

DAYA TERIMA PRODUK FORMULASI BROWNIES TEMPE SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN PENDAMPING BAGI BALITA STUNTING

Product Acceptability Formulation of Tempe Brownies as Alternative Complementary Foods for Stunted Toddlers

Christina Andhika Setyani, Ayu Christien Lucia Radjah, RA Amrah Faadhilanisyah H, Oktaviana Arum
 Mayapada Hospital Kuningan
 E-mail: christina.setyani@mayapadahospital.com

ABSTRACT

Stunting is a result of growth and development disorders due to chronic malnutrition which is characterized by below standard length or height. Based on the results of the Indonesian Ministry of Health's Indonesian Nutrition Status Study (SSGI) in 2022, the prevalence of stunting under five in Indonesia reached 21.6 percent. The prevalence of stunting under five in DKI Jakarta Province is 14.8% in 2022. The causes of stunting are related to inadequate nutritional intake or increased nutritional needs. Toddlers who lack protein intake will affect the fulfillment of essential amino acids and result in chronic malnutrition and lead to stunting cases. Tempe is a food source of vegetable protein, fiber, minerals and B vitamins which help meet the nutritional needs of stunting toddlers. This study aims to analyze the acceptability of tempeh brownie products as additional food for the stunting group. The research method used was purely experimental with a Single Blind design with 3 treatments and 1 repetition so that there were 3 experimental units with the addition of 150gr, 200gr and 250gr tempeh formula. The results of the research from the descriptive analysis showed that the most preferred product of the panelists was tempeh brownies with formula number 1 with the mean and standard deviation values, namely the color indicator of 2.81 ± 0.655 ; aroma indicator of 2.63 ± 0.719 ; taste indicator of 2.63 ± 1.025 ; the texture indicator is 2.63 ± 0.814 , and the overall indicator is 2.94 ± 0.854 . The conclusion obtained the tempeh gram used affects product quality (aroma, taste, texture) in the three samples. The tempeh brownie product with formula number 1 can be recommended as additional food for the stunting toddler group because it contains an energy content of 100 kcal, 4 gr of protein.

Keywords: food, intake, organoleptic, stunting, tempeh

ABSTRAK

Stunting merupakan salah satu akibat dari gangguan pertumbuhan dan perkembangan akibat kekurangan gizi kronis yang ditandai dengan panjang atau tinggi badan berada dibawah standar. Berdasarkan hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) Kemenkes RI tahun 2022 menunjukkan prevalensi balita *stunting* di Indonesia mencapai 21,6 persen. Prevalensi balita *stunting* di Provinsi DKI Jakarta sebesar 14,8 persen pada tahun 2022. Penyebab *stunting* berkaitan dengan asupan gizi yang kurang atau peningkatan kebutuhan gizi. Balita yang kekurangan asupan protein akan mempengaruhi pemenuhan asam amino essensial dan mengakibatkan terjadi kekurangan gizi kronis serta berujung pada kasus *stunting*. Tempe merupakan bahan pangan sumber protein nabati, serat, mineral, dan vitamin B yang membantu memenuhi kebutuhan gizi balita *stunting*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya terima produk brownies tempe dengan sebagai makanan tambahan bagi kelompok *stunting*. Dilakukan uji deskriptif dengan metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimental murni dengan desain *Single Blind* dengan 3 perlakuan dan 1 pengulangan sehingga terdapat 3 unit percobaan dengan penambahan formula tempe sebesar 150gr, 200 gr, dan 250gr. Hasil penelitian dari analisis deskriptif menunjukkan bahwa produk paling disukai panelis adalah brownies tempe dengan *formula nomor 1 dengan nilai rataan dan standar deviasi yaitu indikator warna sebesar $2,81 \pm 0,655$; indikator aroma sebesar $2,63 \pm 0,719$; indikator rasa sebesar $2,63 \pm 1,025$; indikator tekstur sebesar $2,63 \pm 0,814$, dan indikator keseluruhan sebesar $2,94 \pm 0,854$* . Kesimpulan yang didapatkan, gramasi tempe yang digunakan mempengaruhi kualitas produk (aroma, rasa, tekstur) pada ketiga sampel. Produk brownies tempe dengan formula nomor 1 dapat menjadi rekomendasi sebagai makanan tambahan bagi kelompok balita *stunting* karena mengandung kandungan energi 100 kkal, protein 4 gr.

