rata-rata berwarna coklat. Warna ini terbentuk karena campuran bahan yang didominasi dengan warna coklat sehingga dari adonan sudah coklat. Warna kecokelatan pada produk yang diolah dengan proses pemanggangan terjadi karena adanya reaksi maillard dan reaksi antara lisin yang ditemukan dalam kedelai dan gula pereduksi. Lisin memiliki 2 gugus amina yang bereaksi dengan gula pereduksi untuk menghasilkan warna gelap atau warna coklat gelap (Maralda and Ghifari, no date; R Brilliant Anjar Saputro and Annis Catur Adi, 2020). Aroma pada *snack bar* ini khas sekali aroma isolate protein kedelai. Rasa yang paling banyak disukai yaitu formula A sebanyak 80,6%. Pada formula A termasuk formula dengan komposisi yang paling baik dan tidak terlalu dominan dari masing-masing bahan. Tekstur pada *snack bar* dipengaruhi komposisi bahan yang digunakan. Semakin banyak kandungan sukun dan kurma semakin teksturnya keras (Astuti *et al.*, 2023).

Kandungan gizi pada *snack bar* ini terdiri dari zat gizi makro dan serat. Isolat protein kedelai dan kacang almond sebagai sumber protein, tepung sukun sumber karbohidrat, kalium, dan pati resisten, kurma sebagai sumber karbohidrat dan mineral, dan kismis sebagai sumber mineral (Kementerian Kesehatan, 2019). Produk *snack bar*

dapat dikatakan sebagai sport bar harus memenuhi syarat yaitu berat saji 25-60 gram yang dapat diberikan 1-2 kali porsi pemberian, karbohidrat 25-60 gram, protein 2-5 gram (Martínez-Sanz *et al.*, 2020).

Kadar air sangat mempengaruhi mutu produk mulai dari tekstur, daya simpan, dan kimia. Proses pemanggangan yang dilakukan menyebabkan sejumlah air menguap dan berkurang. Pada formulasi A mengandung banyak isolat kedelai protein, sehingga kadar airnya lebih tinggi. Berdasarkan kadar abu paling tinggi pada formulasi B. Semakin banyak kurma yang digunakan semakin tinggi kadar abu.

Kandungan gizi protein paling banyak pada formula B. Kandungan isolat protein kedelai lebih banyak pada formulasi A namun terdapat tambahan kurma sebanyak 10% di formula 2. Kandungan protein kurma sukari sebesar 2,32% (AlGeffari *et al.*, 2016). Asupan protein sesaat setelah latihan atau pertandingan dapat meningkatkan sintesis protein pada seluruh tubuh, hal ini dapat mendukung pembentukan otot pada tubuh atlet dan mengoptimalkan masa pemulihan atlet (Kementerian Kesehatan, 2021).

Formulasi A, B, dan C terdapat perbedaan nyata dari ketiganya. Penggunaan berat *butter* sama namun terdapat perbedaan setelah diuji kandungan gizinya. Hal ini mungkin bisa terjadi pada saat mencampur adonan *butter* dan putih telur dengan mixer dengan intensitas yang berbeda. Formulasi B masuk pada oven paling terakhir, mungkin sudah mengalami oksidasi lemak. Selain itu, formulasi B lebih banyak mengandung kurmanya, sehingga kandungan lemak juga lebih tinggi. Kontribusi zat gizi lemak pada atlet dapat menghemat penggunaan glikogen selama latihan/bertanding. Oksidasi asam lemak dalam tubuh meningkat 5-10 kali lipat pada latihan berintensitas rendah-sedang (< 70% VO₂max) dengan puncak oksidasinya pada kisaran 65-70% VO₂max (Pontang and Wening, 2021).

