

NILAI GIZI DAN TINGKAT KESUKAAN BROWNIES TEPUNG IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) MIX DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) SEBAGAI ALTERNATIF CEMILAN UNTUK PENCEGAHAN ANEMIA PADA REMAJA

Ruqayah Junus¹, Jufri Sineke¹, Olfie Sahelangi¹, Henry S. Imbar¹, Nita R. Momongan¹, Fitriyani M. Otoluwa¹, Viranka Sumaila¹

¹Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Manado

email korespondensi: ruqayah.junus1707@gmail.com

ABSTRACT

Female teenagers are at ten times higher risk of experiencing anemia compared to male teenagers. Adolescents are typically associated with the habit of consuming snacks in the form of sweet cakes. Brownies, as one type of snack food, are high in calories but lack other nutrients such as protein and iron, so they can be modified by utilizing skipjack tuna (*Katsuwonus Pelamis*) and moringa leaves (*Moringa Oleifera*). This study aims to determine the level of preference for Brownies made with Skipjack Tuna Flour (*Katsuwonus Pelamis*) mixed with Moringa Leaves (*Moringa Oleifera*) and its nutritional content as a healthy snack alternative for anemia prevention. This research is classified as quantitative research with a descriptive analytical design. The location is the nutrition department laboratory. The panelists consist of 20 individuals, namely students from the nutrition department. Data analysis is conducted univariately. Nutritional value of Brownies made from Skipjack Tuna Flour (*Katsuwonus Pelamis*) mixed with Moringa Leaves (*Moringa Oleifera*) in 10 grams (1 piece) for formula 1: energy 57.8 grams, protein 0.95 grams, fat 2.55 grams, carbohydrates 7.13 grams, and iron 0.32 mg, while in formula 2: energy 75.7 kcal, protein 0.92 grams, fat 3.5 grams, carbohydrates 9.15 grams, and iron 0.27 grams. If given in a quantity of 50 grams (5 pieces), in formula 1, the iron nutrition requirement can meet 10% of the recommended nutrient intake, which is 1.6 mg, thus it can be an alternative snack to prevent anemia. The preference level for skipjack tuna flour brownies (*Katsuwonus Pelamis*) mixed with Moringa leaves (*Moringa Oleifera*) based on the most liked attributes shows that formula 2 is the most favored for taste, formula 2 is also the most liked for aroma, both formulas 1 and 2 are favored for color, and formula 2 is the most liked for texture.

Keywords: Nutritional Value, Level of Preference, Brownies, Skipjack Tuna Flour, Moringa Leaves, Anemia

PENDAHULUAN

Anemia merupakan salah satu masalah gizi yang masih menjadi perhatian di Indonesia, terutama pada remaja putri. Data Riskesdas menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada remaja putri meningkat signifikan, dan hal ini berdampak pada menurunnya produktivitas, konsentrasi belajar, hingga gangguan perkembangan kognitif (Azzahra & Suryaalsam, 2023). World Health Organization (WHO) dalam world health statistics tahun 2021 menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada wanita usia reproduktif (15-49) di dunia tahun 2019 berkisar sebanyak 29.9 % dan prevalensi anemia pada Wanita tidak

hamil usia 15-49 tahun sebesar 29.6% yang mana kategori usia remaja termasuk didalamnya.

Angka kejadian anemia di Indonesia masih cukup tinggi, terdapat 32% remaja atau 3-4 dari 10 remaja usia antara 15-24 tahun di Indonesia menderita anemia. Pada kelompok usia remaja 15- 24 tahun, prevalensinya mencapai 15,5% (Kemenkes RI, 2023). Data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi anemia di Indonesia menunjukkan angka yang cukup tinggi, yaitu 14,4% pada laki-laki dan 18,0% pada perempuan. Pada kelompok usia remaja 15- 24 tahun, prevalensinya mencapai 15,5% (Kemenkes RI, 2023).