Kata kunci: asupan, makanan, organoleptik, *stunting*, tempe

PENDAHULUAN

Salah satu masalah kesehatan yang cukup serius di Indonesia adalah masalah gizi yang menjadi salah satu poin utama dalam kesepakatan global dalam *Millenium Development Goals* (MDGs). Masalah gizi tersebut meliputi underweight (berat badan menurut umur dengan nilai z-score kurang dari -2SD), stunting (tinggi/panjang badan menurut umur dengan nilai z-score kurang dari -2SD), wasting (berat badan menurut tinggi/panjang badan dengan nilai z score kurang dari -2 SD) dan defisiensi mikronutrien. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Tahun 2018, diantara masalah gizi tersebut stunting merupakan masalah gizi dengan prevalensi yang paling tinggi di Indonesia. Riskesdas melaporkan prevalensi stunting dari tahun ke tahun berturut turut dari tahun 2007, 2010, 2013, dan 2018 adalah 36,8 persen; 34,6 persen; 37,2 persen dan 30,8 persen.¹ *Global nutrition report* 2016 mencatat bahwa prevalensi stunting di Indonesia berada pada peringkat 108 dari 132 negara. *Stunting* merupakan penghambatan pertumbuhan yang dialami oleh individu dan bisa mengakibatkan pada kondisi yang tidak normal serta penurunan produktivitas dan imunitas, dan berpeluang memiliki tubuh lebih pendek dibandingkan dengan tubuh normal² Pengertian lain menjelaskan bahwa stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada anak berusia di bawah lima tahun (balita) akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang terutama pada periode 1000 hari pertama kehidupan (HPK) yaitu dari janin hingga anak berusia 23 bulan.

Resiko yang disebabkan oleh stunting dalam jangka pendek diantaranya meningkatnya angka kesakitan dan angka kematian, gangguan perkembangan (kognitif, motorik, bicara), meningkatnya beban ekonomi untuk biaya perawatan dan pengobatan anak yang sakit. Jangka panjang menyebabkan menurunnya kesehatan reproduksi, konsentrasi belajar dan rendahnya produktivitas kerja.³ Dengan banyaknya resiko yang disebabkan oleh stunting, maka pencegahan stunting pada anak perlu diterapkan. Pencegahan stunting perlu dititikberatkan pada penanganan penyebab masalah gizi yang langsung maupun tidak langsung. Ketahanan pangan (akses pangan bergizi), lingkungan sosial (pemberian makanan bayi dan anak, kebersihan, pendidikan, dan tempat kerja), lingkungan kesehatan (akses pelayanan preventif dan kuratif) dan lingkungan pemukiman (akses air bersih, air minum, dan sarana sanitasi) merupakan penyebab tidak langsung. Sedangkan asupan gizi dan penyakit infeksi merupakan penyebab langsung dari stunting. Pemenuhan zat gizi yang adekuat baik zat gizi makro maupun mikro sangat dibutuhkan untuk mencegah terjadinya stunting pada anak.⁴ Asupan zat gizi pada bayi baik asupan zat gizi makro maupun zat gizi mikro mempunyai peranan penting pada pertumbuhan dan mencegah terjadinya gagal tumbuh.

Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan bahwa stunting dipengaruhi oleh rendahnya asupan protein. Kekurangan asupan protein dalam jangka panjang pada anak dengan usia dibawah lima tahun menyebabkan pertumbuhan menjadi terhambat dan lebih rendah dibandingkan dengan standar.⁵ Sehingga mengakibatkan pertumbuhan anak menjadi tidak maksimal dan masuk dalam status gizi stunting. Selain protein, pada anak stunting banyak ditemukan defisiensi asupan zat gizi mikro diantaranya defisiensi Fe dan Zinc. Menurut penelitian Nur Amaliah Ramadhani, dkk menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan Fe dan Zinc dengan anak usia 24-59 bulan dengan status gizi stunting di wilayah kerja Puskesmas Kabere Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang.⁶ Selain faktor asupan protein, penelitian oleh Titaley et al, faktor prevalensi stunting pada anak di Indonesia menunjukkan pada indeks kondisi ekonomi yang berhubungan dengan insiden yang tercatat di tingkat rumah tangga. Rendahnya kondisi ekonomi berhubungan dengan daya beli, akses untuk mendapatkan makanan yang berkualitas dan pelayanan kesehatan yang memadai. Faktor tersebut menyebabkan anak-anak dengan kondisi ekonomi yang rendah tidak dapat memenuhi asupan zat gizi yang baik serta rentan untuk terjadinya penyakit infeksi.⁷

Salah satu bahan makanan yang mengandung protein yang banyak ditemukan di Indonesia serta akses dan harganya yang cukup terjangkau adalah tempe. Tempe merupakan bahan makanan hasil fermentasi kacang kedelai atau kacang lainnya menggunakan jamur *Rhizopus oryzae*. Tempe umumnya dibuat secara tradisional dan merupakan salah satu sumber protein nabati. Tempe mengandung berbagai zat gizi yang diperlukan oleh tubuh baik zat gizi makro dan zat gizi mikro. Berat 100 gram tempe terdapat 20 gram protein, 8,8 gram lemak, 13,5 gram karbohidrat dan berbagai kandungan zat gizi mikro. Tempe banyak dikonsumsi masyarakat luas karena banyak mengandung protein yang memiliki kandungan zat antioksidan yang bermanfaat untuk mencegah penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, hipertensi, diabetes; serta memiliki zat anti diare.⁸

Kandungan yang paling penting dalam tempe adalah kandungan asam amino pada tempe lebih tinggi 24 kali dibandingkan susu kedelai. Proses fermentasi meningkatkan asam folat dan membentuk vitamin B12 dari bakteri yang tidak terdapat dalam produk nabati lainnya. Selain itu, tempe merupakan sumber protein nabati yang mengandung Fe dalam bentuk non heme.⁹ Dengan kandungan zat gizi mikro yang terdapat pada tempe, pencegahan terjadinya anemia khususnya pada anak dapat ditekan dengan mengkonsumsi tempe. Selain

kandungan zat gizi dalam tempe yang lengkap, akses dalam mendapatkan tempe serta harga yang terjangkau merupakan salah satu nilai tambah dalam tempe untuk menjadi salah satu alternatif protein yang dapat dikonsumsi seluruh lapisan masyarakat Indonesia. Namun dengan berbagai manfaat kandungan dalam tempe, masyarakat Indonesia masih cenderung rendah dalam konsumsi tempe sebagai bahan makanan sumber protein sehari hari. Dalam data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022, rata rata konsumsi tempe per kapita 0,14 kg per minggu.¹⁰ Urutan teratas masih ditempati oleh bahan makanan hewani seperti telur, ikan dan daging ayam.

