

Pembuatan *Snack Bar* Sumber Zat Besi Berbasis Kacang – Kacangan Sebagai Pemberian Makanan Tambahan Balita *Stunting*

Maharani Dewi Safitri^{1*}, Rindiani¹

Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia¹

E-mail: maharanidewisafitri.12@gmail.com

Abstract

Stunting remains a significant public health concern in Indonesia, with a prevalence of 21.6% reported in 2022, largely attributed to prolonged inadequate intake of energy and essential nutrients. To address this issue, the Indonesian government has implemented Supplementary Feeding Programs (*Pemberian Makanan Tambahan*, PMT) as outlined in Ministry of Health Regulation No. 39 of 2016. Legumes, which are naturally rich in iron and protein, offer considerable potential for development into nutrient-dense supplementary foods. This study aimed to formulate and evaluate a legume-based snack bar designed as an iron-rich supplementary food for stunted toddlers. A Completely Randomized Design (CRD) was employed, testing six formulations with varying proportions of peanut flour, soybean flour, and red bean flour (P1–P6) and four replications each. The results demonstrated that the iron content across formulations ranged from 4.0 to 5.6 mg per 100 grams, with no significant differences observed. Among all variations, the P6 formulation (60% peanut flour, 20% soybean flour, 20% red bean flour) was the most preferred based on sensory evaluation, exhibiting a slightly dark brown color, savory taste, mild nutty aroma, and soft texture. Nutritional analysis of the optimal formulation revealed that a 30-gram serving delivered 120 kcal of energy, 6 grams of fat, 2 grams of protein, 14 grams of carbohydrates, and 1.56 mg of iron, aligning with the Indonesian Food and Drug Authority (BPOM RI) standards for iron-rich foods. Furthermore, the snack bar achieved an acceptance rate of 67% among toddlers aged 1–3 years, indicating its potential application in stunting prevention strategies.

Keywords: *legumes, iron, snack bar, stunting, supplementary feeding*

Abstrak

Berdasarkan data Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022, prevalensi stunting di Indonesia mencapai 21,6%, yang disebabkan oleh asupan energi dan zat gizi yang tidak mencukupi dalam jangka panjang. Pemberian Makanan Tambahan (PMT) merupakan salah satu strategi intervensi gizi dalam upaya penurunan angka stunting sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2016. Kacang-kacangan kaya akan zat besi dan protein sehingga berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku PMT. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menganalisis karakteristik snack bar berbasis kacang-kacangan sebagai alternatif PMT untuk balita stunting. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan perbandingan tepung kacang tanah, tepung kedelai, dan tepung kacang merah, masing-masing: P1 (3:4:3), P2 (4:3:3), P3 (4:4:2), P4 (5:3:2), P5 (5:2:3), dan P6 (6:2:2), dengan empat kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa snack bar memiliki kadar zat besi berkisar antara 4–5,6 mg per 100 gram, tanpa perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Perlakuan terbaik (P6) memiliki warna coklat agak gelap, rasa gurih, aroma kacang yang ringan, dan tekstur lunak yang disukai panelis. Setiap sajian (30 gram) mengandung 120 kkal energi, 6 gram lemak, 2 gram protein, 14 gram karbohidrat, dan 1,56 mg zat besi, serta memenuhi kriteria pangan kaya zat besi berdasarkan regulasi Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). Produk ini memiliki tingkat penerimaan sebesar 67% pada balita usia 1–3 tahun.

Kata Kunci: kacang – kacangan, pemberian makanan tambahan, snack bar, stunting, zat besi

Naskah masuk: 17 April 2025, Naskah direvisi: 9 Mei 2025, Naskah diterima: 9 Juni 2025

Naskah diterbitkan secara online: 31 Agustus 2025

©2025/ Penulis. Artikel ini merupakan artikel dengan akses terbuka di bawah lisensi CC BY-SA

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

1. Pendahuluan

Malnutrisi pada bayi dan anak dibawah lima tahun (balita) secara global masih menjadi permasalahan utama (KemenkesRI, 2022). Data World Health Organization (WHO) tahun 2022 menunjukkan bahwa prevalensi *stunting* (malnutrisi kronik) pada balita di dunia sebesar 22,3% atau 148,1 juta balita. Menurut data dari UNICEF dan WHO, Indonesia menempati peringkat ke-27 dari 154 negara dengan data *stunting*, serta berada di posisi ke-5 di antara negara-negara di kawasan Asia. Berdasarkan data Survei Status Gizi Indonesia (SSGI), prevalensi *stunting* di Indonesia mengalami penurunan dari 24,4% pada tahun 2021 menjadi 21,6% pada tahun 2022. Meskipun terjadi penurunan, angka tersebut masih cukup tinggi, sehingga diperlukan upaya berkelanjutan untuk mencapai target RPJMN sebesar 14% pada tahun 2024, yang mensyaratkan penurunan sekitar 3,8% per tahun. Di tingkat lokal, prevalensi *stunting* di Kabupaten Jember juga menunjukkan tren penurunan. Menurut Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi *stunting* di Jember menurun dari 34,9% pada tahun 2022 menjadi 29,7% pada tahun 2023. Sementara itu, data hasil penimbangan balita oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Jember menunjukkan penurunan dari 7,37% pada tahun 2022 menjadi 6,35% pada tahun 2023. Perbedaan angka ini disebabkan oleh perbedaan metodologi antara survei nasional dan data lokal. Meskipun demikian, angka tersebut masih menunjukkan perlunya intervensi spesifik, termasuk inovasi pangan lokal seperti snack bar berbasis kacang-kacangan, sebagai upaya pemberian makanan tambahan (PMT) yang bergizi bagi balita *stunting*.

Stunting adalah kondisi tubuh anak yang lebih pendek atau sangat pendek dibandingkan standar usianya, yaitu jika panjang atau tinggi badannya berada di bawah -2 Standar Deviasi (SD) pada kurva pertumbuhan WHO. Penyebab *stunting* adalah kondisi kekurangan gizi jangka panjang yang terkait dengan rendahnya asupan nutrisi, kesehatan ibu yang tidak optimal, seringkali anak mengalami sakit,

serta pola pemberian makan pada bayi dan anak yang tidak sesuai. (Kemenkes RI, 2022). Asupan energi dan zat gizi yang tidak adekuat merupakan faktor penyebab secara langsung terjadinya *stunting*. Konsumsi protein berpengaruh terhadap kadar plasma insulin growth factor I (IGF-I). Selain itu, konsumsi protein juga memengaruhi protein dalam matriks tulang. Beberapa mikronutrien, seperti zat besi, sangat penting untuk mencegah *stunting*. Sebagian besar zat besi dalam tubuh terikat dengan protein dalam bentuk ferro dan ferri. Jika kadar zat besi tubuh tercukupi, maka kebutuhan untuk pembentukan sel darah merah di sumsum tulang dapat terpenuhi (Kundarwati, et al., 2022). Terdapat hubungan yang signifikan antara asupan zat besi terhadap kejadian *stunting* pada balita (Kundarwati, et al., 2022).

