

ANALISIS MUTU BISKUIT MORINGNA SEBAGAI ALTERNATIF ANEMIA PADA REMAJA PUTRI

Quality Analysis of Moringna Biscuit as Alternative Anemia in Adolescent Women

Pratiwi, Aulya Yudha¹; Fitria, Mona¹; Sulaeman, Agus¹; Agung, Fred¹; Moviana, Yenny¹

¹ Jurusan Gizi dan Dietetika, Poltekkes Kemenkes Bandung
Email: pratiwiaulyayudha0@gmail.com

ABSTRACT

The main cause of iron nutritional anemia in women is the lack of dietary iron (Fe) intake. Iron intake can be obtained from foods such as biscuits. Moringa flour and mung bean flour added as biscuit ingredients can be used as a high-iron snack in an effort to increase iron intake in adolescent girls. This study aims to determine the effect of the formulation of Moringa flour and mung bean flour on organoleptic properties and iron content. This research is an experimental study with a formulation ratio of F1 75%: 25%, F2 50%: 50% and F3 25%: 75%. The organoleptic test was carried out by 30 moderately trained people, then the best results were tested for iron levels by the ICP-OES (Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry) method. Data analysis used the Kruskal Wallis test, followed by the Mann Whitney test method. The biscuit that has the highest score is the F1 formulation with a ratio of moringa flour and mung bean flour 75%: 25%. One serving is 60 grams and can meet 24% of iron needs. The results of the statistical test found a value (p (0.000) < (0.05)) which means that there is an effect of the formulation of Moringa flour and mung bean flour on the taste of biscuits, and there is an effect on aspects of taste, aroma, and texture of biscuits. This research can be continued by improving the texture of the product to further increase its acceptability and conducting research on the target.

Key words: Biscuits, iron, moringa flour, green bean flour

ABSTRAK

Penyebab utama dari anemia gizi besi pada wanita yaitu kurangnya asupan makanan zat besi (Fe). Asupan zat besi dapat diperoleh dari makanan berupa biskuit. Tepung kelor dan tepung kacang hijau yang ditambahkan sebagai bahan biskuit dapat dijadikan makanan selingan tinggi zat besi dalam upaya meningkatkan asupan zat besi pada remaja putri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi tepung kelor dan tepung kacang hijau terhadap sifat organoleptik dan kadar zat besi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan formulasi perbandingan F1 75% : 25%, F2 50% : 50% dan F3 25% : 75%. Uji organoleptik dilakukan oleh 30 orang agak terlatih, lalu hasil terbaik diuji kadar zat besi dengan metode ICP-OES (*Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry*). Analisis data menggunakan Uji Kruskal Wallis, dilanjutkan dengan metode Uji Mann Whitney. Biskuit yang memiliki skor tertinggi adalah formulasi F1 dengan perbandingan tepung kelor dan tepung kacang hijau 75% : 25%. Satu takaran saji 60 gram dan dapat memenuhi 24% dari kebutuhan zat besi. Hasil uji statistik ditemukan nilai (p (0,000) < α (0,05)) yang berarti ada pengaruh formulasi tepung kelor dan tepung kacang hijau terhadap rasa biskuit, dan ada pengaruh pada aspek rasa, aroma, dan tekstur biskuit.

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan memperbaiki tesktur pada produk untuk lebih meningkatkan daya terima serta melakukan penelitian kepada sasaran.

Kata Kunci: Biskuit, zat besi, tepung kelor, tepung kelor.

PENDAHULUAN

Remaja adalah masa yang penting diperhatikan karena masa transisi antara masa anak-anak ke dewasa. Gizi yang seimbang sangat diperlukan untuk menentukan kematangan di masa yang akan datang. Masa remaja merupakan terjadinya perubahan cepat sehingga asupan gizi harus diperhatikan agar mereka dapat tumbuh secara optimal¹.

Pada masa remaja, remaja putri lebih rawan mengalami anemia dibandingkan remaja putra. Hal ini disebabkan karena remaja putri mengalami menstruasi yang mengeluarkan zat besi setiap bulannya. Oleh sebab itu remaja putri membutuhkan zat besi lebih banyak dibandingkan remaja putri². Menurut hasil Rikesdas 2013, pada anak perempuan usia 5-12 tahun termasuk anemia jika kadar Hb <12,0 g/dL dan pada wanita usia subur 15-49 tahun dianggap anemia jika kadar Hb <12,0 g/dL. Prevalensi anemia pada anak perempuan usia 5-12 tahun sebesar 29,4%, prevalensi di perkotaan sebesar 27,5% sedangkan diperdesaan sebesar 31,0%. Prevalensi anemia pada usia 13-18 tahun sebesar 22,7%, prevalensi di perkotaan sebesar 17,3% sedangkan prevalensi perdesaan 18,5%. Prevalansi pada usia 15-49 tahun sebesar 22,7%, prevalensi di perkotaan 22,4% sedangkan prevalensi diperdesaan 23,0%. Hasil Rikesdas 2018, prevalensi anemia pada usia 15-24 tahun yaitu 32%⁴. Anemia gizi besi (AGB) masih menjadi masalah Kesehatan di masyarakat karena prevalensinya $\geq 20\%$ ³. Hasil data kesehatan di Provinsi Jawa Barat, prevalensi anemia pada remaja yaitu >50%⁵.