Angka Kecukupan Gizi (AKG) zat besi untuk golongan remaja putri yaitu 15 mg/hari untuk rentang usia 13-19 tahun (Kemenkes, 2019). Kurangnya asupan yang kaya akan zat besi merupakan faktor terbesar timbulnya anemia defisiensi besi. Beberapa zat gizi lain yang berkaitan anemia yaitu Protein, Zink, vitamin C, vitamin B12, dan Asam folat. Remaja identik dengan kebiasaan mengkonsumsi makanan selingan berupa kue manis. Brownies sebagai salah satu bentuk makanan selingan, memiliki cara pembuatan yang sederhana. Jenis cake ini terbuat dari bahan-bahan seperti tepung terigu, gula, telur, margarin yang ditambahkan coklat. Brownies memiliki kalori yang tinggi sehingga dapat dijadikan makanan selingan untuk memenuhi asupan zat gizi sehari, tetapi brownies kekurangan zat gizi lainnya seperti protein dan zat besi (Royani, 2021).

Salah satu cara meningkatkan zat gizi Brownies adalah dengan memanfaatkan ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) dan pangan fungsional seperti daun kelor (*Moringa Oleifera*). Ikan merupakan lauk hewani yang memiliki protein tinggi dan sumber protein zat besi yang sangat diperlukan untuk pembentukan hemoglobin. Ikan yang banyak tersedia di Sulawesi Utara diantaranya ikan cakalang. Ikan cakalang dapat dijadikan tepung untuk mensubstitusi tepung terigu dalam pembuatan Brownies. Tepung ikan cakalang mengandung 82,86% protein (serta kandungan asam amino esensial sebesar 11,37% histidin, 9,25% leusin, 7,78% lisin, 7,16% valin, 4,85% isoleusin, 4,51% treonin, 3,39% fenilalanin, 2,34% metionin, dan 1,29% triptofan (Lahagu, dkk 2023). Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan bahan pangan lokal yang memiliki kandungan zat besi cukup tinggi, yaitu sekitar 6,0–7,0 mg/100g, serta kaya akan vitamin A, C, dan protein yang membantu penyerapan zat besi (Parwati dkk., 2023). Daun kelor telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam produk makanan olahan seperti cookies, biskuit, hingga brownies.

Inovasi dalam bentuk modifikasi brownies dengan penambahan tepung ikan dan tepung daun kelor menjadi strategi yang menarik dalam meningkatkan asupan zat besi dengan tetap mempertahankan aspek organoleptik. Tepung ikan cakalang memiliki potensi sebagai bahan baku dalam pembuatan brownies yang bergizi, terutama dalam meningkatkan kandungan protein dan asam lemak omega-3. Penelitian Paramita dkk, (2023) menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor hingga 10% dalam olahan cokelat masih dapat diterima secara sensoris oleh panelis, serta memiliki potensi sebagai camilan fungsional untuk mencegah anemia.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian tentang “Tingkat Kesukaan brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai alternatif cemilan untuk pencegahan anemia” pada Mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Manado”.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian penelitian deskriptif kuantitatif, untuk mengukur dan menganalisis nilai gizi dan tingkat kesukaan terhadap produk brownies modifikasi dengan tepung ikan dan daun kelor diberikan kepada mahasiswa Poltekkes

Kemenkes Manado Jurusan Gizi Penelitian ini menggunakan 3 taraf formulasi, yaitu: formula 1 dan formula 2. Formulasi brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) diberikan kepada mahasiswa Poltekkes Kemenkes Manado Jurusan Gizi untuk melakukan penilaian terhadap uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2025.

Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Cara pengumpulan data sebagai berikut: Data primer. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara, menggunakan lembar persetujuan menjadi panelis dan tingkat kesukaan konsumen brownies tepung ikan cakalang dengan penambahan daun kelor dapat diperoleh melalui formulir uji organoleptik dan observasi langsung di Politeknik Kesehatan Kemenkes Manado. Data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sejumlah literatur, artikel dan jurnal yang sesuai dengan topik penelitian.

Pengolahan dan analisis data Data yang diperoleh diperiksa kembali dikelompokkan baik isi maupun wujud alat pengumpulan data yaitu: mengecek jumlah lembar pernyataan, mengecek nama dan kelengkapan identitas responden dan mengecek data lainnya. Proses memasukkan data dalam program computer (SPSS). Data yang dimasukkan dalam proses entri data ini yaitu: nama, formulasi, warna, aroma, rasa, tekstur. Menyusun data dengan mengkoordinasikan data sedemikian rupa sehingga mudah untuk dijumlah, disajikan dalam bentuk tabel untuk menilai tingkat kesukaan berdasarkan skor hasil pengujian.