Berdasarkan Permenkes No. 39 Tahun 2016 Pemberian makanan tambahan (PMT) pada balita merupakan salah satu upaya penurunan prevalensi *stunting*. PMT dengan kandungan protein yang tinggi dapat mencegah kejadian *stunting* pada balita. Indonesia memiliki tingkat konsumsi snack atau camilan yang tinggi (Romadhon, 2021). Hasil survey PT. Talenta Data Indonesia menunjukkan rata-rata tingkat konsumsi snack bar di Indonesia pada tahun 2019 yaitu 2,9%. Hal tersebut menunjukkan *snack bar* mulai banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. *Snack bar* adalah camilan berbentuk batang yang umumnya dikonsumsi sebagai makanan tambahan. Produk olahan ini hadir sebagai solusi kebutuhan konsumen masa kini yang menginginkan makanan yang praktis, lezat, serta bergizi karena mengandung protein dan energi yang tinggi. (Seno, 2021).

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik eksperimental dengan desain rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 taraf perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah perbandingan antara tepung kacang tanah : tepung kacang kedelai : tepung kacang merah, dengan simbol sebagai berikut: P1 = 3:4:3, P2 = 4:3:3, P3 = 4:4:2, P4 = 5:3:2, P5 = 5:2:3, dan P6 = 6:2:2. Masing-masing

perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali.

Pembuatan produk snack bar berbasis kacang-kacangan dilakukan di Laboratorium Kuliner Politeknik Negeri Jember. Analisis kandungan zat gizi dilakukan di Laboratorium CDAST Universitas Jember. Uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Organoleptik Program Studi Gizi Klinik, Politeknik Negeri Jember.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Negeri Jember dengan nomor surat etik: 464/PL17.4/PG/2024.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Uji organoleptik dilakukan melalui uji hedonik dan uji mutu hedonik terhadap 24 sampel snack bar oleh 25 panelis semi-terlatih, yang terdiri dari mahasiswa Program Studi Gizi. Jumlah panelis semi-terlatih yang digunakan telah memenuhi ketentuan minimal panelis untuk uji hedonik, yaitu 20–30 orang, sesuai dengan literatur dari Meilgaard et al. (2007).

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan menggunakan metode uji indeks efektivitas. Analisis kandungan gizi dilakukan melalui uji proksimat meliputi kandungan protein, lemak, karbohidrat, kadar air, dan kadar abu. Perhitungan kandungan energi dilakukan secara teoritis berdasarkan hasil uji proksimat, menggunakan faktor konversi energi Atwater.

2.2 Metode Analisis Data

Hasil uji kandungan zat besi disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisis secara statistik dengan SPSS v.26. Pengolahan data untuk mengetahui adanya perbedaan kandungan zat besi pada masing – masing perlakuan yaitu menggunakan uji *One Way Anova* pada tingkat ketelitian ($\alpha = 0,05$). Selanjutnya dilakukan Uji Duncan untuk melihat signifikansi perbedaan kandungan zat besi.

Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan metode skala likert dan pengolahan data menggunakan *Microsoft Office Excel 2019*. Uji Indeks Efektivitas untuk menentukan perlakuan terbaik menggunakan *Microsoft Office Excel 2019*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Zat Besi

Rata – rata hasil analisis kandungan zat besi *snack bar* pada masing – masing perlakuan termuat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata – Rata Kandungan Zat Besi *Snack Bar* Berbasis Kacang – Kacangan

Perlakuan (Kacang Tanah : Kedelai : Kacang Merah)	Zat Besi (mg/100gr)
P1 (3 : 4 : 3)	4,5 ^a
P2 (4 : 3 : 3)	4,4 ^a
P3 (4 : 4 : 2)	4,8 ^a
P4 (5 : 3 : 2)	4,0 ^a
P5 (5 : 2 : 3)	5,6 ^a
P6 (6 : 2 : 2)	5,2 ^a

Keterangan : Data merupakan hasil rata – rata 4 kali ulangan pada setiap perlakuan. Notasi huruf yang sama artinya kandungan zat besi tidak berbeda nyata.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan zat besi tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (5,6 mg/100g), sedangkan terendah pada perlakuan P4 (4,0 mg/100g). Uji ANOVA satu arah menghasilkan nilai signifikansi 0,313 ($p > 0,05$), yang mengindikasikan bahwa perbedaan kandungan zat besi antar perlakuan tidak signifikan secara statistik.

Variasi kandungan zat besi antar perlakuan dapat dipengaruhi oleh proporsi bahan baku utama. Analisis kandungan zat besi pada tepung bahan baku menunjukkan bahwa tepung kacang tanah mengandung 1,6 mg/100g, tepung kacang kedelai 6,6 mg/100g, dan tepung kacang merah 9,1 mg/100g. Meskipun tepung kacang merah memiliki kandungan zat besi tertinggi, proporsi penggunaannya yang tidak dominan dalam beberapa perlakuan dapat mempengaruhi total kandungan zat besi pada produk akhir. Selain itu, pertimbangan organoleptik seperti rasa khas kacang tanah yang gurih dibandingkan dengan rasa dan aroma langu dari kacang kedelai dan kacang merah juga mempengaruhi proporsi bahan baku yang digunakan.

Zat besi berperan penting dalam berbagai fungsi tubuh, termasuk dalam proses metabolisme energi, sintesis hemoglobin, dan pertumbuhan serta perkembangan sel. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan

anemia, yang berdampak pada penurunan kemampuan kognitif dan fisik anak, serta meningkatkan risiko terjadinya stunting. Penelitian oleh Dessie et al. (2025) menunjukkan bahwa anak-anak dengan defisiensi zat besi memiliki risiko lebih tinggi mengalami stunting. Selain itu, studi oleh Beressa dan Beressa (2024) menyoroti rendahnya konsumsi makanan kaya zat besi di kalangan anak-anak, yang berkontribusi terhadap tingginya prevalensi stunting.

3.2 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik atau sensori adalah metode penilaian kualitas produk dengan memanfaatkan indera sebagai alat utamanya. Uji organoleptik memiliki peran penting sebagai langkah awal untuk mendeteksi perubahan atau penyimpangan mutu produk. Proses ini melibatkan penggunaan pancaindra untuk menilai berbagai aspek mutu, seperti tampilan (warna), aroma, rasa, tekstur/konsistensi, serta faktor-faktor lain yang relevan. Indera yang digunakan dalam pengujian ini meliputi penciuman, perasa, peraba, pengecap, dan penglihatan.

1. Warna

Warna produk sebagai bagian dari penampilan, berperan penting dalam proses penilaian produk karena penampilan adalah karakteristik pertama yang dikenali oleh indera manusia saat mengidentifikasi dan memilih makanan. (Hastuti dan Afifah, 2019). Warna memegang peranan penting dalam komoditas pangan, berfungsi sebagai daya tarik, penanda jenis makanan, serta indikator mutu. Persepsi visual terhadap makanan, seperti warna, tingkat kekusaman, dan kilap, dapat memengaruhi rangsangan nafsu makan dan meningkatkan kenikmatan terhadap produk tersebut.