Anemia pada remaja dapat berdampak buruk bagi remaja diantaranya keterlambatan pertumbuhan fisik, gangguan pada emosional. Hal ini mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sel otak hingga berdampak pada daya tahan tubuh, mudah lemas dan lapar, kosentrasi terganggu dan dapat menyebabkan produktifitas menurun⁶. Dampak negatif lainnya yang lebih serius, mengingat remaja putri adalah calon ibu yang akan hamil dan melahirkan bayi, memperbesar risiko kematian ibu melahirkan, bayi lahir premature dan berat bayi lahir rendah (BBLR)⁷.

Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019, kebutuhan Fe sehari pada usia 10-12 tahun sebanyak 8 mg/hari, usia 13-15 tahun sebanyak 15 mg/ hari, usia 16-18 tahun sebanyak 15 mg/ hari, usia 19-29 tahun sebanyak 18 mg/ hari⁸. Simpanan zat besi (Fe) yang cukup akan memenuhi untuk pembentukan sel darah merah di sumsum tulang belakang. Jumlah simpanan zat besi yang rendah akan menyebabkan keseimbangan zat besi dalam tubuh terganggu, akibatnya kadar, Hb dibawah nilai normal⁹.

Daun kelor (*moringa oliefera*) mengandung vitamin A, vitamin C, vitamin B, kalsium, kalium, besi & protein pada jumlah yang tinggi, mudah dicerna, dan diasimilasi oleh tubuh manusia. Daun kelor adalah bahan segar yang cepat mengalami kerusakan. Pengolahan daun kelor sebagai tepung bisa memperpanjang masa simpan daun kelor. Tepung daun kelor bisa dimanfaatkan menjadi bahan substitusi pembuatan olahan pangan. Salah satu pangan yang biasa dikonsumsi masyarakat merupakan kudapan atau snack ringan¹¹.

Menurut beberapa penelitian daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu sumber zat besi. Daun kelor (*Moringa oleifera*) dikenal kaya akan kandungan gizi. Salah satunya zat besi, protein, vitamin A, Vitamin C, kalium dan kalsium. Daun kelor dapat mengatasi kondisi kurang darah karena mempunyai kandungan zat besi sebanyak 28,2 mg¹². Menurut beberapa penelitian daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu sumber zat besi. Daun kelor (*Moringa oleifera*) dikenal kaya akan kandungan gizi. Salah satunya zat besi, protein, vitamin A, Vitamin C, kalium dan kalsium. Daun kelor dapat mengatasi kondisi kurang darah karena mempunyai kandungan zat besi sebanyak 28,2 mg¹². Hasil penelitian Erma tahun 2019 mengenai efektifitas ekstrak daun kelor untuk meningkatkan kadar hemoglobin (Hb) pada 15 remaja putri usia 15 - 24 tahun di AKES Karya Husada Yogyakarta, menemukan pengaruh efektifitas ekstrak daun kelor dalam meningkatkan kadar hemoglobin (Hb)¹².

Kacang Hijau (*Vigna radiata*) adalah bahan makanan yang mengandung protein, kaya serat, rendah karbohidrat, mengandung lemak sehat, kaya vitamin vitamin misalnya vitamin B lain, misalnya ribosavin, B6, asam pantothenat, dan niasin. Vitamin yang terkandung didalamnya dapat menaikkan energi dan menaikkan metabolisme¹⁰. Kacang hijau (*Vigna Radiata*) mempunyai manfaat dalam mencegah defisiensi zat besi (Fe), dalam 0,1 kg kacang hijau terdapat 0,124 gram kalsium dan 0,326 mg fosfor, yang berguna untuk memperkuat tulang. Selain itu, kacang hijau mengandung 19,7%-24,2% protein and 5,9-7,8% zat besi. Kacang hijau terdapat mineral tembaga, magnesium, potassium, sodium dan fosfor⁴⁶. Penelitian Faridah dan Indraswari tahun 2016 mengenai kacang hijau sebagai upaya peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri kurang darah pada

kelas X Sekolah Menengah Kejuruan AI – Islam Kudus, menemukan pengaruh kacang hijau terhadap peningkatan kadar Hb sebanyak 0,53 g% ($p = 0,005$)¹⁰.

