

## DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN ZAT BESI KERUPUK IKAN DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR

Sukmawati<sup>1\*</sup>, Manjilala<sup>1</sup>, Chaerunnimah<sup>1</sup>, Elsi Asnuriani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar

<sup>2</sup> Alumni Sarjana Terapan, Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar

\*) Korespondensi: [sukmawati@poltekkes-mks.ac.id](mailto:sukmawati@poltekkes-mks.ac.id)

### Article History

Submitted: 02-03-2023

Resived: 22-05-2023

Accepted: 12-06-2023

### ABSTRACT

*Anemia is a condition where a person does not have sufficient iron in their body.. The 2018 Riskesdas survey recorded that the prevalence of anemia in teenagers in Indonesia was 32%. Chips is a popular dry food product that has been well-known by the Indonesian people for a long time due to its affordable price and easy availability, both in small stalls and supermarkets. Chips with the addition of fish and moringa leaf flour is expected to enrich the iron and other micro-nutrient content. used in this study was pre-experimental. Three types of products were made with the addition of moringa leaf powder at concentrations of F1 (5%), F2 (10%), and F3 (15%). The acceptability was evaluated using organoleptic tests with 25 panelists. Statistical analysis was conducted using Kruskal Wallis test, and if there were differences, the Mann Whitney test was conducted. The iron content was analyzed using UV-Vis spectrophotometry. showed that the most acceptable fish crackers with the addition of moringa leaf powder based on color, aroma, texture, and taste were those with 5% moringa leaf powder (F1). In conclusion, there were differences in the acceptability of fish crackers with the addition of moringa leaf powder in terms of color ( $p=0.00$ ), aroma ( $p=0.00$ ), texture ( $p=0.00$ ), and taste ( $p=0.00$ ). The best formula from all aspects tested was the F1 concentration with a score of 428 and the laboratory analysis result was 3.637 mg/100 gr.*

**Keywords :** Fish Crackers, Acceptability, Iron, Leaf Meal Moringa

### PENDAHULUAN

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat terbesar di dunia terutama bagi kelompok wanita usia reproduksi. Anemia gizi adalah keadaan dengan kadar hemoglobin, hematokrit dan sel darah merah yang lebih rendah dari nilai normal, sebagai akibat dari defisiensi salah satu atau beberapa unsur makanan esensial yang dapat mempengaruhi timbulnya defisiensi tersebut. Anemia pada umumnya paling banyak terjadi di negara berkembang seperti negara Indonesia (Putri, dkk 2017).

Menurut WHO (2013), prevalensi anemia di dunia sebesar 40-80%. Prevalensi

anemia di Indonesia pada ibu hamil sebesar 48,9%, remaja sebesar 32%. Proporsi anemia pada perempuan 27,2% lebih besar dibanding laki-laki sebesar 20,3% (Riskesdas, 2018). Pada tahun 2017 prevalensi anemia di Sulawesi Selatan yaitu 13,4% (Dinkes 2017).

Arisman (2017) menyatakan bahwa anemia yang disebabkan karena kekurangan zat besi merupakan suatu keadaan dimana seseorang tidak terpenuhinya zat besi dalam tumbuh. Kekurangan zat besi merupakan penyebab anemia yang paling utama pada remaja putri. Anemia akibat kekurangan zat besi dalam jangka waktu yang cukup

panjang pada remaja putri akan menyebabkan tidak dapat terpenuhinya kebutuhan zat besi.

Penanganan anemia remaja putr tidak hanya melalui pemberian tablet tambah darah, tetapi juga dengan cemilan yang kaya dengan zat besi. Makanan, khususnya cemilan yang kaya dengan zat besi masih kurang. Salah satu jenis cemilan yang sangat disukai oleh masyarakat termasuk remaja adalah kerupuk, karena rasanya enak, praktis, dan mudah dibawa. Kerupuk (*chips*) merupakan produk makanan kering yang populer dan sudah lama dikenal masyarakat Indonesia, hampir semua lapisan masyarakat menggemari kerupuk karena harganya terjangkau dan mudah diperoleh baik diwarung-warung kecil dan supermarket. Konsumsi kerupuk biasanya bukan sebagai makanan utama melainkan sebagai makanan kecil atau sebagai pelengkap hidangan. Komponen terbesar kerupuk adalah karbohidrat sehingga kerupuk mempunyai kandungan gizi yang relatif rendah, sehingga perlu dilakukan penganekaragaman makanan dengan menambahkan ikan dan daun kelor yang bertujuan meningkatkan kandungan gizi kerupuk (Jamaluddin, 2018).

Ikan merupakan sumber alami asam lemak omega 3 yaitu *eicosa pentaenoic acid* (EPA) dan *docosa hexaenoic acid* (DHA) yang berfungsi mencegah arterosklerosis (terutama EPA). Keduanya dapat menurunkan secara nyata kadar trigliserid a di dalam darah dan menurunkan kolesterol di dalam hati dan jantung. Kadar asam lemak omega 3 dalam beberapa jenis ikan laut diperairan Indonesia berkisar antara 0,1-0,5 g/100 g daging ikan (Abdullah, dkk 2021).