Tabel 2. Hasil Organoleptik Mutu Hedonik Warna Snack Bar Berbasis Kacang – Kacangan

Perlakuan (Kacang Tanah : Kedelai : Kacang Merah)	Mutu Hedonik	
	Indeks	Interpretasi
P1 (3 : 4 : 3)	66,4	Coklat Agak Pekat
P2 (4 : 3 : 3)	73,6	Coklat Agak Pekat
P3 (4 : 4 : 2)	70,4	Coklat Agak Pekat
P4 (5 : 3 : 2)	79,2	Coklat Agak Pekat
P5 (5 : 2 : 3)	76,8	Coklat Agak Pekat
P6 (6 : 2 : 2)	64	Coklat Agak Pekat

Tabel 3. Hasil Organoleptik Mutu Hedonik Warna Snack Bar Berbasis Kacang – Kacangan

Perlakuan (Kacang Tanah : Kedelai : Kacang Merah)	Hedonik	
	Indeks (%)	Interpretasi
P1 (3 : 4 : 3)	70,4	Suka
P2 (4 : 3 : 3)	69,6	Suka
P3 (4 : 4 : 2)	67,2	Suka
P4 (5 : 3 : 2)	70,4	Suka
P5 (5 : 2 : 3)	68	Suka
P6 (6 : 2 : 2)	77,6	Suka

Warna yang dihasilkan pada *snack bar* berbasis kacang – kacang dominan berwarna coklat disebabkan dari bahan dasar yang digunakan yaitu tepung kacang – kacang. Pada proses pencampuran seluruh bahan, adonan yang dihasilkan berwarna coklat namun pada saat proses pemanggangan terjadi pemudaran warna dan menjadi pekat kembali setelah produk dikeluarkan dari oven dan didiamkan dalam beberapa menit. Terjadinya pemudaran warna pada proses pemanggangan diakibatkan karena adanya degradasi pigmen pada produk (Lagawa *et al.*, 2020). Pada suhu tinggi, seringkali terjadi degradasi pigmen – pigmen alami dalam bahan pangan. Proses ini seringkali melibatkan perubahan kimiawi yang merusak struktur pigmen sehingga warna asli produk dapat memudar. Pada saat selesai proses pemanggangan produk terjadi proses stabilisasi pigmen yaitu beberapa pigmen mengalami stabilisasi setelah suhu turun. Dalam kondisi dingin, pigmen – pigmen tersebut bisa kembali berinteraksi dengan komponen lain dalam makanan dan memperbaiki penampilan warnanya (Lagawa *et al.*, 2020). Produk yang telah terpapar kelembapan udara, beberapa komponen dapat menyerap kembali air. Proses ini dapat membantu mengembalikan beberapa pigmen ke bentuk aslinya sehingga warnanya tampak lebih pekat.

Pada *snack bar* warna yang dihasilkan terbentuk dari proses pemanggangan. Proses pemanggangan pada suhu tinggi dan waktu yang terlalu lama dapat menyebabkan permukaan produk menjadi lebih gelap, hal ini disebabkan oleh reaksi *Maillard* dan karamelisasi (Winiastri, 2021). Pada proses pemanggangan dapat memicu reaksi *Maillard* yaitu reaksi antara asam amino dan gula yang

menghasilkan warna coklat pada makanan (Yuliatmoko, 2020). Hal ini menyebabkan adanya perubahan kepekatan warna coklat pada *snack bar* setelah dilakukan proses pemanggangan. Berdasarkan hasil uji mutu hedonic karakteristik warna *snack bar* yaitu coklat agak pekat dari masing – masing perlakuan.

2. Rasa

Rasa (*flavor*) merupakan persepsi multisensorik yang timbul dari interaksi antara rasa dasar (manis, asin, asam, pahit, dan umami), aroma, tekstur, suhu, serta sensasi oral lainnya (Spence, 2015). Persepsi rasa memainkan peran penting dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu produk makanan. Penilaian rasa terutama melibatkan indera pengecap dan penciuman, serta dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti senyawa kimia dalam bahan makanan, konsentrasi zat pemberi rasa, suhu penyajian, dan interaksi antar komponen rasa (Maimunah, 2019).

Selain itu, faktor psikologis dan lingkungan seperti suasana ruang, warna makanan, dan ekspektasi konsumen juga dapat memengaruhi persepsi rasa (Tuorila & Monteleone, 2022). Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi rasa sangat penting dalam proses formulasi dan pengembangan produk pangan yang inovatif dan dapat diterima secara sensorik.

Tabel 4. Hasil Organoleptik Mutu Hedonik Rasa Snack Bar Berbasis Kacang – Kacangan

Perlakuan (Kacang Tanah : Kedelai : Kacang Merah)	Mutu Hedonik	
	Indeks (%)	Interpretasi
P1 (3 : 4 : 3)	60,8	Gurih
P2 (4 : 3 : 3)	72,8	Gurih
P3 (4 : 4 : 2)	54,4	Agak Gurih
P4 (5 : 3 : 2)	65,6	Gurih
P5 (5 : 2 : 3)	76	Gurih
P6 (6 : 2 : 2)	67,2	Gurih

Tabel 5. Hasil Organoleptik Hedonik Rasa Snack Bar Berbasis Kacang – Kacangan

Perlakuan (Kacang Tanah : Kedelai : Kacang Merah)	Hedonik	
	Indeks (%)	Interpretasi

P1 (3 : 4 : 3)	67,2	Suka
P2 (4 : 3 : 3)	67,2	Suka
P3 (4 : 4 : 2)	59,2	Agak Suka
P4 (5 : 3 : 2)	73,6	Suka
P5 (5 : 2 : 3)	74,4	Suka
P6 (6 : 2 : 2)	68	Suka

Pada produk *snack bar* berbasis kacang – kacang, selain rasa manis yang muncul diharapkan *snack bar* memiliki rasa gurih yang dihasilkan dari bahan dasar *snack bar* yaitu tepung kacang – kacang. Kacang dapat menghasilkan rasa gurih karena beberapa factor yang berkaitan dengan kandungan gizi dan cara pengolahannya. Kandungan lemak pada kacang berkontribusi pada rasa gurih yang dihasilkan. Kacang tanah memiliki kandungan asam lemak yang cukup tinggi. Sebagian besar lemak tersebut mengandung asam lemak tak jenuh, terutama asam oleat dan asam linoleat, dengan jumlah total mencapai 80% (Jonhalla et al., 2005). Kadar lemak yang tinggi pada kacang tanah dapat berkontribusi untuk menimbulkan rasa gurih pada produk *snack bar* (Santi et al., 2017).