Biskuit adalah makanan yang relatif populer dikalangan masyarakat. Biskuit adalah makanan yang mudah dibawa kemana saja. Berbagai jenis biskuit sudah dikembangkan tidak hanya enak, namun pula berguna bagi kesehatan¹³.

Biskuit Moringna merupakan biskuit berbasis tepung kelor dan tepung kacang hijau yang dibuat sebagai selingan alternatif yang kaya zat besi untuk pencegah anemia bagi remaja putri. Nama Moringna merupakan singkatan dari Moringa dan Vigna yaitu nama lain dari kelor dan kacang hijau.

Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui pengaruh formulasi dan analisis zat besi pada Biskuit Moringna sebagai pencegah anemia pada remaja putri.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari tiga perlakuan, satu pengulangan uji organoleptik. Variabel independen yaitu tepung kelor dan tepung kacang hijau demham formulasi 75%:25%, 50%:50%, dan 25%:75% terhadap variabel dependen yaitu aspek warna, rasa, aroma dan tekstur.

Tempat penelitian pendahuluan di rumah peneliti dan penelitian utama dilakukan di Laboratorium Cita Rasa Jurusan Gizi Poltekkes Bandung. Penelitian dilakukan dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Waktu penelitian pendahuluan dilakukan pada Mei 2021 dan penelitian utama diperkirakan pada bulan Oktober – April 2022. Meliputi pengumpulan data berupa hasil uji organoleptik, dan uji kadar

zat besi. Selain itu juga dilakukan pengolahan dan analisa data dan penyusunan akhir laporan (skripsi).

Hasil data uji hedonik setiap panelis akan digabungkan dan ditabulasikan sehingga dapat diketahui produk yang terbaik. Selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan *software* SPSS untuk mengetahui adanya pengaruh formulasi terhadap daya terima biskuit.

HASIL

Penelitian pendahuluan terdiri dari tiga tahap. Pada tahap pertama dilakukan adalah menganalisis resep biskuit yang sudah ada, lalu dilakukan modifikasi resep dengan cara mengganti bahan, menambah atau mengurangi bahan, dan menghilangkan bahan.

Tahap kedua adalah melakukan uji coba pembuatan Biskuit Moringna dengan penentuanimbangan antara tepung kelor dengan tepung kacang hijau. Iimbangan yang dipilih 75%:25%,imbangan 50%:50% danimbangan 25%:75%. Tahap ketiga adalah membuat resep di setiap masing-masingimbangan berdasarkan hasil modifikasi resep.

TABEL 5.1
FORMULA BISKUIT MORINGNA

No	Bahan	F1	F 2	F3
		75%:25% 5% (g)	50%:50% % (g)	25%:75% % (g)
1	Tepung Kelor	15	10	5
2	Tepung Kacang Hijau	5	10	15
3	Margarin	10	10	10
4	Gula	25	25	25
5	Tepung Terigu	5	5	5
6	Kuning Telur	15	15	15
7	Susu Bubuk	5	5	5
8	Maizena	2	2	2
	Total	82	82	82

Tabel 5.1 menunjukkan formula Biskuit Moringna dengan masing-masingimbangan tepung kelor : tepung kacang hijau (%) F1 (75%: 25%), F2 (50%:50%) dan F3 (25%:75%). Bahan dasar pembuatan biskuit diantara ketiga formula sama yaitu margarin, gula, tepung terigu, susu bubuk, kuning telur, dan maizena., dengan penambahan tepung kelor dan tepung kacang hijau sesuaiimbangan.

Warna

Hasil uji mutu hedonik pada aspek warna Biskuit Moringna sebagai berikut.

TABEL 5.2
SEBARAN PENILAIAN PANELIS TERHADAP WARNA BISKUIT
MORINGNA

Skala	F1 (75%:25%)		F2 (50%:50%)		F3 (25%:75%)	
	n	%	n	%	n	%
Tidak hijau	0	0%	0	0%	0	0%
Hijau pucat	1	3%	1	3%	9	30%
Netral	0	0%	0	0%	0	0%
Agak hijau	0	0%	7	23%	7	23%
Hijau muda	3	10%	12	40%	12	40%
Hijau tua	26	87%	10	33%	2	7%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

Berdasarkan tabel 5.2, dapat diamati bahwa warna biskuit F1 dengan perbandingan tepung kelor dan tepung kacang hijau 75%:25% berwarna hijau tua menurut penilaian panelis sebesar 87%, panelis menilai warna hijau muda sebesar 10% dan panelis menilai warna hijau pucat sebesar 3%. Pada F2 diamati warna biskuit dengan perbandingan tepung kelor dan tepung kacang hijau sebesar 50%:50% berwarna hijau muda menurut penilaian panelis sebesar 40%, panelis menilai warna hijau tua sebesar 33%, panelis menilai agak hijau sebesar 23%

dan panelis menilai hijau pucat sebesar 3%. Pada F3 diamati warna biskuit dengan perbandingan tepung kelor dan tepung kacang hijau 25%:75% berwarna hijau muda menurut penilaian panelis sebesar 40%, panelis menilai hijau pucat sebesar 30%, panelis menilai agak hijau 23%, dan panelis menilai hijau tua sebesar 7%.