Pada kejadian anak stunting, salah satu faktor yang mempengaruhi adalah pemenuhan zat gizi baik zat gizi makro dan mikro. Intervensi dengan menggunakan tempe sebagai bahan dasar sumber protein dapat menjadi alternatif untuk mencegah terjadinya stunting atau mengejar pertumbuhan pada anak-anak stunting. Diharapkan dengan mengkonsumsi tempe, ada peningkatan asupan energi dan protein setiap hari. Salah satu inovasi pengolahan tempe adalah menjadikan tempe sebagai salah satu bahan makanan utama untuk dijadikan kudapan (snack) dan bukan sebagai pelengkap makanan utama. Dalam hal ini dibuat formulasi brownies tempe yang diharapkan akan disukai oleh anak-anak serta brownies yang dikonsumsi lebih kaya akan zat gizi terutama protein. Brownies merupakan salah satu jenis cake yang terdiri dari empat bahan dasar yaitu tepung terigu, margarin, gula serta telur dengan pengolahan panggang atau kukus.¹¹

Salah satu komposisi brownies tempe yakni tepung terigu sebagai bahan baku utama diganti menjadi tempe, sehingga kandungan protein lebih tinggi dibandingkan brownies biasa. Protein yang terkandung pada brownies tempe per sajian (30 gram) mencapai 3,7 gram, dua kali lebih besar dibandingkan kandungan brownies biasanya dengan kandungan protein 1,4 gram per sajian. Oleh karena itu, dengan tekstur yang lembut, mudah dipegang oleh balita (sebagai *finger food*) dan harga yang relatif murah dengan bahan baku yang mudah dijangkau produk brownies tempe dapat menjadi alternatif kudapan anak-anak untuk meningkatkan asupan energi dan zat gizi khususnya pada anak yang mengejar pertumbuhan.¹²

Berdasarkan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk meneliti daya terima dan kandungan gizi produk brownies tempe dengan berbagai formula agar dapat diterima pada balita usia 12-59 bulan dengan status gizi stunting pada saat intervensi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan desain *Single Blind* yang 3 perlakuan dan 1 pengulangan sehingga terdapat tiga unit percobaan.¹³ Pada desain penelitian single blind ini, partisipan (subjek) tidak mengetahui perlakuan (*treatment*) apa yang akan mereka dapatkan selama kegiatan penelitian berlangsung.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2023 di Rumah Sakit Mayapada Kuningan. Dalam pembuatan produk brownies tempe, jenis tempe yang digunakan adalah tempe kedelai murni yang mudah ditemukan di pasaran. Resep yang digunakan merupakan resep modifikasi dari resep asli yang menggunakan bahan baku tepung terigu dan cokelat masak dan menggantinya dengan tempe untuk meningkatkan nilai proteinnya serta mempertahankan tekstur dan konsistensi sehingga mirip dengan brownies pada umumnya. Penelitian ini dilakukan dengan menetapkan penambahan jumlah gramasi tempe pada produk brownies. Dasar penambahan gramasi tempe adalah per 1 satuan penukar yaitu 50 gram. Perlakuan ditetapkan yaitu F0 (238) yang menggunakan 150 gram tempe, F1 (514) yang menggunakan 200 gram tempe, dan F2 (062) yang menggunakan 200 gram tempe.

Pengujian Uji Organoleptik/Hedonik dilakukan di Rumah Sakit Mayapada Kuningan. Sampel penelitian diperoleh dengan menggunakan metode total sample karena sampel kurang dari 30 orang. Panelis yang diambil adalah panelis tidak terlatih yaitu karyawan yang bekerja di Rumah sakit Mayapada Kuningan sebanyak 16 orang. Sampel Brownies tempe yang disajikan kepada panelis sebanyak 10 gram untuk masing-masing formula Brownies tempe. Panelis menilai brownies dengan mengisi kuesioner Uji Hedonik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan dengan 4 tingkat skala kesukaan (1: sangat tidak suka, 2: tidak suka, 3: suka, 4: sangat suka).¹⁴

Penilaian daya terima didapatkan dari kuesioner uji hedonik kemudian dianalisis menggunakan uji statistik menggunakan aplikasi SPSS yaitu menggunakan analisis deskriptif univariat untuk mengetahui formula yang paling disukai secara keseluruhan stunting. Kemudian dilakukan perhitungan kandungan zat gizi makro dan zat gizi mikro (Zinc dan Fe) pada formula yang paling banyak disukai secara keseluruhan menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia pada situs *panganku.org*.¹⁵

HASIL

Penelitian ini terdiri dari percobaan terhadap 3 formulasi brownies tempe yang berbeda yaitu F0 (Formulasi 0 atau kontrol), F1, dan F2 dengan berbagai komposisi yang dapat dilihat pada Tabel 1. Pengujian analisis univariat terhadap hasil uji organoleptik brownies dengan penambahan tempe bertujuan untuk mengetahui gambaran hasil uji kesukaan panelis terhadap kriteria yang dinilai meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan produk sehingga kriteria produk brownies yang paling disukai oleh panelis akan tergambar.