HASIL

Jumlah panelis agak terlatih yang didapatkan berjumlah 20 orang Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Manado, dengan kriteria tidak dalam tidak sedang sakit, tidak merokok, bersedia menjadi panelis, dan bersedia melakukan uji organoleptik.

Penelitian yang dilakukan terhadap brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) untuk mengetahui pengaruh dari penambahan daun kelor terhadap tingkat kesukaan konsumen, dan hasil terbaik dari beberapa perlakuan. Pada penelitian ini dilakukan uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Setelah dilakukan penelitian maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Rasa

Hasil uji organoleptik terhadap rasa *Brownies tepung ikan cakalang (Katsuwonus Pelamis) mix daun kelor (Moringa Oleifera)* didapatkan rata-rata tingkat kesukaan konsumen terhadap masing-masing perlakuan sebagai berikut:

Table 1. Tingkat Kesukaan Rasa *Brownies tepung ikan cakalang (Katsuwonus Pelamis) mix daun kelor (Moringa Oleifera)*

Penilaian	Rasa			
	Formula 1		Formula 2	
	n	%	n	%
Suka	14	70	16	80
Agak suka	4	20	2	10
Netral	2	10	1	5
Tidak suka	0	0	1	5
Total	20	100	20	100

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan rasa brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) untuk formula 1

(F1) yang menyatakan suka 70% dan formula 2 (F2) yang menyatakan suka sebanyak 80%.

2. Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma *Brownies tepung ikan cakalang (Katsuwonus Pelamis) mix daun kelor (Moringa Oleifera)* didapatkan rata-rata tingkat kesukaan konsumen terhadap masing-masing perlakuan sebagai berikut :

Table 2. Tingkat Kesukaan Aroma *Brownies tepung ikan cakalang (Katsuwonus Pelamis) mix daun kelor (Moringa Oleifera)*

Penilaian	Warna			
	Formula 1		Formula 2	
	n	%	n	%
Sangat suka	12	60	13	65
Suka	1	5	4	20
Netral	4	20	2	10
Tidak suka	3	15	1	5
Sangat suka	12	60	13	65
Total	20	100	20	100

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan aroma brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) untuk formula 1 (F1) yang menyatakan suka 60% dan formula 2 (F2) yang menyatakan suka sebanyak 65%.

3. Tekstur

Hasil uji organoleptik terhadap Tekstur *Brownies tepung ikan cakalang (Katsuwonus Pelamis) mix daun kelor (Moringa Oleifera)* dipatkan rata-rata tingkat kesukaan konsumen terhadap masing-masing perlakuan pada tabel sebagai berikut:

Table 3. Tingkat Kesukaan Tekstur *Brownies tepung ikan cakalang (Katsuwonus Pelamis) mix daun kelor (Moringa Oleifera)*

Penilaian	Tekstur			
	Formula 1		Formula 2	
	n	%	n	%
Suka	14	70	11	55
Agak Suka	0	0	4	20
Netral	5	25	4	20
Tidak suka	1	5	1	5
Total	25	100	20	100

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan tekstur brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) untuk formula 1 (F1) yang menyatakan suka sebanyak 70% dan formula 2 (F2) yang menyatakan suka sebanyak 55%.

4. Warna

Hasil uji organoleptik terhadap warna *Brownies tepung ikan cakalang (Katsuwonus Pelamis) mix daun kelor (Moringa Oleifera)* dipatikan rata-rata tingkat kesukaan konsumen terhadap masing-masing perlakuan pada tabel berikut:

Table 4. Tingkat Kesukaan warna *Brownies tepung ikan cakalang (Katsuwonus Pelamis) mix daun kelor (Moringa Oleifera)*

Penilaian	Warna			
	Formula 1		Formula 2	
	n	%	n	%
Suka	14	70	14	70
Agak suka	4	20	3	15
Netral	2	10	3	15
Total	20	100	20	100

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan warna brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) untuk formula 1 (F1) yang menyatakan suka 70% dan formula 2 (F2) yang menyatakan suka sebanyak 70%.