Rasa

Hasil uji hedonik pada aspek rasa Biskuit Moringna sebagai berikut.

TABEL 5.3
SEBARAN PENILAIAN PANELIS TERHADAP ASPEK RASA BISKUIT
MORINGNA

Skala	F1 (75%:25%)		F2 (50%:50%)		F3 (25%:75%)	
	n	%	n	%	n	%
Sangat tidak manis	0	0%	6	20%	0	0%
Tidak manis	1	3%	6	20%	3	10%
Netral	0	0%	0	0%	0	0%
Agak manis	17	57%	15	50%	5	17%
Manis	9	30%	3	10%	17	57%
Sangat manis	3	10%		0%	5	17%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

Berdasarkan tabel 5.3, dapat diamati bahwa rasa produk F1 Biskuit Moringna dengan perbandingan 75%:25% menurut penilaian panelis memiliki rasa agak manis sebesar 57%, rasa manis sebesar 30%, rasa sangat manis 10% dan rasa tidak manis sebesar 3%. Pada produk F2 Biskuit Moringna dengan perbandingan 50%:50% menurut penilain panelis memiliki rasa agak manis sebesar 50%, rasa sangat tidak manis sebesar 20%, rasa tidak manis sebesar

20%, dan rasa manis 10%. Pada produk F3 Biskuit Moringna dengan perbandingan 25%:75% memiliki rasa manis sebesar 57%, rasa sangat manis 17%, rasa agak manis 17%, dan rasa tidak manis sebesar 10%.

Aroma

Hasil uji hedonik pada aspek aroma Biskuit Moringna sebagai berikut

TABEL 5.4
SEBARAN PENILAIAN PANELIS TERHADAP ASPEK AROMA BISKUIT MORINGNA

Skala	F1 (75%:25%)		F2 (50%:50%)		F3 (25%:75%)	
	n	%	n	%	n	%
Sangat tidak harum	0	0%	0	0%	0	0%
Tidak harum	4	13%	2	7%	2	7%
Netral	0	0%	0	0%	0	0%
Agak harum	14	47%	15	50%	10	33%
Harum	8	27%	11	37%	12	40%
Sangat harum	4	13%	2	7%	6	20%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

Berdasarkan gambar 5.4, dapat diamati bahwa aroma produk F1 Biskuit Moringna dengan perbandingan 75%:25% menurut penilaian panelis memiliki aroma agak harum sebesar 47%, aroma harum sebesar 27%, aroma sangat harum 13%, dan aroma tidak harum sebesar 13%. Pada produk F2 Biskuit Moringna dengan perbandingan 50%:50% menurut penilaian panelis memiliki aroma agak harum sebesar 50%,

aroma harum 37%, aroma sangat harum 7% dan aroma tidak harum 7%. Pada produk F3 Biskuit Moringna dengan perbandingan 25%:75% memiliki aroma harum sebesar 40%, aroma agak harum 33%, aroma sangat harum 20%, dan aroma tidak harum 7%.

Tekstur

Hasil uji hedonik pada aspek tekstur Biskuit Moringna sebagai berikut.

TABEL 5.5
SEBARAN PENILAIAN PANELIS TERHADAP ASPEK TESKUR BISKUIT MORINGNA

Skala	F1 (75%:25%)		F2 (50%:50%)		F3 (25%:75%)	
	n	%	n	%	n	%
Sangat tidak renyah	0	0%	0	0%	0	0%
Tidak renyah	15	50%	12	40%	10	33%
Netral	0	0%	0%	0%	0	0%
Agak renyah	11	37%	11	37%	16	53%
Renyah	4	13%	6	20%	2	7%
Sangat renyah	0	0%	1	3%	2	7%
Total	30	100%	30	100%	30	100%

Berdasarkan tekstur 5.5, dapat diamati bahwa rasa produk F1 Biskuit Moringna dengan perbandingan 75%:25% menurut penilaian panelis memiliki tekstur tidak renyah sebesar 50%, tekstur agak renyah sebesar 37%, dan tesktur renyah sebesar 13%. Pada produk F2 Biskuit Moringna dengan perbandingan 50%:50% menurut penilain panelis memiliki tekstur tidak renyah sebesar 40%, tekstur agak renyah 37%, tekstur renyah 20%, tekstur renyah 3%. Pada produk F3 Biskuit Moringna dengan perbandingan 25%:75% memiliki tekstur agak renyah 53%, tekstur tidak renyah 33%, tekstur renyah 7%, dan tekstur sangat renyah 7%.