Kacang juga mengandung asam amino seperti asam glutamate yang berkontribusi memberikan rasa umami yaitu rasa gurih yang mendalam (Maryatun, 2013 dalam Anggraeni 2016). Dalam 100 gram kacang merah mengandung 1.323 mg asam glutamate. Kacang kedelai juga memiliki kandungan asam glutamate yang cukup tinggi, namun pada kacang kedelai juga mengandung enzim lipoksigenase yang bekerja mengoksidasi asam lemak tidak jenuh dan menghasilkan senyawa hidroperoksida yang dapat menimbulkan rasa dan aroma yang tidak diinginkan termasuk mengurangi rasa gurih apabila ditambahkan dengan proporsi yang cukup banyak (Danielson, 2007 dalam Shafira, 2020). Pada hasil uji mutu hedonic terhadap rasa *snack bar* menghasilkan cenderung *snack bar* memiliki rasa gurih.

Berdasarkan hasil uji hedonic dan mutu hedonic, pada P3 memiliki hasil yang berbeda dengan perlakuan yang lain. Pada perlakuan P3 memiliki karakteristik rasa agak gurih. Rasa gurih pada *snack bar* utamanya didapatkan dari tepung kacang tanah yang memiliki rasa gurih yang cukup kuat dikarenakan tingginya kandungan asam lemak (asam oleat dan asam linoleat) pada kacang

tanah dan tepung kacang merah mengandung tinggi asam glutamate didalamnya. Menurunnya rasa gurih pada produk *snack bar* pada perlakuan P3 dapat dipengaruhi dengan adanya tepung kacang kedelai yang terlalu dominan. Rasa gurih pada kacang kedelai kurang kuat, hal tersebut disebabkan kandungan asam glutamate yang dapat menimbulkan rasa umami gurih sangat sedikit dibandingkan dengan kacang merah.

3. Aroma

Aroma dapat menentukan kelezatan dari suatu produk pangan. Aroma yang dihasilkan dari produk makanan dan minuman menjadi salah satu daya tarik utama bagi konsumen (Iswendi et al., 2019). Penilaian terhadap aroma dianggap sebagai aspek tersulit dalam uji organoleptik (Misnaiyah et al., 2018 dalam Wadhani et al., 2021). Aroma sendiri lebih dominan dipengaruhi oleh indera penciuman.

Tabel 6. Hasil Organoleptik Mutu Hedonik Aroma Snack Bar Berbasis Kacang – Kacangan

Perlakuan (Kacang Tanah : Kedelai : Kacang Merah)	Mutu Hedonik	
	Indeks (%)	Interpretasi (Aroma Kacang Tanah)
P1 (3 : 4 : 3)	72,8	Agak Kuat
P2 (4 : 3 : 3)	64	Agak Kuat
P3 (4 : 4 : 2)	63,2	Agak Kuat
P4 (5 : 3 : 2)	70,4	Agak Kuat
P5 (5 : 2 : 3)	78,4	Agak Kuat
P6 (6 : 2 : 2)	64,8	Agak Kuat

Tabel 7. Hasil Organoleptik Hedonik Aroma Snack Bar Berbasis Kacang – Kacangan

Perlakuan (Kacang Tanah : Kedelai : Kacang Merah)	Hedonik	
	Indeks (%)	Interpretasi
P1 (3 : 4 : 3)	72,8	Suka
P2 (4 : 3 : 3)	67,2	Suka
P3 (4 : 4 : 2)	63,2	Suka
P4 (5 : 3 : 2)	72	Suka
P5 (5 : 2 : 3)	68	Suka
P6 (6 : 2 : 2)	76,8	Suka

Aroma yang diharapkan pada *snack bar* yaitu aroma khas gurih kacang yang berasal dari bahan dasar *snack bar*. Aroma gurih khas kacang cenderung dikeluarkan oleh kacang tanah. Aroma khas dari kacang, terutama pada kacang tanah memiliki daya tarik tersendiri bagi konsumen. Kacang tanah yang telah disangrai dapat membentuk senyawa volatil yang berperan dalam pembentukan aroma

khas kacang tanah sangrai (Widiantara *et al.*, 2018). Kacang tanah memiliki kandungan lemak lebih tinggi yaitu 49 – 50% dalam 100 gram dibandingkan dengan kacang kedelai (18 – 20%) dan kacang merah (0,8 – 1,5%) (Lee *et al.*, 2003). Kandungan lemak yang tinggi dari kacang tanah dapat membentuk senyawa volatile melalui oksidasi lipid sehingga dapat meningkatkan aroma khas kacang tanah.

Proses pembuatan *snack bar* yaitu dilakukan pemanggangan, dalam proses pemanggangan terjadi reaksi *Maillard*. Kacang tanah memiliki kandungan gula reduksi dan asam amino yang lebih banyak daripada kacang kedelai dan kacang merah. Reaksi *Maillard* tersebut dapat menghasilkan senyawa *pyrazines* yang dapat mengeluarkan aroma khas kacang tanah (Mottram, 1998). Kandungan glutamate dan asparagine yang cukup tinggi dibandingkan kacang kedelai dan kacang merah juga dapat berkontribusi terhadap produksi senyawa umami dan aroma khas saat dipanggang. (Zhang & Ho, 2009). Kelemahan pada tepung kacang – kacangan yaitu memiliki aroma langu, terutama pada kacang kedelai dan kacang merah. Pada proses persiapan bahan dilakukan penyangraian tepung terlebih dahulu untuk menginaktivasi enzim lipoksigenase yang menyebabkan langu. Terinaktivasi enzim lipoksigenase dapat menyebabkan berkurangnya aroma langu yang timbul pada kacang (Ummah *et al.*, 2023).

4. Tekstur

Tekstur dalam produk makanan merupakan salah satu sifat fisik yang berperan dalam menentukan cita rasa makanan (Wadhani et al., 2021). Tekstur adalah sensasi tekanan yang dapat dirasakan di mulut saat makanan digigit, dikunyah, dan ditelan, serta dapat dikenali melalui sentuhan dengan jari.