Berdasarkan tabel 2, sebanyak dua belas panelis (75%) sangat menyukai warna brownies tempe formula 1 dibandingkan dengan produk formulasi lainnya. Sedangkan warna brownies tempe formula 0 sebanyak empat panelis (25%) kurang menyukai warna produk tersebut. Penilaian aroma pada brownies tempe berdasarkan pada tingkat indra penciuman responden terhadap aroma yang dikeluarkan oleh brownies tempe apakah tergolong enak atau tidak enak aroma yang tercipta. Berdasarkan tabel 3, sebanyak sebelas panelis (69%) menyukai aroma brownies tempe formula 0 dibandingkan dengan produk formulasi lainnya. Sedangkan formulasi 2 sebanyak lima panelis (31%) tidak menyukai aroma formula ini

Tabel 1
Formulasi Gramasi Brownies Tempe

Komposisi	Satuan	Standar Resep	Formula		
			F0	F1	F2
Tempe Kedelai Murni	gram	0	150	200	250
Baking Powder	gram	3	3	3	3
Mentega	gram	45	45	45	45
Telur	gram	250	250	250	250
Gula Pasir	gram	180	180	180	180
Susu Bubuk Putih	gram	50	50	50	50
Coklat Bubuk	gram	0	50	50	50
Vanili Bubuk	gram	1.3	1.3	1.3	1.3

Tabel 2
Kandungan Gizi pada Formula Brownies Tempe (F0, F1, dan F2)

Kandungan Gizi	Formulasi Brownies Tempe					
	F0		F1		F2	
	Resep (636gr)	Sajian (30gr)	Resep (696gr)	Sajian (30gr)	Resep (756gr)	Sajian (30gr)
Energi (kkal)	2,141.60	101.02	2,242.10	96.64	2,342.60	92.96
Protein (gr)	78.73	3.71	89.13	3.84	99.53	3.95
Lemak (gr)	93.92	4.43	98.32	4.24	102.72	4.08
KH (gr)	234.38	11.06	241.13	10.39	247.88	9.84
Zinc (mg)	7.28	0.34	8.13	0.35	8.98	0.36
Fe (mg)	20.28	0.96	22.28	0.96	24.28	0.96
Serat (gr)	5.32	0.25	6.02	0.26	6.72	0.27

. Tabel 3
Distribusi Hasil Uji Kesukaan Warna Brownies Tempe

Kriteria	Formula Brownies Tempe					
	F0		F1		F2	
	N	%	N	%	N	%
Sangat suka	2	13,0	1	6,0	3	19,0
Suka	10	63,0	12	75,0	10	63,0
Kurang suka	4	25,0	2	13,0	2	13,0
Tidak suka	1	6,0	1	6,0	1	6,0
Skor Rerata Warna (Mean \pm SD)	2.69 ± 0.704		2.81 ± 0.655		2.94 ± 0.772	

Tabel 4
Distribusi Hasil Uji Kesukaan Aroma Brownies Tempe

Kriteria	Formula Brownies Tempe					
	F0		F1		F2	
	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	2	13,0	1	6,0	3	19,0
Suka	11	69,0	9	56,0	4	25,0
Kurang suka	2	13,0	5	31,0	4	25,0
Tidak suka	1	6,0	1	6,0	5	31,0
Skor Rerata Aroma (Mean \pm SD)	2.88 ± 0.719		2.63 ± 0.719		2.31 ± 1.138	

Tabel 5
Distribusi Hasil Uji Kesukaan Rasa Brownies Tempe

Kriteria	Formula Brownies Tempe					
	F0		F1		F2	
	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	2	13,0	3	19,0	4	25,0
Suka	5	31,0	7	44,0	2	13,0
Kurang suka	7	44,0	3	19,0	5	31,0
Tidak suka	2	13,0	3	19,0	5	31,0
Skor Rerata Rasa (Mean \pm SD)	2.44 ± 0.892		2.63 ± 1.025		2.31 ± 1.195	

Tabel 6
Distribusi Hasil Uji Kesukaan Tekstur Brownies Tempe

Kriteria	Formula Brownies Tempe					
	F0		F1		F2	
	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	1	6,0	2	13,0	5	31,0
Suka	8	50,0	8	50,0	5	31,0
Kurang suka	6	38,0	4	25,0	4	25,0
Tidak suka	1	6,0	2	13,0	2	13,0
Skor Rerata Tekstur (Mean \pm SD)	$2,56 \pm 0,727$		$2,63 \pm 0,885$		$2,81 \pm 1,047$	