Hasil Zat Besi

Uji kadar zat besi (Fe) dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo *Genetech* Bogor. Hasil pengujian kadar zat besi (Fe) dapat dilihat di tabel berikut

TABEL 5.7
HASIL PENGUJIAN KADAR ZAT BESI DALAM 100 GRAM BISKUIT MORINGNA

Kadar	Hasil	Satuan
Besi (Fe)	5,95	mg/100 g

Tabel 5.7 menunjukkan hasil pengujian kadar zat besi (Fe) Biskuit Moringna sebesar 5,95 mg/100 gram produk. Kadar zat besi (Fe) dengan kecukupan zat besi pada remaja usia 13-18 tahun berdasarkan AKG sebesar 15 mg. Kadar zat besi pada produk biskuit berbasis tepung kelor dan tepung kacang hijau dengan perbandingan tepung kelor dan tepung kacang hijau 75%:25% memenuhi kecukupan sebesar 39,6% untuk kebutuhan 1 hari.

TABEL 5.8
ANALISIS ZAT BESI MENGGUNAKAN TKPI

Imbangan	Zat Besi (mg)
Tepung Kelor 75 : Tepung Kacang Hijau 25	5,5
Tepung Kelor 50 : Tepung Kacang Hijau 50	4,1
Tepung Kelor 25 : Tepung Kacang Hijau 75	2,8

Pada tabel 5.8 menunjukkan kadar zat besi (Fe) menggunakan perhitungan manual dengan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) Biskuit Moringna terhadap kecukupan gizi zat besi yaitu sudah cukup untuk kecukupan zat besi pada makanan selingan.

Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Formula yang dipilih yaitu Formula 1 dengan imbangan tepung kelor dan tepung kacang hijau 75%:25%. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 5.8.

Hasil Analisis Zat Gizi Makro

Hasil analisis zat gizi makro menggunakan perhitungan dengan Tabel

TABEL 5.9
HASIL ANALISIS ZAT GIZI MAKRO

NO	Bahan	F 1 75%:25%	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	Karbohidrat (gr)
1	Tepung Kelor	15	14	1	0	2
2	Tepung Kacang Hijau	5	18	1	0	4
3	Margarin	10	72	0	8	0
4	Gula	25	99	0	0	24
5	Tepung Terigu	5	17	0	0	4
6	Kuning Telur	15	53	2	5	0
7	Susu Bubuk	5	26	1	2	2
8	Maizena	2	7	0	0	2
Total			304	6	15	37

Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Rendemen tepung kacang hijau digunakan sebagai bahan baku pembuatan Biskuit Moringna ini dihitung

berdasarkan berat akhir tepung dibandingkan dengan berat awal, dengan hasil berupa presentase yang dapat dilihat pada perhitungan ini :

Rendemen tepung kacang hijau

$$= \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{1650 \text{ gram}}{2000 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 82,5\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan rendemen tepung kacang hijau sebesar 82,5%.

Analisis Biaya

TABEL 5.10
ANALISIS HARGA BISKUIT MORINGNA FORMULA 1

No	Bahan Makanan	Berat (g)	Harga / satuan	Harga per porsi
1	Tepung Kelor	15	Rp. 21.500/ 350 gr	Rp. 921
2	Tepung Kacang Hijau	5	Rp. 15.000/ 500 gr	Rp. 150
3	Tepung Terigu	5	Rp. 10.000/ 1000	Rp. 50
4	Tepung Maizena	2	Rp. 6000/bks	Rp. 24
5	Margarine	10	Rp. 14.000 / kg	Rp. 140
6	Gula Halus	25	Rp. 18.000/ kg	Rp. 450
7	Kuning Telur	15	Rp. 25.000/kg	Rp. 375
8	Susu Bubuk	5	Rp. 3000/bks	Rp. 600
9	Kemasan			Rp. 750
		Jumlah		Rp. 3.460
		Overhead 10%		Rp. 346
		Total		Rp. 3.806

Tabel 5.10 menunjukkan analisis biaya dari produk Biskuit Moringna yang terpilih yaitu formula F1. Didapatkan analisis harga untuk 1 porsi sebesar Rp. 2.710 dan ditambah overhead sebesar 10% menjadi Rp. 3.806. Untuk 1 porsi terdapat 4 buah dengan berat 1 buah sebesar 20 gram mengandung 4,76 mg. Jika dibandingkan dengan harga biskuit kemasan (Regal sachet) berkisar Rp. 2000 untuk 2 buah per bungkus dengan berat 12 gram tidak terdapat kandungan zat besi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Biskuit Moringna unggul dalam kandungan zat besi, karena produk biskuit pada umumnya tidak unggul dalam kandungan zat besi.