Tabel 8. Hasil Organoleptik Mutu Hedonik Tekstur Snack Bar Berbasis Kacang – Kacangan

Perlakuan (Kacang Tanah : Kedelai : Kacang Merah)	Mutu Hedonik	
	Indeks (%)	Interpretasi
P1 (3 : 4 : 3)	77,6	Agak Lunak
P2 (4 : 3 : 3)	81,6	Lunak
P3 (4 : 4 : 2)	88	Lunak
P4 (5 : 3 : 2)	80,8	Lunak
P5 (5 : 2 : 3)	86,4	Lunak

P6 (6 : 2 : 2)	84	Lunak
----------------	----	-------

Tabel 9. Hasil Organoleptik Hedonik Tekstur Snack Bar Berbasis Kacang – Kacangan

Perlakuan	Hedonik	
(Kacang Tanah : Kedelai : Kacang Merah)	Indeks (%)	Interpretasi
P1 (3 : 4 : 3)	72	Suka
P2 (4 : 3 : 3)	72,8	Suka
P3 (4 : 4 : 2)	74,4	Suka
P4 (5 : 3 : 2)	73,6	Suka
P5 (5 : 2 : 3)	72	Suka
P6 (6 : 2 : 2)	71,2	Suka

Tekstur *snack bar* diharapkan tidak keras atau lunak. Bahan dasar *snack bar* dapat mempengaruhi tekstur *snack bar*. Proporsi tepung kacang kedelai yang terlalu banyak dapat membuat *snack bar* semakin keras. Hal tersebut dapat disebabkan karena tingginya kandungan protein dan serat pada tepung kedelai sehingga dapat mempengaruhi tekstur *food bar* (Sari, 2018 dalam Serafialy, *et al.*, 2024). Pada perlakuan P1 proporsi kacang tanah yaitu 30% dan pada perlakuan selanjutnya proporsi tepung kacang tanah bertambah tinggi sehingga didapatkan hasil uji mutu hedonic pada P1 yaitu agak lunak dan pada P2, P3, P4, P5 dan P6 yaitu tekstur *snack bar* lunak. Proporsi tepung kacang tanah yang banyak akan membuat tekstur *snack bar* lebih lunak (Sari *et al.*, 2019). Hal tersebut dikarenakan tingginya kadar lemak pada kacang tanah. Kandungan lemak yang tinggi dapat berfungsi sebagai pelumas dalam produk makanan (Lee *et al.*, 2003). Lemak dapat mengurangi gesekan antar partikel bahan lain dalam adonan sehingga dapat menciptakan kelembutan pada tesktur *snack bar*.

Kacang tanah juga mengandung fosfolipid alami dan protein, yang berperan sebagai emulsifier alami (Zhang *et al.*, 2021). Emulsifier membantu menyebarkan lemak dan air secara merata dalam produk makanan, sehingga menghasilkan tekstur yang lebih halus dan lembut. Semakin sedikit proporsi kacang tanah kandungan lemak akan ikut berkurang sehingga tekstur makanan menjadi lebih kompak dan keras (Pareyt & Delcours, 2008). Distribusi lemak yang tidak optimal juga akan menyebabkan tekstur produk pangan menjadi lebih keras dan kurang homogen yang mengakibatkan air lebih mudah menguap sehingga meningkatkan

kekeringan dan kekerasan pada produk (Gomez, *et al.*, 2012).

3.3 Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan berdasarkan hasil uji rangking variabel terhadap karakteristik mutu hedonic produk *snack bar* dengan melibatkan 25 panelis semi terlatih. Hasil dari uji rangking selanjutnya ditabulasi kemudian masing – masing rata – rata dibagi dengan rata – rata variabel tertinggi untuk memperoleh bobot variabel. Bobot variabel masing – masing variabel kemudian dijumlahkan. Masing – masing bobot variabel dibagi dengan jumlah bobot variabel sehingga memperoleh bobot normal. Bobot normal dikalikan dengan nilai efektifitas (Ne) yang diperoleh dari nilai terbaik dan terjelek hedonic dan kadar zat besi sehingga diperoleh nilai hasil (Nh). Hasil Nh tertinggi merupakan perlakuan terbaik pada produk *snack bar* berbasis kacang – kacangan. Hasil perhitungan penentuan perlakuan terbaik termuat pada Tabel 10.

Tabel 10. Penentuan Perlakuan Terbaik

Perlakuan	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Jumlah Nh	0,45	0,35	0,26	0,52	0,56	0,72*
Peringkat	IV	V	VI	III	II	I

Keterangan = * : Perlakuan Terbaik

Berdasarkan perhitungan penentuan perlakuan terbaik dengan menggunakan indeks efektivitas diperoleh hasil perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan P6 dengan perbandingan tepung kacang tanah 60%, tepung kacang kedelai 20% dan tepung kacang merah 20%. Nilai hasil yang diperoleh pada perlakuan terbaik yaitu 0,72. Karakteristik produk *snack bar* berbasis kacang – kacangan dengan perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Karakteristik Perlakuan Terbaik

Karakteristik	Hasil
Kadar Zat Besi	5,2/100 gram
Warna	Coklat Agak Pekat/Suka
Rasa	Gurih/Suka
Aroma	Aroma Kacang Tanah Agak Kuat/Suka
Tekstur	Lunak/Suka

Berdasarkan uji hedonic dan mutu hedonic didapatkan hasil karakteristik perlakuan terbaik yaitu perlakuan P6 yaitu kandungan zat besi 5,2 mg per 100 gram, berwarna coklat agak pekat dengan rasa gurih. *Snack bar* memiliki aroma kacang tanah agak

kuat dan tekstur lunak. Daya terima *snack bar* berbasis kacang – kacang tergolong tingkat kesukaan kategori suka.

3.4 Komposisi Gizi pada *Snack Bar* Perlakuan Terbaik

Produk *snack bar* dengan perlakuan P6 merupakan produk perlakuan terbaik dengan proporsi tepung kacang tanah 60% : tepung kacang kedelai 20% : tepung kacang merah 20%. Produk hasil perlakuan terbaik selanjutnya dilakukan uji proksimat untuk mengetahui komposisi gizi produk yang terdiri dari kadar lemak, protein, karbohidrat, kadar abu dan kadar air pada produk *snack bar*. Hasil uji proksimat dapat dilihat dalam Tabel 12.

Tabel 12. Komposisi Gizi per 100 gram *Snack Bar* dengan Perlakuan Terbaik

Komposisi Gizi	%	Nilai
Energi	-	400 kkal
Protein	7,9	8 g
Lemak	20,5	21 g
Karbohidrat	46,8	47 g
Abu	1,8	2 g
Air	22,9	23 g
Serat Kasar	4,8	4,8 g
Zat Besi	-	5,2 mg

Keterangan : Nilai kandungan gizi sudah dilakukan pembulatan.

Hasil uji proksimat *snack bar* berbasis kacang – kacang juga dibandingkan dengan standar *snack bar* menurut USDA 2018. Perbandingan komposisi gizi *snack bar* berbasis kacang – kacang dengan USDA 2018 dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Perbandingan Hasil Uji Proksimat *Snack Bar* Berbasis Kacang – Kacangan dengan Standar USDA pada *Snack Bar*

Komposisi Gizi	Hasil Uji Proksimat	Standar USDA
Energi	400 kkal	< 454 kkal
Protein	7,9%	8%
Lemak	20,5%	< 20,40%
Karbohidrat	46,8%	63.60%
Abu	1,8%	1,9%
Air	22,9%	< 6,10%

Kandungan energi pada perlakuan terbaik *snack bar* berbasis kacang – kacang dalam 100 gram yaitu 400 kkal. Nilai kandungan energi didapatkan dari penjumlahan hasil konversi kandungan karbohidrat, lemak dan protein. Berdasarkan Departemen Kesehatan Pemerintah Australia standar kandungan energi untuk jenis makanan manis, snack, biskuit dan *bars* per

sajian sebesar 143,43 kkal atau kurang dari nilai tersebut. Kebutuhan energi pada makanan selingan umumnya 10% dari kebutuhan energi secara keseluruhan untuk 2000 kkal/hari yaitu sebesar 200 kkal atau kurang dari nilai tersebut sesuai dengan kebutuhan (Hastuti dan Afifah, 2019). Tingginya kandungan energi pada *snack bar* disebabkan oleh kandungan energi pada bahan utama *snack bar* cukup tinggi yaitu tepung kacang tanah, tepung kacang kedelai dan tepung kacang merah. Kandungan energi juga diperoleh dari bahan pendukung *snack bar* yaitu margarin, gula dan kuning telur.