Tabel 7
Distribusi Hasil Uji Kesukaan Keseluruhan Brownies Tempe

Kriteria	Formula Brownies Tempe					
	F0		F1		F2	
	n	%	n	%	n	%
Sangat suka	2	13,0	5	31,0	4	25,0
Suka	11	69,0	5	31,0	3	19,0
Kurang suka	2	13,0	6	38,0	6	38,0
Tidak suka	1	6,0	0	0,0	3	19,0
Skor Rerata Keseluruhan (Mean \pm SD)	$2,88 \pm 0,719$		$2,94 \pm 0,854$		$2,50 \pm 1,095$	

Tabel 8
Nilai Rerata Brownies Tempe

Kriteria	Formulasi Brownies Tempe		
	F0	F1	F2
Warna	2,69	2,81	2,94
Aroma	2,88	2,63	2,31
Rasa	2,44	2,63	2,31
Tekstur	2,56	2,63	2,81
Keseluruhan	2,88	2,94	2,50
Total	13,50	13,60	12,90

Berdasarkan tabel 4, sebanyak tujuh panelis (44%) menyukai rasa brownies tempe formula 1 dibandingkan dengan produk formulasi lainnya. Sedangkan brownies tempe formula 2 sebanyak lima panelis (31%) tidak menyukai rasa ini. Berdasarkan tabel 5, sebanyak dua panelis (13%) sangat menyukai tekstur brownies tempe formula 1 yang lembut dan ringan dibandingkan dengan produk formulasi lainnya. Sedangkan brownies tempe formula 0 sebanyak enam panelis (38%) tergolong kurang menyukai tekstur kedua formula ini karena memiliki tingkat kepadatan tekstur yang lebih tinggi dibandingkan dengan formula 1.

Penilaian keseluruhan brownies tempe merupakan penilaian umum yang diukur berdasarkan seluruh gabungan aspek yang terdapat pada brownies tempe yang diujicobakan secara menyeluruh. Berdasarkan tabel 6, sebanyak sebelas panelis (69%) menyukai keseluruhan brownies tempe formula 0 dibandingkan dengan produk formulasi lainnya. Sedangkan brownies tempe formula 2 sebanyak tiga panelis (19%) tergolong tidak menyukai keseluruhan produk ini. Penilaian daya terima brownies tempe meliputi hasil rerata yang diperoleh dari masing-masing kriteria yakni warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan dari ketiga formulasi produk brownies tempe.

BAHASAN

Karakteristik Brownies Tempe

Bahan yang digunakan dalam pembuatan Brownies Tempe dapat dilihat pada Tabel 1. Proses pembuatan Brownies Tempe terdiri dari 2 tahapan yaitu persiapan dan pengolahan. Tahap persiapan yaitu proses mengukus tempe selama 5 menit kemudian tempe dihancurkan hingga halus dan penimbangan bahan-bahan yang dibutuhkan. Proses selanjutnya adalah pengolahan, semua bahan-bahan dikocok menggunakan mixer, kemudian ditambahkan tempe yang sudah dihancurkan sesuai dengan perlakuan masing-masing formula, hingga terbentuk adonan brownies yang kental, masukan kedalam loyang, kemudian oven pada suhu 180°C selama 20 menit.

Pengertian brownies adalah sejenis kue yang tergolong dalam *bar cookie* yang merupakan kue potong yang padat, kaya akan rasa coklat legit dan lembut⁽¹¹⁾. Definisi lain menyatakan bahwa brownies merupakan kue bertekstur agak keras dan padat, berwarna coklat kehitaman, dan memiliki rasa khas dominan coklat.¹⁷ Menurut Ismayani brownies merupakan jenis cake coklat yang bermula dari adonan gagal dan keras dimana adonan terbuat dari tepung terigu, telur, lemak, gula pasir serta cokelat yang diolah dengan cara dipanggang atau di oven.¹⁶ Pada penelitian ini, produk brownies tempe ini tidak menggunakan tepung terigu seperti layaknya brownies lainnya. Dalam adonan, tepung berfungsi sebagai pembentuk struktur dan tekstur 3 brownies, pengikat bahan-bahan lain dan mendistribusikannya secara merata, serta berperan dalam membentuk cita rasa. Tepung terigu yang biasa digunakan untuk membuat brownies adalah terigu protein rendah.¹⁷

Kandungan Nilai Gizi Brownies Tempe

Tempe merupakan salah satu pangan yang diminati oleh masyarakat, selain harga yang murah, dan juga tempe memiliki kandungan protein yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat dalam 100 gram tempe terdiri dari protein 20,8 g; lemak 8,8 gram; serat 1,4 gram; kalsium 155 mg; fosfor 326 mg; Fe 4 mg; vitamin B1 0,19 mg; dan karoten 34 µg⁽¹⁸⁾²¹. Perlakuan perbedaan formulasi adalah dengan menggunakan perbedaan gramasi tempe yang digunakan dalam pembuatan brownies tempe dengan kadar yang ditentukan secara berurutan yakni formula 0 sebanyak 150 gram, formula 1 sebanyak 200 gram, dan formula 2 sebanyak 250 gram.