5. Uji Hedonik

Table 5. Uji Hedonik

Formula	Penilaian	n
1	Rasa	4.60
	Aroma	4.10
	Warna	4.60
	Tekstur	4.35
Rata-Rata Formula 1		4,41
2	Rasa	4.65
	Aroma	4.45
	Warna	4.55
	Tekstur	4.25
Rata-Rata Formula 2		4,47

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa Formula 2 yang memiliki nilai rata rata yang paling tinggi, perlakuan dalam kategori 4 (agak suka). Dan dapat disimpulkan brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) formula 2 yang disukai konsumen.

6. Kandungan Gizi *Brownies tepung ikan cakalang (Katsuwonus Pelamis) mix daun kelor (Moringa Oleifera)*

Tabel 6. Kandungan Gizi Modifikasi Resep *Brownies tepung ikan cakalang (Katsuwonus Pelamis) mix daun kelor (Moringa Oleifera)* 1 Resep

Nilai Gizi (10 gram)	Brownies Tepung Ikan Cakalang (<i>Katsuwonus Pelamis</i>) Mix Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>)	
	Formula 1	Formula 2
Energi	57.3 kcal	75.7 kcal
Protein	0.95 gram	0.92 gram
Lemak	2.55 gram	3.5 gram
Karbohidrat	7.13 gram	9.15 gram
Zat besi	0.32 mg	0.27 mg

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017

Brownies yang dibuat menghasilkan 30 keping dengan berat per keping sebesar 10 gram. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai gizi Brownies Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Mix Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) (10 gram), formula 1 nilai zat gizi energi, protein, lemak dan karbohidrat lebih rendah tetapi zat besinya lebih tinggi dibanding formula 2, sebaliknya pada formula 2 nilai energi, protein, lemak, karbohidrat dan zat besi lebih tinggi.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapat, terkait dengan penelitian pembuatan *Brownies tepung ikan cakalang (Katsuwonus Pelamis) mix daun kelor (Moringa Oleifera)* dan tingkat kesukaan diuraikan sebagai berikut:

1. Nilai Gizi Brownies Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Mix Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Pada hasil penelitian ini didapatkan nilai gizi Brownies Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Mix Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dalam 10 gram (1 potong), untuk formula 1 energi 57,3 gram, protein 0.95 gram, lemak 2.55 gram, karbohidrat 7.13 gram dan zat besi 0.32 mg sedangkan formula 2, energi 75.7 kcal, protein 0.92 gram, lemak 3.5 gram, karbohidrat 9.15 gram dan zat besi 0.27 gram. Nilai gizi remaja usia 13-18 tahun berdasarkan AKG untuk energi 2050-2100 kal, protein 65 gram, lemak 70 gram, karbohidrat 350-400 gram dan zat besi 15 mg. Brownies merupakan salah satu jenis makanan selingan dimana kontribusi makanan selingan terhadap energi dan zat gizi sehari adalah 10-20 persen setiap kali makan. Dalam sehari frekuensi makanan selingan yang diberikan adalah 2-3 kali sehari sehingga untuk sumbangan energi dari makanan selingan adalah 50-100 kalori (Hardinsyah, dkk 2022). Jika dibandingkan dengan energi dari brownies yang dihasilkan untuk 10 gram, baik formula 1 maupun formula 2 telah memenuhi standar sebaliknya protein, lemak, karbohidrat dan zat besi masih di bawah standar. Untuk memenuhi kebutuhan gizi remaja usia 13-18 tahun, maka brownies dapat diberikan sebanyak 50 gram sehingga kebutuhan terhadap zat besi terpenuhi. Menurut kemenkes 2019 dalam Parwati, dkk (2023), untuk memenuhi angka kecukupan gizi (AKG) remaja maka makanan selingan produk brownies panggang adalah 1 takaran saji terdiri dari 5 cup kecil (50 g dengan berat matang 10 gram/cup kecil). Jika diberikan

sebanyak 50 gram maka zat gizi untuk zat besi dapat memenuhi 10% dari angka kecukupan gizi yang dianjurkan yaitu 1.6 mg mg (untuk formula 1) sebaliknya formula 2 sebesar 1.35 mg.