Karbohidrat dapat ditemukan dalam bentuk glukosa (dalam darah) dan disimpan dalam bentuk glikogen (dalam jaringan otot dan hati). Persediaan glikogen otot dan glukosa darah sangat memengaruhi produksi energi saat atlet melakukan latihan dan pertandingan. Dibandingkan sumber energi lain, karbohidrat akan lebih digunakan saat VO₂ max melebihi 65% (Kementerian Kesehatan, 2021). Kandungan gizi karbohidrat pada formula C lebih tinggi dibandingkan formula lain dikarenakan tepung sukun lebih banyak. Buah sukun dapat dijadikan pangan fungsional karena kandungan karbohidratnya yang tinggi tetapi kalorinya rendah. Kandungan karbohidrat pada sukun muda mencapai 28,1 gram per 100 gram bahan sementara kandungan kalorinya hanya 119 kkal (Kementerian Kesehatan, 2019)

Pada formulasi A, B, dan C tidak terdapat perbedaan kandungan serat. Serat merupakan salah satu zat gizi yang bermanfaat dalam menjaga tubuh tetap ideal pada berbagai cabang olah raga. Serat diperlukan ketika penurunan berat badan atlet.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Formula yang paling banyak disukai formulasi A dari segi warna, rasa, dan tekstur. kadar air, kadar lemak, dan energi A berbeda nyata dengan kadar air B dan C. Kadar protein A tidak berbeda nyata dengan kadar protein C tetapi berbeda nyata dengan kadar protein B.

Saran

Penelitian selanjutnya lebih memperhatikan lagi penggunaan *butter*, karena kandungan lemaknya tinggi dan membuat produk mudah tengik.

DAFTAR PUSTAKA

- Algeffari, M.A. Et Al. (2016) 'Glycemic Indices, Glycemic Load And Glycemic Response For Seventeen Varieties Of Dates Grown In Saudi Arabia', *Annals Of Saudi Medicine*, 36(6), Pp. 397–403. Available At: <https://doi.org/10.5144/0256-4947.2016.397>.
- Amien, T.N.A.A. (2022) 'Hubungan Tingkat Kepuasan Mutu Makanan Dengan Asupan Energi Dan Zat Gizi Makro Atlet Sepakbola', *Nutrizione (Nutrition Research And Development Journal)*, 2(2), Pp. 10–15. Available At: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/nutrizione/>.
- Andri Bagus Saeful (2024) 'Presiden Fifa Sebut Sepak Bola Indonesia Berkembang Pesat, Ungkit Prestasi Timnas.'. Available At: <https://www.inews.id/sport/soccer/presiden-fifa-sebut-sepak-bola-indonesia-berkembang-pesat-ungkit-prestasi-timnas/all> (Accessed: 30 November 2024).
- Andriani, D. And Saputri, Y. (2019) 'Evaluasi Sensori Dan Kimia Snack Bar Berbahan Baku Tempe Dan Kurma Sebagai Makanan Pemulihan Pada Endurance Sport (Sensory And Chemical Evaluation Of Tempeh And Dates Based Snack Bar As Recovery Food Of Endurance Sport)', *Foodtech: Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), Pp. 1–11.
- Astuti, R.W. Et Al. (2023) 'Pengaruh Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L) Dan Tepung Sukun (*Artocarpus Communis*) Terhadap Karakteristik Organoleptik, Kadar Proksimat, Serat Pangan, Dan Kadar Pati Resisten Pada Snack Bar Sebagai Pangan Fungsional Pada Diabetisi Effect Of Kidney Bean Flour (*Phaseolus Vulgaris* L) And Breadfruit Flour (*Artocarpus Communis*) On Organoleptic Characteristics, Proximate Content, Dietary Fiber, And Resistant Starch Levels In Snack Bars As Functional Foods In Diabetics', *Medika Respati : Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 18(4), Pp. 269–278.
- Chan, H.C.K. Et Al. (2016) 'Power And Endurance In Hong Kong Professional Football Players', *Asia-Pacific Journal Of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation And Technology*, 5, Pp. 1–5. Available At: <https://doi.org/10.1016/j.asmart.2016.05.001>.
- Hosam M Habib And Carine Platat (2013) 'Polyphenolic Compounds In Date Fruit Seed (*Phoenix Dactylifera*): Characterisation And Quantification By Using Uplc-Dad-Esi-MS', *Journal Of The Science Of Food And Agriculture* [Preprint].
- Kementerian Kesehatan (2019) Tabel Komposisi Pangan Indonesia.
- Kementerian Kesehatan (2021) Panduan Pendampingan Gizi Pada Atlet.
- Kusumastuti, E. And Widyastuti, N. (2016) 'Pengaruh Pemberian Jus Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*) Terhadap Indeks Kelelahan Otot Anaerob Pada Atlet Sepak Bola Di Gendut Dony Training Camp (Gdte)', *Journal Of Nutrition College*, 5(4), P. 368. Available At: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>.
- Van Loon, L.J.C. (2014) 'Is There A Need For Protein Ingestion During Exercise?', *Sports Medicine*, 44(Suppl.1). Available At: <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0156-z>.
- Mandal, S. Et Al. (2014) 'In Vitro Kinetics Of Soybean Lipxygenase With Combinatorial Fatty Substrates And Its Functional Significance In Off Flavour Development', *Food Chemistry*, 146, Pp. 394–403. Available At: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.08.100>.