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) melalui situs *panganku.org* didapatkan bahwa nilai gizi brownies tempe pada formula F0 memiliki kandungan Energi sebesar 2,141.60 kkal, Protein 78.73 gr, Lemak 93.92 gr, Karbohidrat 234.38 gr, Zinc 7.28 mg, Fe 20.28 gr dan Serat 5.32 gr per resep. Kandungan gizi brownies tempe pada formula F1 memiliki kandungan Energi sebesar 2,242.10 kkal, Protein 89.13 gr, Lemak 98.32 gr, Karbohidrat 241.13 gr, Zinc 8.13 mg, Fe 22.28 gr dan Serat 6.02 gr per resep. Sedangkan pada formula F2 memiliki kandungan Energi sebesar 2,342.60 kkal, Protein 99.53 gr, Lemak 102.72 gr, Karbohidrat 247.88 gr, Zinc 8.98 mg, Fe 24.28 gr dan Serat 6.72 gr per resep.

Balita yang mengalami defisiensi protein akan 17,5 kali beresiko menderita stunting dibandingkan dengan balita yang memiliki asupan protein yang cukup. Protein yang terkandung dalam tempe sangat berguna untuk membantu proses produksi dan kerja dari hormon IGF-1. IGF-1 merupakan hormon polipeptida yang berperan penting dalam proses perbaikan dan regenerasi jaringan. IGF-1 juga memediasi proses anabolik protein dan meningkatkan aktivitas GH untuk proses pertumbuhan. Stunting terjadi akibat dampak akumulasi dari tidak tercukupinya zat gizi, kondisi kesehatan yang buruk dan pengasuhan yang kurang memadai.¹⁹

Bayi yang mendapatkan formula tempe mempunyai pertumbuhan dan perkembangan yang normal, serum albumin, dan hemoglobin normal.¹⁸ Tempe juga memiliki kandungan lain yang berpengaruh terhadap pertumbuhan

dan perkembangan balita yakni Zinc sebesar 1,70 mg per 100 gr tempe kedelai murni.¹⁵ Zinc mempunyai banyak fungsi dalam tubuh yang penting dalam metabolisme seperti salah satunya reaksi-reaksi yang terkait dengan sintesis dan degenerasi karbohidrat, lipid, dan asam nukleat. Serta berperan pada kekebalan tubuh untuk pembentukan jaringan.²⁰

Balita yang mengalami defisiensi Zinc akan berpengaruh terhadap jaringan tubuh, terutama pada proses pertumbuhan. Kasus defisiensi Zinc pada anak sekolah yang dimulai dari sejak balita dapat menimbulkan gangguan pertumbuhan fisik atau stunting dan perkembangan sel otak. Kelompok balita merupakan kelompok yang paling rentan terhadap defisiensi Zinc karena berpengaruh pada pertumbuhan tinggi badan balita.²¹ Zat gizi mikronutrien lain yang diperlukan dan penting bagi kelompok stunting adalah Fe (zat besi). Fe merupakan salah satu mineral yang berperan penting dalam pertumbuhan balita karena berkaitan sebagai penunjang dalam sistem kekebalan tubuh seseorang.²²

Peneliti melakukan analisis terhadap rekomendasi kandungan gizi yang sesuai untuk kelompok balita stunting usia 12-59 bulan dengan kandungan kalori sebesar 100 kkal dan protein sebesar 4 gram. Untuk dapat menyesuaikan takaran per sajian yang sesuai agar dapat dikonsumsi secara utuh oleh kelompok balita, maka peneliti memberikan estimasi takaran per sajian sebesar 30 gram untuk balita dapat mengkonsumsi brownies sampai habis (tidak bersisa).

Daya Terima Produk

Berdasarkan hasil uji organoleptik didapatkan hasil bahwa Brownies tempe dengan tingkat daya terima tertinggi adalah Brownies tempe dengan F1 yang mengandung komposisi tempe sebanyak 200 gram dengan Berat Dapat Dimakan (BDD) sebesar 696 gram per 1 resep. Satu takaran saji (30 gr) mengandung Energi sebesar 96,64 kkal, Protein sebesar 3,84 gr, dan Zinc sebesar 0,35 mg. Takaran saji per porsi mengacu pada Angka Kecukupan Gizi (AKG) harian anak usia 12-59 bulan yaitu Energi sebesar 100 kkal dan Protein sebesar 4 gr hal ini memenuhi kebutuhan 13-7 persen Energi, dan 15-26 persen Protein dan Zinc sebesar 1-7 persen. Asupan protein yang tidak memenuhi kebutuhan pada anak akan menyebabkan kegagalan pertumbuhan panjang atau tinggi badan dan sistein merupakan penyusun protein yang diperlukan untuk membangun matriks tulang dan berpengaruh pada pertumbuhan.²³

Hasil uji organoleptik pada parameter warna brownies tempe pada tabel 3 didapatkan bahwa skor tertinggi pada produk brownies tempe dengan F1 yakni penambahan kadar tempe sebesar 200 gram dengan skor rerata daya terima (Mean±SD) yakni $2,81 \pm 0,665$ dengan kriteria yakni sangat suka hingga tidak suka. Warna yang dihasilkan pada brownies tempe hampir sama karena yang membedakan tingkat kecerahan warna produk yakni adanya tambahan bubuk coklat yang memunculkan warna produk menjadi lebih pekat pada brownies tempe. Semakin tinggi penambahan tempe, maka warna yang dihasilkan juga semakin pekat. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa brownies tempe yang memiliki warna tidak terlalu pekat (F1) adalah yang paling disukai oleh panelis.