Pada penelitian ini, nilai gizi protein dan zat besi sebagai zat gizi yang dibutuhkan untuk pembentukan sel darah merah atau hemoglobin masih rendah. Hal ini dapat disebabkan karena bahan makanan sumber protein dan zat besi yaitu tepung ikan cakalang dan tepung daun kelor yang digunakan sedikit. Semakin banyak tepung kelor yang ditambahkan dapat meningkatkan zat besi (Novitaroh dkk., 2022). Pada penelitian ini tepung daun kelor yang diberikan yaitu pada formula 1 sebanyak 7 gram dan formula 2 sebanyak 2 gram.

2. Tingkat Kesukaan Brownies Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Mix Daun Kelor (*Moringa Oleifera*).
- a. Tingkat Kesukaan Rasa Brownies Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Mix Daun Kelor (*Moringa Oleifera*).

Hasil penelitian menyatakan bahwa untuk tingkat kesukaan rasa brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) paling banyak disukai adalah formula 2. Rasa adalah salah satu parameter yang memberikan respon yang cepat mengenai suka atau tidaknya terhadap suatu makanan yang dirasakan melalui indra perasa. Pada formula 1, rasanya agak sedikit lebih pahit dibandingkan formula 2. Rasa pahit dihasilkan dari senyawa akrilamid yang terbentuk akibat adanya reaksi maillard dan rasa pahit daun kelor berasal dari senyawa tanin. Semakin banyaknya bahan modifikasi yang digunakan maka rasa pahit semakin kuat (Sumarjo, dkk 2023).

Rasa pada brownies panggang dipengaruhi oleh penggunaan bahan yang digunakan seperti tepung terigu, tepung ikan cakalang, tepung daun kelor, margarin, coklat bubuk dan coklat batang. Rasa brownies panggang akan terasa pahit seiring penambahan dan peningkatan konsentrasi tepung daun kelor yang digunakan. Rasa pahit diakibatkan karena kandungan tanin dan saponin pada tepung daun kelor yang dapat menimbulkan rasa sepat (pahit) (Rohmah dkk., 2023). Penambahan gula dan cokelat dalam pembuatan brownies sangat mempengaruhi rasa manis. Rasa manis tersebut dapat menutupi rasa pahit pada tepung daun kelor dalam brownies tersebut (Parwati dkk, 2023).

Pada penelitian ini pemberian tepung daun kelor pada formula 1 lebih banyak yaitu 7 gram dibandingkan pada formula 2 yaitu 2 gram, selain itu juga coklat batang yang diberikan lebih banyak pada formula 2 (100 gram) sehingga panelis lebih menyukai rasa dari formula 2.

- b. Tingkat Kesukaan Aroma Brownies Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Mix Daun Kelor (*Moringa Oleifera*).

Tingkat kesukaan aroma brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) yang paling banyak disukai adalah formula 2. Panelis menyukai Formula 2 oleh karena aromanya khas yang ditimbulkan oleh tepung ikan cakalang dan aroma coklat dimana dalam formula 2 tepung ikan cikalangnya lebih banyak yaitu 6 gram dibandingkan formula 1 yaitu 3 gram dan coklat batang pada formula 2 lebih banyak yaitu 100 gram sedangkan formula 1 sebanyak 50 gram.

Aroma adalah salah satu daya tarik yang membangkitkan selera melalui indra penciuman. Pada penelitian ini aroma yang paling disukai adalah formula 2 karena tepung kelor yang diberikan lebih sedikit yaitu 2 gram, dimana ketahui tepung daun kelor yang ditambahkan jika berlebihan dapat memberikan rasa langu akibat senyawa volatil yang menguap saat proses pemanggangan (Sumarjo, dkk 2023) tapi pada penelitian ini aroma brownies yang dihasilkan tidak langu tetapi berbau manis yang dikeluarkan dari

senyawa volatile yang ada di coklat batang dan juga adanya aroma tepung ikan yang khas. Penelitian Mukarromah, dkk (2021) menyatakan bahwa penambahan tepung tulang ikan dapat meminimalisir aroma langu khas daun kelor. Dengan adanya penambahan tepung tulang ikan tuna, aroma langu pada daun kelor sedikit berkurang di dalam produk biskuit. Meskipun demikian setiap individu memiliki tingkat kesukaan yang berlainan terhadap setiap produk.

c. Tingkat Kesukaan Warna Brownies Tepung Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis) Mix Daun Kelor (*Moringa Oleifera*).