- Maralda, A. And Ghifari, A. (No Date) 'Attribution-Noncommercial-Sharealike License (Cc By-Nc-Sa 4.0). Acceptability And Nutrients Content (Vitamin B12 And Folic Acid) Of Substituted Snack Bar With Purple Sweet Potato (*Ipomoea Batatas L.*) Enriched With Nutritional Yeast As Healthy Vegan Food', *National Nutrition Journal*. 2021, 16(1), Pp. 79–85. Available At: <https://doi.org/10.204736/Mgi.V16i1>.
- Martínez-Sanz, J.M. Et Al. (2020) 'Development Of A Sport Food Exchange List For Dietetic Practice In Sport Nutrition', *Nutrients*, 12(8), Pp. 1–14. Available At: <https://doi.org/10.3390/Nu12082403>.
- Oboh, G. Et Al. (2015) 'Starch Composition, Glycemic Indices, Phenolic Constituents, And Antioxidative And Antidiabetic Properties Of Some Common Tropical Fruits', *Journal Of Ethnic Foods*, 2(2), Pp. 64–73. Available At: <https://doi.org/10.1016/J.Jef.2015.05.003>.
- Pontang, G.S. And Wening, D.K. (2021) 'Formulasi Snack Bar Berbahan Dasar Tepung Mocaf Dan Tepung Kacang Merah Sebagai Makanan Selingan Bagi Atlet', *Journal Of Nutrition College*, 10, Pp. 218–226. Available At: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>.
- Pratama, R.R. (2019) 'Pengaruh Gizi, Motivasi Dan Percaya Diri Terhadap Prestasi Atlet Sepakbola Universitas Sriwijaya', *Joep Journal Of Sport Education*, 1(2), Pp. 43–48.
- R Brilliant Anjar Saputro And Annis Catur Adi (2020) 'Pengaruh Substitusi Ampas Tahu Dan Penambahan Pisang Ambon Pada Snack Bar Kedelai Untuk Olahragawan (Aspek Daya Terima, Ekonomi Dan Kandungan Gizi)', *Media Gizi Indonesia*, 15(2), Pp. 143–151.
- Sarah Djuned (2014) Pengaruh Diet Indeks Glikemik Tinggi Dan Rendah Terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet Lari. Universitas Diponegoro.
- Satifa, T. Dela And Bahar, A. (2023) 'Substitution Of Tempeh And Addition Of Dates In The Manufacture Of Snack Bar As High Protein And Iron Snack', *International Journal On Food, Agriculture And Natural Resources*, 4(3), Pp. 27–31. Available At: <https://doi.org/10.46676/Ij-Fanres.V4i3.157>.
- Yanti, R., Angkasa, D. And Jus', I. (2021) 'Pengembangan Produk Snack Bar Tinggi Bcaa [Branched-Chain', *Penelitian Gizi Dan Makanan*, 44(1).