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada parameter aroma brownies tempe pada tabel 4 didapatkan bahwa formula yang paling disukai panelis dengan skor nilai tertinggi (Mean±SD) yaitu $2,88 \pm 0,719$ yakni F0. Hal ini disebabkan oleh aroma yang ditimbulkan oleh brownies dengan penambahan tempe sebesar 150 gram menimbulkan aroma yang tidak terlalu menyengat dan juga penambahan bubuk coklat yang dapat menutupi aroma lalu yang khas dari tempe. Penambahan tempe yang lebih banyak seperti pada F1 dan F2 akan dapat mempengaruhi aroma yang ditimbulkan pada produk brownies tempe yang dihasilkan. Aroma yang tercium dari brownies tempe dapat disebabkan oleh adanya reaksi lemak yang ada pada formulasi brownies tempe saat proses pemanggangan. Brownies dengan penambahan tempe akan mempengaruhi aroma yang dihasilkan brownies, hal tersebut karena perubahan konsistensi pada komposisi lemak dan gula yang meleleh selama pemanggangan mengakibatkan pati akan mengalami gelatinisasi, gas CO_2 dan komponen aroma dibebaskan.²⁴

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik pada parameter rasa brownies tempe pada tabel 5 menunjukkan bahwa brownies tempe formulasi 1 dengan skor tertinggi yaitu sebesar $2,63 \pm 1,025$ dengan penambahan tempe sebesar 200 gram yang dikategorikan paling diminati oleh panelis. Formula 1 memiliki nilai skor sebesar $2,44 \pm 0,892$ karena penambahan tempe yang sebanyak 200 gram dan membuat rasa dari tempe tersebut tidak terlalu muncul ketika dikonsumsi oleh panelis, sedangkan pada formula 2 merupakan produk brownies yang kurang diminati oleh panelis karena rasa dari tempe tersebut sangat terasa ketika dikonsumsi oleh panelis. Rasa adalah suatu sensori yang dapat dirasakan oleh konsumen melalui indera perasa terhadap suatu bahan makanan yang dikonsumsi. Secara umum reseptor indera perasa manusia dapat merasakan lima rasa yaitu manis, asin, asam, pahit dan umami.²⁵ Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi sebuah rasa makanan antara lain senyawa kimia, suhu, konsentrasi, komponen bahan penyusun brownies tempe dan

interaksi komponen rasa yang lain.

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada parameter tekstur brownies tempe pada tabel 6 menunjukkan bahwa tekstur brownies tempe formula 2 (250 gr tempe) adalah produk yang memiliki nilai skor penerimaan tertinggi oleh panelis sebesar $2,81 \pm 1,047$ yang diartikan suka hingga sangat suka, sedangkan nilai skor terendah terdapat pada brownies tempe F0 (150 gram tempe) sebesar $2,56 \pm 0,727$. Brownies tempe F2 memiliki tingkat kepadatan tekstur paling tinggi dibandingkan dengan dua formula lainnya yakni F0 dan F1. Pembentukan tekstur pada brownies tempe dipengaruhi oleh jumlah gramasi bahan baku tempe yang digunakan. Tekstur dalam makanan sangat ditentukan oleh kandungan air, lemak, protein serta karbohidrat. Penginderaan tekstur produk memiliki bermacam-macam antara lain tingkat kebasahan, kering, keras, halus, kasar, dan berminyak. Kandungan protein yang tinggi dapat mempengaruhi tekstur pembentukan yang dihasilkan oleh brownies.²⁶

SIMPULAN

Brownies yang memiliki nilai daya terima tertinggi secara keseluruhan berdasarkan karakteristik warna, aroma, tekstur, dan rasa adalah F1 (200gr Tempe). Brownies Tempe F1 per takaran saji 30 gram mengandung Energi sebesar 96,64 kkal, Protein sebesar 3,84 gr, dan Zinc sebesar 0,35 mg. Kandungan tersebut dapat memenuhi memenuhi kebutuhan 13-7 persen Energi, dan 15-26 persen Protein anak usia 12-59 Bulan. Brownies Tempe dapat dijadikan alternatif makanan pendamping anak dengan status gizi Stunting agar dapat terjadi pemenuhan kebutuhan gizi yang sesuai dengan kebutuhan gizi balita sesuai kelompok usia.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait Penelitian Daya Terima Brownies Tempe dengan sampel lebih besar pada komunitas yang lebih kompleks, serta Pengaruh Hubungan Pemberian Brownies Tempe terhadap Kenaikan BB pada Balita Stunting dalam Jangka Panjang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti ingin mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, Direksi dan rekan rekan di Mayapada Hospital Kuningan, para panelis dan seluruh pihak terkait yang telah memberikan support dan waktu serta membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