Kandungan protein pada perlakuan terbaik dalam 100 gram *snack bar* berbasis kacang – kacang yaitu sebesar 8 gram. Protein adalah nutrisi yang sangat penting bagi tubuh, berfungsi sebagai sumber energi sekaligus berperan utama dalam membangun dan mengatur berbagai proses tubuh. Kadar protein pada *snack bar* bersumber dari bahan utama yaitu tepung kacang tanah, tepung kacang kedelai dan tepung kacang merah, selain itu juga bersumber dari bahan tambahan yaitu kuning telur. Kandungan protein pada kacang – kacang berkisar 20 – 35% juga mengandung karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan serat (Trianto *et al.*, 2019). Protein berperan penting dalam menjaga keberlangsungan tubuh manusia, selain itu, protein juga berfungsi sebagai komponen struktural dan fungsional utama dalam tubuh (Dewi, 2021). Protein berfungsi dalam mendukung pertumbuhan serta pemeliharaan jaringan dan sel tubuh, membentuk ikatan-ikatan esensial, serta berperan dalam produksi hormon-hormon seperti tiroid, insulin, dan epinefrin. Selain itu, protein membantu menjaga keseimbangan tubuh, mempertahankan netralitas cairan, membentuk antibodi, mengangkut zat gizi dari saluran pencernaan ke dalam darah, dari darah ke jaringan, serta melintasi membran sel ke dalam sel, sekaligus berperan sebagai sumber energi (Almatsier, 2009).

Kandungan Lemak pada perlakuan terbaik *snack bar* berbasis kacang – kacang yaitu 21 g/100 g *snack bar*. Sumber lemak dari produk *snack bar* yaitu diperoleh dari bahan utama *snack bar* yaitu tepung kacang – kacang. Kacang – kacang mengandung kadar lemak yang cukup tinggi terutama pada

kacang tanah. Sebagian besar lemak yang terdapat pada kacang – kacangan merupakan asam lemak yang tidak jenuh seperti asam oleat dan asam linoleat yang sangat penting bagi kesehatan untuk menurunkan kadar LDL dalam darah dan meningkatkan produksi insulin (Luciana *et.al.*, 2022). Penambahan margarin pada *snack bar* sebanyak 5% juga dapat menyumbang lemak pada produk *snack bar*.

Kandungan kadar karbohidrat *snack bar* pada perlakuan terbaik yaitu 46,8 gram/100 gram *snack bar*. Kandungan karbohidrat pada *snack bar* akan meningkat apabila proporsi tepung kacang merah lebih banyak. Kacang merah memiliki kandungan karbohidrat cukup tinggi dibandingkan bahan utama yang lain yaitu 56,2 gram/100 gram (Nilai Gizi, 2025). Kandungan karbohidrat juga disuplai dengan adanya penambahan gula pasir pada pembuatan *snack bar*. Karbohidrat adalah sumber energi utama bagi tubuh manusia, memberikan 4 kalori energi per gram. Di dalam tubuh, karbohidrat berfungsi untuk mencegah terjadinya ketosis, mengurangi pemecahan protein tubuh yang berlebihan, mencegah kehilangan mineral, serta mendukung metabolisme lemak dan protein (Fessenden, 1990 dalam Fitri dan Fitriana, 2020).

Kadar air pada perlakuan terbaik *snack bar* berbasis kacang – kacangan yaitu 22,9%. Kandungan air pada *snack bar* berbasis kacang – kacangan tidak memenuhi standar USDA, namun standar kadar air pada produk IMF yaitu 10 – 40% (Basuki *et al.*, 2013). Kadar air pada *snack bar* dapat dipengaruhi oleh adanya kandungan lemak yang tinggi pada bahan utama *snack bar*. Lemak bersifat hidrofobik atau tidak suka air dan cenderung menolak air, sehingga semakin tinggi kandungan lemak pada bahan maka semakin sedikit air yang dapat diikat oleh komponen lain. Faktor lain yang dapat mempengaruhi tingginya kadar air yaitu kadar protein. Bahan utama pembuatan *snack bar* merupakan sumber protein nabati. Protein bersifat hidrofiklik apabila rantai peptida mengandung sebagian gugus polar. Molekul protein mempunyai beberapa gugus yang mengandung atom N atau O yang tidak berpasangan. Atom nitrogen (N) pada rantai peptida memiliki muatan negatif, yang

memungkinkan atom tersebut menarik atom hidrogen (H) dari air yang bermuatan positif. Ikatan antara atom N dan atom H dari air membentuk senyawa hidrat, yang memiliki sifat ikatan ionik dan membuatnya sulit untuk diuapkan (Triyono, 2010 dalam Kurniawan *et al.*, 2020).

Kadar abu pada perlakuan terbaik *snack bar* yaitu sebesar 1,8 gram. Penggunaan tepung kacang kedelai yang lebih banyak berkontribusi terhadap peningkatan kadar abu, karena dalam 100 gram tepung kacang kedelai terkandung sekitar 4 gram abu. Sementara itu, kadar abu pada kacang tanah sebesar 2,4 gram dan pada kacang merah sebesar 2,9 gram (Sediaoetama, 2019).

3.5 Informasi Nilai Gizi

Informasi nilai gizi berisikan mengenai takaran saji, jumlah sajian serta kandungan gizi produk *snack bar*. Pada produk *snack bar* berbasis kacang – kacangan, presentase AKG didapatkan mengacu pada Acuan Label Gizi (ALG) kelompok anak usia 1 – 3 tahun. Informasi Nilai Gizi (ING) *snack bar* berbasis kacang – kacangan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Informasi Nilai Gizi *Snack Bar* Berbasis Kacang – Kacangan

INFORMASI NILAI GIZI		
Takaran Saji	1 bar (30 g)	
Jumlah Sajian per Kemasan	1	
JUMLAH PER SAJIAN		
Energi Total	120 kkal	
Energi dari Lemak	60 kkal	
		%AKG*
Lemak	6 g	11%
Protein	2 g	8%
Karbohidrat	14 g	9%
Vitamin dan Mineral		
Zat Besi	1,56 mg	19,5%
*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 1125 kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah.		