PEMBAHASAN

Warna

Warna merupakan parameter organoleptik yang pertama dalam

penyajian. Warna adalah kesan pertama karena menggunakan indera penglihatan. Warna yang menarik akan menantik selera panelis atau konsumen untuk mencicipi produk. Apabila penampilan makanan yang disajikan merangsang syaraf melalui penglihatan sehingga mampu membangkitkan selera makan¹⁴.

Berdasarkan uji mutu hedonik yang dilakukan terhadap produk Biskuit Moringna dalam penelitian ini didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penilaian panelis produk F1 lebih unggul pada aspek warna dibandingkan produk lainnya. Karena mendapatkan warna paling tua dari produk lainnya berdasarkan persepsi panelis sebesar 87%, dengan warna hijau muda sebesar 10%, dan dengan warna hijau pucat sebesar 3%.

Warna produk Biskuit Moringna berwarna hijau tua karena dari warna tepung kelor. Helai daun kelor memiliki

warna hijau muda, namun pada proses pembuatan tepung terjadi perubahan warna menjadi warna hijau tua. Hal ini disebabkan oleh kandungan klorofil yang tinggi pada daun kelor¹⁵.

Pengujian statistik Kruskal Wallis dilakukan untuk mengetahui pengaruhimbangan tepung kelor dan tepung kacang hijau terhadap warna produk yang dihasilkan. Berdasarkan hasil analisis terhadap warna, didapatkan nilai $p (0,000) < \alpha (0,05)$, yang mana dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruhimbangan terhadap warna produk yang dihasilkan dengan hasil yang bermakna secara statistik

Rasa

Rasa adalah sesuatu yang diterima oleh lidah. Dalam pengindraan cecapan manusia dibagi menjadi empat cecapan yaitu asam, manis, pahit, asin dan ada tambahan respon bila ada modifikasi¹⁶.

Sebagian besar panelis menyatakan bahwa rasa Biskuit Moringna agak manis pada F1 (57%) dan F2 (50%), dan rasa manis pada F3 (57%). Rasa yang dikehendaki merupakan rasa manis dan telah mendekati rasa manis adalah F1 (30%).

Rasa manis dari Biskuit Moringna berasal dari penambahan gula pada adonan. Bahan penyusun utama tepung kelor memiliki rasa pahit sedangkan tepung kacang hijau memiliki rasa yang sedikit langu. Penambahan gula pada biskuit dapat dilakukan untuk memperbaiki rasa dan aroma pada biskuit. Selain memberi rasa dan aroma pada biskuit, sifat higroskopis gula dapat menjaga kadar air pada biskuit sehingga memiliki masa penyimpanan yang lama¹⁷.

Berdasarkan uji statistik *Kruskal Wallis* yang dilakukan, tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap rasa dengan nilai $p (0,151) > \alpha (0,05)$ maka tidak dilanjutkan dengan uji *Mann*

Whitney. Penggunaan jenis dan takaran gula sangat dapat mempengaruhi rasa, serta penggunaan margarin juga dapat memperkuat *flavor* yang dihasilkan.

Aroma

Aroma adalah bau dari produk makanan, bau sendiri merupakan suatu respon Ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktorik. Senyawa volatil masuk kedalam hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya, namun juga dapat masuk dari belakang tenggorokkan selama makan¹⁸.

Berdasarkan uji mutu hedonik terhadap produk Biskuit Moringna didapatkan aroma agak harum F1 (47%) dan F2 (50%), serta harum F3 (40%). Aroma yang dikehendaki adalah harum.

Aroma produk biskuit dihasilkan didominasi dengan harum vanili, penambahan vanili dapat mengurangi rasa langu dan menambah aroma pada biskuit¹⁹. Tepung kelor memiliki aroma langu yang sangat kuat. Timbulnya aroma disebabkan adanya zat bau yang bersifat volatile (mudah menguap)¹⁵.

Selain pengujian organoleptik, pengujian statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis* juga dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaanimbangan terhadap aroma produk Biskuit Moringna. Berdasarkan hasil analisis terhadap aroma didapatkan nilai $p (0,226) > \alpha (0,05)$, maka dapat disimpulkan secara statistik tidak terdapat perbedaanimbangan terhadap aroma Biskuit Moringna. Hal ini dipengaruhi oleh proses pemanggangan atau pemanasan yang membuat aroma berkurang.

Tekstur

Tekstur adalah ciri suatu bahan sebagai perpaduan dari berbagai sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentuk yang dirasakan oleh indera peraba dan perasa. Tekstur

makanan adalah hasil dari respon *tactile sense* terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian didalam rongga mulut dan makanan¹⁸.