RUJUKAN

1. Litbang P, Kesehatan U, Penelitian B, Pengembangan DAN, Ri KK. STUDI STATUS GIZI BALITA DI INDONESIA TAHUN 2019. 2019;
2. Hoddinott J, Behrman JR, Maluccio JA, Melgar P, Quisumbing AR, Ramirez-Zea M, et al. Adult consequences of growth failure in early childhood. *Am J Clin Nutr.* 2013 Nov;98(5):1170–8.
3. Endrinikopoulos A, Afifah D, Mexitalia M, Andoyo R, Hatimah I, Nuryanto N. Study of the importance of protein needs for catch-up growth in Indonesian stunted children: a narrative review. *SAGE open Med.* 2023 Apr 17;11:20503121231165560.
4. RI K koordinator bidang pembangunan manusia dan kebudayaan. Strategi Nasional Percepatan Pencegahan Anak Kerdil (stunting). 2nd ed. Jakarta; 2018.
5. Fikawati S, Syafiq A, Ririyanti R, Gemily S. Energy and protein intakes are associated with stunting among preschool children in Central Jakarta, Indonesia: a case-control study. *Malays J Nutr.* 2021 Mar 1;27:81–91.
6. Rahmadani N, Bahar B, Dachlan D. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dan Zat Gizi Mikro Dengan Stunting Pada Anak Usia 24-59 Bulan Di Wilayah Kerja 1 Puskesmas Kabere Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang. *J Gizi Masy Indones J Indones Community Nutr.* 2019 Dec 4;8.
7. Titaley CR, Ariawan I, Hapsari D, Muasyaroh A, Dibley MJ. Determinants of the Stunting of Children Under Two Years Old in Indonesia: A Multilevel Analysis of the 2013 Indonesia Basic Health Survey. *Nutrients.* 2019 May;11(5).
8. Asbur Y. AGRILAND Tempe sebagai sumber antioksidan : Sebuah Telaah Pustaka Tempe as a source of antioxidants : A Review Sejarah Perkembangan Tempe di. 2021;9(3).

9. Pinasti L, Nugraheni Z, Wiboworini B. Potensi tempe sebagai pangan fungsional dalam meningkatkan kadar hemoglobin remaja penderita anemia. *AcTion Aceh Nutr J.* 2020 May 20;5:19.
10. [BPS] Badan Pusat Statistik. Rata rata konsumsi per kapita seminggu beberapa macam bahan makanan penting 2017 - 2022 [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 4]. Available from: <http://bps.go.id>
11. Astuti RM. Pengaruh Lamanya Waktu Mixing Dalam Proses Pembuatan Brownies Terhadap Kualitas Brownies Ditinjau Dari Aspek Inderawi. *TEKNOBUGA J Teknol Busana dan Boga.* 2018;6(1):51–60.
12. Aini NQ, Wirawani Y. Kontribusi MP-ASI Biskuit Substitusi Tepung Garut, Kedelai, dan Ubi Jalar Kuning terhadap Kecukupan Protein, Vitamin A, Kalsium, dan Zink pada Bayi. 2013;2.
13. Irwan Z, Salim A, Adam A. Pemberian cookies tepung daun dan biji kelor terhadap berat badan dan status gizi anak balita di wilayah kerja Puskesmas Tampa Padang. *AcTion Aceh Nutr J.* 2020;5(1):45.
14. Indonesia SN, Nasional BS. Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori 67.240. 2006;
15. Kementerian Kesehatan RI DGM. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2018 [Internet]. Vol. 2, Kementerian Kesehatan. 2018. 28 p. Available from: <https://www.panganku.org/id-ID/beranda>
16. Ismayani Y. Variasi brownies kukus & panggang. Kawan Pustaka; 2007.
17. Astawan M. Panduan karbohidrat terlengkap. Jakarta Dian Rakyat. 2009;3:29–30.
18. Sarbini D, Rahmawaty S, Kurnia P. Uji Fisik, Organoleptik, Dan Kandungan Zat Gizi Biskuit Tempe-Bekatul Dengan Fortifikasi Fe Dan Zn Untuk Anak Kurang Gizi. 2009 Apr 1;
19. Dewi E, Nindya T. Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Besi Dan Seng Dengan Kejadian Stunting Pada Balita 6-23 Bulan. *Amerta Nutr.* 2017 Dec 27;1:361.
20. Almatsier S. Prinsip-prinsip dasar ilmu gizi. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta. 2002;
21. Adriani M, Wijatm B. Gizi & Kesehatan Balita: Peranan Mikro Zinc. Kencana; 2014.
22. Winarno FG. Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru. Jakarta Gramedia Pustaka Utama. 2008;31.
23. Aridiyah FO, Rohmawati N, Ririanty M. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Stunting pada Anak Balita di Wilayah Pedesaan dan Perkotaan (The Factors Affecting Stunting on Toddlers in Rural and Urban Areas). Pustaka Kesehatan; Vol 3 No 1 [Internet]. 2015 Jan 17; Available from: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/view/2520>
24. Azizah NA. Kajian Perbandingan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Yang Disubstitusi Tepung Kacang Koro Pedang Dan Lama Pemanggangan Dalam Pembuatan Cookies. Skripsi Jur Teknol Pangan, Fak Tek Univ Pas Bandung. 2013;
25. Hall JE. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, Jordanian Edition E-Book. Elsevier Health Sciences; 2016.
26. Zainal Z, Laga A, Rahmatiah R. Studi Pembuatan Brownies Kukus Dengan Substitusi Tepung Daun Singkong (*Mannihot Utilissima*):(The Making Of Brownies Substituted with Cassava (*Mannihot utilissima*) Leaf Flour). *Canrea J Food Technol Nutr Culin J.* 2018;11–22.