Tingkat kesukaan warna brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) baik Formula 1 dan Formula 2 memiliki persentase yang sama besar pada kategori suka, artinya baik formula 1 maupun formula 2 warnanya disukai oleh panelis. Warna pada Formula 1 didominasi oleh tepung daun kelor yang lebih banyak yaitu 7 gram dibanding formula 2 hanya 2 gram. Warna produk dipengaruhi oleh tingkat penambahan tepung daun kelor, sehingga semakin tinggi tepung daun kelor yang ditambahkan maka semakin gelap warna pada biskuit yang dihasilkan. Penambahan tepung daun kelor akan mempengaruhi kenampakan warna brownies menjadi hijau lebih gelap (Yuniartini & Dwiani, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian (Mukarromah dkk., 2021). Warna hijau pada daun kelor disebabkan oleh pigmen hijau klorofil yang paling dominan dan dalam jumlah yang tinggi. Semakin banyak tepung daun kelor yang digunakan maka akan semakin pekat warna hijau yang dihasilkan (Atika, W 2021). Pada penelitian ini warna Brownies formula 1 lebih berwarna hijau lebih gelap.

Untuk formula 2 banyak disukai oleh panelis karena warnanya lebih coklat khas warna brownies. Warna coklat berasal dari proses pemanggangan karena adanya reaksi maillard atau reaksi antara karbohidrat gula pereduksi dengan NH₂ dari protein. Reaksi maillard adalah reaksi non enzimatis yang terjadi karena adanya reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amino bebas dari asam amino yang diakhiri dengan polimer nitrogen berwarna coklat atau melanoidin, sehingga pada suhu tinggi mencapai 100°C akan menghasilkan warna coklat (Rohmah dkk., 2023). Penambahan coklat batang pada brownies juga membantu memberikan warna coklat pada akhir produk (Setyani dan Nurdjanah, 2019).

d. Tingkat Kesukaan Tekstur Brownies Tepung Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis) Mix Daun Kelor (*Moringa Oleifera*).

Tingkat kesukaan tekstur brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) yang paling disukai adalah formula 1 (F1). Tekstur adalah salah satu parameter yang dapat dirasakan baik dengan sentuhan maupun diukur menggunakan alat. Tekstur pangan akan tergantung pada kadar air seperti makanan dengan kadar air rendah memiliki tekstur yang keras/renyah sedangkan makanan dengan kadar air tinggi akan memiliki tekstur yang empuk/lembut. Secara teori penambahan tepung substitusi seperti tepung ikan dan daun kelor akan mengurangi pemakaian tepung terigu pada produk. Jumlah substitui tepung ikan dan tepung daun kelor pada formula 1 sebanyak 10 (3 gram dan 7 gram) sedangkan formula 2 sebanyak 8 gram (6 gram dan 2 gram) tapi penggunaan tepung terigu adalah sama 100 gram. Pengurangan tepung terigu pada setiap perlakuan brownies panggang akan menyebabkan kandungan gluten menurun. Semakin sedikit kandungan gluten maka menyebabkan kandungan udara berkurang sehingga tekstur brownies panggang menjadi agak keras (Hanafiah, 2023). Pada penelitian ini baik formula 1 maupun formula 2 memiliki tekstur yang sama yaitu lembut tapi tekstur yang paling banyak disukai adalah formula 1.

KESIMPULAN

1. Nilai gizi Brownies Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Mix Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dalam 10 gram (1 keping) untuk formula 1 energi 57,8 gram, protein 0.95 gram, lemak 2.55 gram, karbohidrat 7.13 gram dan zat besi 0.32 mg sedangkan formula 2, energi 75.7 kcal, protein 0.92 gram, lemak 3.5 gram, karbohidrat 9.15 gram dan zat besi 0.27 gram. Jika diberikan sebanyak 50 gram (5 keping) maka formula 1, kebutuhan zat gizi besi dapat memenuhi 10% dari angka kecukupan gizi yang dianjurkan yaitu 1.6 mg sehingga dapat dijadikan alternative cemilan untuk mencegah anemia
2. Tingkat kesukaan rasa brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) pada formula 2.
3. Tingkat kesukaan aroma brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) pada formula 2
4. Tingkat kesukaan warna brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) pada formula 2
5. Tingkat kesukaan tekstur brownies tepung ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) mix daun kelor (*Moringa Oleifera*) pada formula 1.