Berdasarkan hasil uji organoleptik, sebagian panelis menyatakan tidak renyah pada F1 (50%) dan F2 (40%), dan agak renyah pada F3 (53%). Tekstur yang dikehendaki adalah agak renyah, formula yang mendekati kriteria adalah F1 dan F2 yaitu kedua mendapatkan nilai 37%. Tingkat kerenyahan biskuit dipengaruhi oleh jumlah lemak yang digunakan, selain itu penambahan gula juga mempengaruhi kerenyahan biskuit. Karena adanya pemanasan, struktur gula meleleh dan setelah dingin struktur gulanya mengkristal kembali²⁰.

Selain pengujian organoleptik, pengujian statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis* juga dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaanimbangan terhadap tekstur produk Biskuit Moringna. Berdasarkan hasil analisis terhadap aroma didapatkan nilai $p (0,561) > \alpha (0,05)$, maka dapat disimpulkan secara statistik tidak terdapat perbedaanimbangan terhadap tekstur Biskuit Moringna. Hal ini dapat dipengaruhi dari waktu pemanggangan dan suhu pemanggangan.

Kadar Zat Besi (Fe)

Pengujian kadar zat besi (Fe) dilakukan pada formula yang terpilih yaitu F1 denganimbangan tepung kelor dan tepung kacang hijau sebesar 75%:25%. Pengujian kadar zat besi (Fe) dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor. Metode yang digunakan adalah metode *Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry* (ICP OES). Metode ini menggunakan plasma yang digabungkan secara induktif untuk menghasilkan atom dan ion tereksitasi yang memancarkan radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang dari elemen tertentu dengan bantuan

argon sebagai gas pembawa²¹. Kadar zat besi yang didapatkan dari hasil analisis yaitu sebesar 5,95 mg per 100 gram. Maka kadar zat besi dalam satu porsi yaitu 60 gram produk terdapat sebanyak 3,57 mg.

Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019, kebutuhan zat besi (Fe) remaja putri sehari pada usia 13-18 tahun sebanyak 15 mg/hari. Biskuit Moringna ini dapat memenuhi kecukupan zat besi remaja putri 5,95 mg atau 39,6% dalam sehari setiap 100 gram produk, sedangkan dalam satu porsi memenuhi kecukupan zat besi 3,57 mg atau 24% dari kebutuhan sehari.

Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Pembuatan tepung kacang hijau meliputi beberapa tahap yaitu pembersihan, penjemuran, penyangrai, penepungan dan penyaringan. Kacang yang sudah di sortir lalu dilakukan pencucian, pencucian ini bertujuan untuk membersihkan kacang hijau dari kontaminan fisik, kimia, maupun mikrobiologis. Kacang hijau kemudian direndam menggunakan air dengan perbandingan kacang : air yaitu 1:2 selama 2 jam. Perendaman ini bertujuan untuk agar air dapat terserap ke dalam granula kacang hijau sehingga memungkinkan terjadinya proses pregelatinisasi pada saat penyangraian.

Kacang hijau yang telah dilakukan perendaman selama 2 jam ini kemudian ditiriskan dan di jemur dibawah sinar matahari. Kacang hijau yang sudah dijemur lalu disangrai, penyangraian bertujuan untuk mengeliminasi komponen antinutrisi pada biji kacang hijau.

Kacang hijau yang sudah disangrai lalu didinginkan kemudian ditepungkan dengan blender. Hasil penggilingan lalu diayak menggunakan ayakan 60 mesh sehingga menghasilkan tepung kacang hijau. Rendemen yang dihasilkan sebesar 82,5%.

Harga Biskuit

Biskuit Moringna memiliki harga yang lebih ekonomis dibandingkan dengan biskuit komersial dipasaran. Selain itu keunggulan dari biskuit ini adalah tingginya zat besi sehingga mampu membantu mencukupi asupan zat besi dalam sehari.

SIMPULAN

Produk Biskuit berbasis tepung kelor dan tepung kacang hijau dibuat dalam tiga formulasi yang berbeda yaitu dengan perbandingan tepung kelor dan tepung kacang hijau untuk formula F1 (75:25), untuk formula F2 (50:50) dan untuk formula F3 (25:75). Berdasarkan penilaian organoleptik dengan menggunakan metode uji mutu hedonik didapatkan produk unggulan yang mencakup organoleptik yang dikehendaki yaitu formula F1 (75:25). Hasil uji kadar zat besi produk biskuit berbasis tepung kelor dan tepung kacang hijau yaitu sebesar 5,95 mg/100 gram atau dapat memenuhi 39,6% dari kebutuhan. Adanya perbedaan bermakna pada penilaian organoleptik warna dan tidak adanya perbedaan bermakna pada penilaian organoleptik pada rasa, aroma, dan tekstur. Didapatkan harga untuk satu porsi produk Biskuit Moringna yaitu Rp. 2.981 per porsi (4 buah).