Formulasi *snack bar* berbasis kacang – kacangan ini dibuat sebagai pemberian makanan tambahan (PMT). PMT diberikan minimal 1 kali dalam sehari (Kemenkes, 2023). *Snack bar* berbasis kacang – kacangan dapat termasuk sebagai makanan selingan dalam artian balita tetap mengonsumsi makanan lengkap dan diselingi dengan konsumsi makanan selingan. Pemberian

makanan selingan yaitu 10% dari total kebutuhan balita. Satu sajian *snack bar* dengan berat 30 gram mengandung energi 120 kkal, protein 2 gram, lemak 6 gram, karbohidrat 14 gram dan zat besi sebesar 1,56 mg.

Formulasi *snack bar* berbasis kacang – kacang ini dapat memenuhi sebagai PMT sumber zat besi apabila dikonsumsi sesuai dengan takaran saji. Kebutuhan zat besi yang harus dipenuhi oleh tubuh yang diperoleh dari makanan selingan yaitu 10% dari kebutuhan zat besi balita (usia 1 – 3) dalam sehari. Kebutuhan zat besi untuk balita (usia 1 – 3 tahun) yaitu sebesar 8 mg, dimana 10% dari 8 mg yaitu 0,8 mg. Satu takaran saji *snack bar* berbasis kacang – kacang memiliki kandungan zat besi 1,56 mg dalam sekali konsumsi yang artinya sudah dapat memenuhi kebutuhan zat besi yang berasal dari makanan selingan.

Takaran saji produk *snack bar* dalam 1 kali sajian yaitu sebesar 30 gram. Dalam satu takaran saji *snack bar* berbasis kacang – kacang selain dapat memenuhi kebutuhan zat besi sebesar 19,5% juga memenuhi kebutuhan energi sebesar 11%, kebutuhan lemak sebesar 11%, kebutuhan protein 8% dan kebutuhan karbohidrat 9%.

3.6 Penentuan Klaim Kandungan Zat Besi

Penentuan klaim kandungan zat gizi pada *snack bar* berbasis kacang – kacang diperoleh dengan membandingkan hasil dengan acuan label gizi (ALG) dengan mengacu pada Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 1 Tahun 2022 tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan. Klaim kandungan zat gizi yang diizinkan terdiri atas klaim yang menyatakan rendah atau bebas zat gizi dan klaim yang menyatakan sumber atau tinggi/kaya zat gizi.

Pada klaim yang menyatakan sumber atau tinggi zat gizi dibedakan berdasarkan bentuk produk yaitu padat dan cair. Syarat klaim sumber zat besi yaitu 15% dari ALG per 100 gram dalam bentuk padat dan 7,5% dari ALG per 100 ml dalam bentuk cair. Syarat untuk klaim tinggi zat besi yaitu 2 kali dari jumlah sumber.

Hasil analisis zat besi pada Tabel 1 menunjukkan kandungan zat gizi masing – masing perlakuan produk *snack bar*.

Perlakuan P1 sebesar 4,5 mg, perlakuan P2 sebesar 4,4 mg, perlakuan P3 sebesar 4,8 mg, perlakuan P4 sebesar 4 mg, perlakuan P5 sebesar 5,6 mg dan perlakuan P6 sebesar 5,2 mg. Syarat klaim sumber zat besi untuk balita (1-3 tahun) yaitu 1,2 mg dan untuk klaim tinggi yaitu 2,4 mg. Perlakuan P1 hingga perlakuan P6 dapat dinyatakan memenuhi klaim tinggi zat besi untuk balita (1-3 tahun).

3.7 Uji Daya Terima Terhadap Balita (1-3 Tahun)

Uji daya terima *snack bar* dilakukan dengan melibatkan 6 balita usia 1 – 3 tahun sebagai panelis. Pengujian ini dilakukan dengan pengamatan apakah *snack bar* yang diberikan diterima atau ditolak/dilepoh oleh balita. *Snack bar* yang diberikan kepada balita merupakan hasil dari perlakuan terbaik yang telah ditentukan dengan menggunakan metode *indeks efektivitas*. Hasil dari uji daya terima *snack bar* dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Daya Terima *Snack Bar*

Kategori	Jumlah Panelis	%
Dimakan	4	67%
Ditolak/Dilepoh	2	33%

Berdasarkan hasil analisis daya terima *snack bar* kepada balita usia 1 – 3 tahun, presentase panelis dapat menerima dan memakan sampel *snack bar* yang diberikan yaitu 67%, sedangkan presentase panelis yang menolak sampel *snack bar*. Presentase panelis yang memberikan reaksi penolakan pada sampel *snack bar* yang diberikan yaitu 33%. Penolakan yang terjadi tidak terjadi secara langsung, melainkan panelis memakan *snack bar* 1 gigitan setelah itu terjadi penolakan oleh panelis pada gigitan kedua. Respon penolakan yang terjadi dapat disebabkan karena anak – anak memiliki sensitivitas terhadap rasa lebih tinggi dikarenakan anak memiliki papilla pengecap lebih banyak dibandingkan orang dewasa. Hal tersebut dapat menyebabkan reaksi penolakan oleh balita dikarenakan rasa yang mungkin asing pada indera pengecapnya.

4. Kesimpulan dan Saran

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah :

1. *Snack bar* berbasis kacang-kacangan memiliki kandungan zat besi antara

- 4–5,6 mg/100 g, tanpa perbedaan yang signifikan antar perlakuan.
- Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa seluruh perlakuan disukai panelis, dengan karakteristik warna coklat agak pekat, rasa gurih, aroma kacang agak kuat, dan tekstur lunak.
 - Perlakuan terbaik adalah P6 (60% kacang tanah : 20% kedelai : 20% kacang merah), dengan profil organoleptik terbaik dan kandungan zat gizi per sajian (30 g) meliputi energi 120 kkal, lemak 6 g, protein 2 g, karbohidrat 14 g, dan zat besi 1,56 mg.
 - Produk ini memenuhi klaim sebagai pangan tinggi zat besi sesuai Peraturan BPOM RI No. 9 Tahun 2016.
 - Daya terima produk pada panelis balita (usia 1–3 tahun) mencapai 67%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat dikemukakan adalah :

- Penelitian selanjutnya perlu memperhatikan formulasi bahan agar kandungan lemak dan kadar air sesuai standar, sehingga kualitas dan masa simpan produk tetap terjaga.
- Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai karakteristik sensoris (warna, rasa, aroma, dan tekstur) yang sesuai preferensi balita agar meningkatkan daya terima produk.
- Snack bar berbasis kacang-kacangan hasil penelitian ini berpotensi sebagai alternatif PMT tinggi zat besi yang praktis dan disukai balita, sehingga dapat mendukung strategi nasional percepatan penurunan stunting, khususnya pada intervensi gizi spesifik di 1.000 Hari Pertama Kehidupan, dengan menyediakan makanan tambahan bergizi yang terjangkau dan mudah didistribusikan di tingkat layanan dasar seperti posyandu dan PAUD.