SARAN

Formula Brownies tepung ikan cakalang dan daun kelor dapat di modifikasi lagi dengan penambahan tepung ikan lebih banyak dari penelitian ini agar kebutuhan protein sebagai zat gizi yang dibutuhkan untuk pembentukan hemoglobin tercukupi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada bapak Jufri Sineke selaku dosen pembimbing utama dan ibu Ruqayah Junus selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak membantu dalam memberikan masukan saat seminar hasil sehingga penulisan karya ilmiah ini bisa berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Atika W. (2021). Daya Terima Brownies Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor Dan Tepung Sagu. 2021.
- Azzahra, A., & Suryaalamshah, I. I. (2023). Formulasi Cookies Sumber Zat Besi dengan Penambahan Tepung Daun Kelor dan Tepung Sorgum sebagai Kudapan Alternatif Pencegah Anemia Remaja Putri. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science*, 1(1), 1–10
- Hanafiah, M. A. (2023). Uji Organoleptik Substitusi Mocaf dengan Pengayaan Tepung Pisang Jantan pada Pembuatan Brownies Kukus. *Jurnal Multimedia Dehasen*, 2(1), 1–6.
- Kemendes RI. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia.

- Kemenkes RI. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Dalam Angka. Kemenkes RI.
- Lahagu, O., Breemer, R dan Palijama, S (2023). Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimia Tortilla Chips Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Agrosilvopasture-Tech* Vol. 2 No. 1 (2023) 54-61
- Mukarromah, I., Agnesia, D., & Rahma, A. (2021). Pengaruh Substitusi Daun Kelor Dan Tulang Ikan Bandeng Terhadap Evaluasi Sensori Dan Kandungan Gizi Mie Instan. *Ghidza Media Jurnal*, 3(1), 215. <https://doi.org/10.30587/ghidzamediajurnal.v3i1.3085>
- Novitaroh, A., Ria, P. S., Joko, T. I., & Yunan, Kholifatudin S. (2022). Sifat Sensoris, Kadar Protein dan Zat Besi pada Cookies Daun Kelor. *Jurnal Gizi*, 11(1), 32–43.
- Paramita, I. S., Rahayu, D., Erowati, D., & Atasasih, H. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) pada Cokelat Putih sebagai Snack Alternatif Pencegahan Anemia pada Remaja Putri. *Al GIZZAI: Public Health Nutrition Journal*, 4(2), 45–52.
- Parwati, Puput Indah, Bahriyatul Ma'rifah, and Arwin Muhlshoh. "Formulasi Brownies Panggang dengan Substitusi Tepung Daun Kelor dan Tepung Kacang Hijau sebagai Alternatif Cemilan Sumber Zat Besi untuk Remaja Putri Anemia." *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan* 7.2 (2023): 184-204.
- Rohmah, A. A., Widartika, W., Pusparini, P., Saleky, Y. W., Suparman, S., & Rahmat, M. (2023). Formulasi Cookies Tepung Tempe Dan Tepung Daun Kelor Sebagai Makanan Selingan Untuk Remaja Underweight. *Jurnal Inovasi Bahan Lokal Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(1), 38–46.
- Royani, E (2021). Analisis Pemasaran Produk Brownies Ikan Nila. *Kompasiana*.
- Setyani, S dan Nurdjanah, S.A.D.P. P (2019). Formulasi Tepung Tempe Jagung (*Zea Mays* L.) Dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Kimia, Fisik Dan Sensory Brownies Panggang. *Teknol Ind dan Has Pertan*. 2017;22(2):73-84.
- Sumarjo, D.N. I. I., Suleman, A., Widartika., Saleky, Y.W., dan Rahmat, M (2023). Brownies Kacang Merah Dan Daun Kelor Sebagai Makanan Selingan Tinggi Protein Dan Zat Besi Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Bahan Lokal Dan Pemberdayaan Masyarakat*, Vol 2 No 1, Juni 2023.
- Yuniartini, N. L. P. S., & Dwiani, A. (2021). Mutu Organoleptik Brownies Panggang Yang Terbuat Dari Tepung Terigu, Mocaf Dan Tepung Kelor. *Jurnal Agrotek Ummat*, 8(1), 54. <https://doi.org/10.31764/jau.v8i1.5973>