DAFTAR PUSTAKA

1. Susilowati, Kuspriyanto. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Bandung: PT Refika Aditama; 2016.
2. Hardinsyah dan Supriasa. *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta: ECG; 2016.
3. Balitbangkes RI. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013*. Jakarta: Balitbangkes; 2013.
4. Balitbangkes RI. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Jakarta: Balitbangkes; 2018.
5. Roche ML, Bury L, Yusadiredjai IN, Asri EK, Purwanti TS, Kusyuniati S, Bhardwaj A, dan Izwardy D. Adolescent girls' nutrition and prevention of anaemia: A school based multisectoral collaboration in Indonesia. *BMJ*. 2018;363:1-6.
6. Daris C, Wibowo T, Notoatmojo H, Rohmani A. Hubungan Antara Status Gizi dengan Anemia pada Remaja Putri di Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah 3 Semarang Relationship Between Nutritional Status With Anemia in Young Women in Junior High School of Muhammadiyah 3 Semarang. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*. 2013;1:3-7.
7. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. "Kenali Masalah Gizi Yang Ancam Remaja Indonesia". <https://www.kemkes.go.id/article/print/18051600005/kenali-masalah-gizi-yang-ancam-remaja-indonesia.html>. Diakses pada 26 April 2021
8. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Jakarta: Menkes. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019. 2019.
9. Septyasih A, Widajanti L, Nugraheni S. Hubungan Asupan Zat Besi, Asam Folat, Vitamin B12 Dan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin Siswa Di Smp Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2016;4(4):521-528.
10. Putri, Fachriani, and Riza Iriani Nasution. 2019. "Efektivitas Minuman Kacang Hijau Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Di Panti Asuhan Di Kota Pekanbaru." *Jurnal Ilmu Kedokteran* 12(2): 95

11. Sudrajat AS, Sinaga T. Analisis Biaya Makan Terhadap Ketersediaan Makanan Serta Tingkat Kecukupan Gizi Santri Di Pondok Pesantren Darul Arqam Garut. *Gizi Indonesia*. 2017;39(2):115.
Doi:10.36457/gizindo.v39i2.214
12. Fauziandri EN. Efektifitas Ekstrak Daun Kelor Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan Karya Husada*. 2019;7(2):24-29
13. Istinganah, Miftakhul., Rauf, Rusdin., Widyaningsih, E. N. Tingkat Kekerasan Dan Daya Terima Biskuit Dari Campuran Tepung Jagung Dan Tepung Terigu Dengan Volume Air Yang Proporsional. *Jurnal Kesehatan*. 2017;ISSN 1979-7621, Vol. 10, No. 2.
14. Tenriware. Penilaian Mutu Organoleptik Hasil Olahan Ikan Berbagai Jenis Abon Ikan. *Agrokompleks*. 2017;16.
15. Nua EN, Adesta RO, Conterius REB. Efektifitas Pemberian Biskuit Kelor (Bi-Kelor) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Dengan Anemia. *JNC*. 2021;4:154-165.
16. Meldasari Lubis Y, Agustina R. Uji Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi.L) (Organoleptic Test Fruit Juice Drink (Averrhoa Bilimbi.L)). *JFP Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [Internet]*. 2021;6(4). Available from: www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
17. Septian Hari Pratama FA. Pengaruh Lama Pemanggangan Terhadap Daya Terima Dan Kandungan Gizi Biskuit Tepung Kacang Hijau Kupas. *Journal of Nutrition College [Internet]*. 2015 [cited 2022 Mar 22];4(3):252–8. Available from: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
18. Tarwendah IP, Teknologi J, Pertanian H, Universitas F, Malang B, Veteran J, et al. Comparative Study of Sensory Attributes and Brand Awareness in Food Product: A Review. Vol. 5. 2017.
19. Pratama, Septian Hari dan Fitriyono Ayustaningwarno. Kandungan Gizi, Kesukaan, Dan Warna Biskuit Substitusi Tepung Pisang Dan Kecambah Kedelai. *Journal of Nutrition College*. 2015;4(2):252–8.
20. Ardianti, DY., Anggriani R., dan Sukardi. Pembuatan Cookies Substitusi Tepung Talas (Colocasia Esculenta (L) Schot) dan Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera Lamk). *Food Technology & Halal Science* 2019;2(1):85-96. Available from: <https://doi.org/10.22219/fths.v2i1>
21. Nisa J, Chikmah AM, Lorenza KA, Amalia KR, Agustin T. Pemanfaatan Kacang Hijau Sebagai Sumber Zat Besi Dalam Upaya Pencegahan Anemia Prakonsepsi. *Jurnal Surya Masyarakat*. 2020;3(1):42.