Daftar Pustaka

Amalia, D. (2013). Kajian karakteristik snack bar berbahan baku tepung ganyong dan tepung sedelai. Skripsi. Fakultas

Teknologi Industri, Universitas Padjajaran.

Antara News Jatim. (2024, 8 Februari). *Kolaborasi dan Sinergi Turunkan Angka Stunting di Jember*. <https://jatim.antaranews.com/berita/681129/kolaborasi-dan-sinergi-turunkan-angka-stunting-di-jember>

Beressa, G., & Beressa, K. (2024). Iron-rich food consumption and predictors among children aged 6–59 months old in Ethiopia using 2005–2016 national representative data. *Scientific Reports*, 14, Article 26319. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-78167-y>

Dessie, G., Li, J., Nghiem, S., & Doan, T. (2025). Prevalence and determinants of stunting-anemia and wasting-anemia comorbidities and micronutrient deficiencies in children under 5 in the least-developed countries: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*, 83(2), e178–e194. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuae063>

Kemendes RI. (2022). *Kemendes RI no HK.01.07/MENKES/1928/2022 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Stunting*. 1–52.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) Tahun 2022*. <https://www.kemkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-ssgi-2022.pdf>

Kurniawan Leonardo Kevin., Ishartani Dwi., & Siswanti. (2020). Karakteristik Kimia, Fisik Dan Tingkat Kesukaan Panelis Pada Snack Bar Tepung Edamame (Glycine Max (L.) Merr.) Dan Tepung Kacang Hijau (Vigna Radiata) Dengan Penambahan Flakes Talas (Colocasia esculenta), *XIII*(1), 20–28.

Luciana, L., Silviana, E., Nada, D. Q., Handayani, R., & Nurman, S. (2022).

- Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L .) Goreng Secara Alkalimetri Determination of Free Fatty Acid Levels in Fried Peanuts (*Arachis hypogaea* L .) by Alkalimetry, 3(3), 17–26.
- Lee, J., Kim, Y. S., & Min, D. B. (2003). "Flavors in roasted soybeans (*Glycine max*)." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(9), 2684–2689. DOI: 10.1021/jf021139w
- Maimunah. (2019). *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Cita Rasa*. Diakses dari <https://www.kajianpustaka.com/2024/01/cita-rasa.html>
- Meilgaard, M., Civille, G. V., & Carr, B. T. (2007). *Sensory evaluation techniques* (4th ed.). CRC Press.
- Mottram, D. S. (1998). "Flavor formation in meat and meat products: A review." *Food Chemistry*, 62(4), 415–424. DOI: 10.1016/S0308-8146(98)00076-4
- Ndumuye, E., Langi, T. M., & Taroreh, M. I. R. (2022). Chemical Characteristics Of Muata Flour (*Pteridophyta filicinae*) As Traditional Food For The Community Of Kimaam Island. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(2), 261–268.
- Nugraheni, A. N. S., Nugraheni, S. A., & Lisnawati, N. (2020). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Mineral dengan Kejadian Balita Stunting di Indonesia: Kajian Pustaka. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 19(5), 322–330. <https://doi.org/10.14710/mkmi.19.5.322-330>
- Nurmalasari, Y., Sjariani, T., & Sanjaya, P. I. (2019). Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dengan Kejadian Stunting pada Balita Usia 6-59 Bulan di Desa Mataram. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 6(2), 92–97.
- Pareyt, B., & Delcour, J. A. (2008). The role of wheat flour constituents, sugar, and fat in low moisture cereal-based products: A review on sugar-snap cookies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48(9), 824–839. DOI: 10.1080/10408390701638968
- PPID Kabupaten Jember. (2024, 25 Januari). *Peringatan Hari Gizi Nasional ke-64 di Kabupaten Jember*. <https://ppid.jemberkab.go.id/index.php/berita-ppid/detail/peringatan-hari-gizi-nasional-ke-64-di-kabupaten-jember>
- Romadhon, G., Yusmarini, & Fitriani, Shanti, D. (2021). Pembuatan Snack Bar dari Tepung Biji Saga Pohon (*Adenanthera Pavonina* L.) dengan Penambahan Buah Nangka Kering. *Jom Faperta*, 8(2), 1–15.
- Safrina, Putri Enda Silvia. (2022). Hubungan Pemberian Makanan Tambahan (PMT) dengan Resiko Kejadian *Stunting* pada Balita. *Jurnal Biology Edfucation*. 78 - 90
- Salgado Hernández, J. C., Ng, S. W., & Colchero, M. A. (2023). Changes in sugar-sweetened beverage purchases across the price distribution after the implementation of a tax in Mexico: a before-and-after analysis. *BMC Public Health*, 23(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15041-y>
- Santi, N. R., Ningtyas, F. W., & Sulistiyani, S. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap Daya Terima, Kadar Air, dan Kadar Protein Nugget Edamame (*Glycin max* (L) Merril). *Amerta Nutrition*, 1(2), 62. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i2.6227>
- Sediaoetama, A. D. (2019). *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi* (Edisi Revisi). Jakarta: Dian Rakyat.

Jurnal Kesehatan

Author(s) : Maharani Dewi Safitri^{1*}, Rindiani¹

- Seno, B. A., & Lewerissa, K. B. (2021). Richovy Snack Bar: Pengembangan Produk Snack Bar Berbasis Rengginang di UMKM Varia Surakarta. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 10(2), 90. <https://doi.org/10.20961/semar.v10i2.49333>
- Spence, C. (2015). Multisensory flavor perception. *Cell*, 161(1), 24–35. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.03.007>
- SSGI. (2023). Hasil Survei Status Gizi Indonesia. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, 77–77. Retrieved from <https://promkes.kemkes.go.id/materi-hasil-survei-status-gizi-indonesia-ssgi-2022>
- Suloi, A. N. F., Rumitasari, A., Farid, J. A., Fitriani, S. N. A., & Ramadhani, N. L. (2020). Camilan Sehat Rendah Indeks Glikemik Sebagai Alternatif Pencegahan Penderita Diabetes. *Jurnal ABDI*, 2(1), 118–125.
- Tadatodays. (2024, 7 Februari). *Survei SKI 2023: Risiko Balita Stunting Jember Rangking 4, Kabupaten Probolinggo Rangking 1*. <https://tadatodays.com/detail/survei-ski-2023-resiko-balita-stunting-jember-rangking-4-kabupaten-probolinggo-rangking-1>
- Tuorila, H., & Monteleone, E. (2022). Sensory food science in the changing society: Opportunities, needs, and challenges. *Food Quality and Preference*, 100, 104613. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2022.104613>
- Verawati, B., Yanto, N., & Afrinis, N. (2021). Hubungan Asupan Protein Dan Kerawanan Pangan Dengan Kejadian Stunting Pada Balita Di Masa Pandemi Covid 19. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 415–423. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i1.1586>
- Zhang, D., Mu, T., Sun, H., & Chen, J. (2021). Effect of lipid phase and emulsifiers on the rheological properties and baking quality of cookies. *Food Chemistry*, 343, 128485. DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.128485