Salah satu komoditas perikanan yang mengandung protein tinggi dan digemari oleh konsumen terutama ibu rumah tangga adalah ikan layang (*Decapterus sp*). Ikan segar seperti ikan layang, memiliki kandungan air sebesar 74 g per 100 gram. Tingginya kandungan air tersebut merupakan media yang sangat cocok bagi

perkembangbiakan mikroorganisme pembusuk sehingga ikan sangat cepat mengalami penurunan mutu pada proses pembusukan. Kondisi ini akan sangat merugikan dengan terjadinya penurunan harga pada saat terjadi produksi yang melimpah. Langkah preventif untuk mencegah proses pembusukan dan peningkatan harga jual, maka dilakukan pengawetan pada ikan layang yang sudah dipanen. Salah satu proses tersebut adalah dengan memanfaatkan ikan layang sebagai sumber protein pada pembuatan kerupuk ikan (Hidayati, dkk 2012).

Penambahan bahan lain seperti daun kelor dapat meningkatkan zat gizi lain pada produk. Daun kelor adalah bahan makanan yang mengandung banyak manfaat. Daun kelor sangat baik dikonsumsi karena kaya dengan zat gizi termasuk protein. Manfaat utama daun kelor adalah meningkatkan ketahanan alamiah tubuh, menyegarkan mata dan otak, meningkatkan metabolisme tubuh, meningkatkan struktur sel tubuh, dan meningkatkan serum kolestrol alamiah.

Daun kelor memiliki kandungan gizi yang beragam misalnya zat besi, fenol, kalsium, fosfor, magnesium, seng, protein, vitamin A, vitamin B, vitamin C dan asam askorbat serta berbagai asam amino. Daun kelor memiliki rasa agak pahit, netral, dan tidak beracun. Berkhasiat menurunkan tekanan darah tinggi, antiinflamasi (radang), antipiretik (penurunan panas), antiscorbut. Berkhasiat juga sebagai obat penenang, epilepsi, sulit bung air besar, sakit kuning, rabun ayam, biduren (alergi kulit), obat kejang, dan obat gusi berdarah (Aini, 2019).

Hasil penelitian Muchsiri, dkk (2019) menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein dan kadar air kerupuk ikan sepat siam. Kadar protein tertinggi dan kadar air terendah kerupuk ikan sepat siam terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub> (penambahan tepung daun kelor 3% dari berat daging ikan) dengan nilai rata-rata

10,79% dan 13,58%. Hasil uji organoleptik dilakukan terhadap warna, aroma, rasa, dan tingkat kerenyahan dengan nilai tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub> (penambahan tepung daun kelor 3% dari berat daging ikan) (Muchsiri, dkk 2019).

Berdasarkan hasil penelitian Lia Amalia menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor 10% merupakan perlakuan terpilih pada kerupuk tepung daun kelor. Formula tersebut mengandung kadar air sebesar 2,56%, kadar lemak 23,7%, kadar protein sebesar 5,21%, dan daya kembang sebesar 174,92%. Penambahan ekstrak daun kelor 5% merupakan perlakuan terpilih pada kerupuk ekstrak daun kelor. Produk kerupuk dengan penambahan ekstrak daun kelor 5% tersebut memiliki kadar air sebesar 3,68%, kadar lemak 19,67%, kadar protein 6,00%, dan daya kembang 157,32%. Berdasarkan hasil uji-t terhadap hasil uji organoleptik mutu sensori dan hedonik pada parameter aroma, rasa, tekstur, dan warna diketahui bahwa penambahan tepung daun kelor 10% dengan ekstrak daun kelor 5% tidak berbeda nyata (Lia Amalia, 2016).

Pengolahan daun kelor secara luas belum banyak dilakukan di Indonesia, hal tersebut dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat dalam melakukan pemanfaatan daun kelor. Untuk itu, penganekaragaman pangan terhadap daun kelor perlu ditingkatkan yang dapat dijadikan sebagai sumber gizi pada produk pangan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pada pembuatan kerupuk ikan yang dapat bersifat fungsional dengan ditamhkannya daun kelor yang dapat mencegah anemia pada remaja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima dan kandungan zat besi kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor.

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain, Tempai, dan Waktu**

Penelitian ini adalah penelitian *pra eksperimental* dengan desain *Post Test*

*Group Design*. Penelitian dilakukan dengan penambahan tepung daun kelor pada kerupuk ikan dengan berbagai konsentrasi. Pembuatan tepung daun kelor serta kerupuk ikan dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan (ITP) Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar. Uji daya terima dilakukan di Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar. Analisis kadar zat besi dilakukan di Laboratorium Kimia Pakan, Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

### **Langkah-langkah Penelitian**

Persiapan Ikan dilakukan dengan bahan ikan layang dan jeruk nipis. Ikan layang yang segar disiangi dengan membuang insang, sirip, sisik dan isiperut; Pemisahan kepala, tulang, dan kulit; pencucian daging ikan menggunakan air bersih yang mengalir; rendam ikan dengan air jeruk nipis selama 15 menit untuk menghilangkan bau amis; penirisan selama 15 menit; blender daging ikan sampai halus, dan; daging ikan siap digunakan.

Proses Pembuatan Tepung Daun Kelor dibuat dengan bahan daun kelor dengan karakteristik: masih segar, tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. Alat yang digunakan adalah baskom, blender, ayakan, timbangan, pisau, oven. Proses pembuatannya pilih daun kelor yang masih segar, timbang daun kelor, lakukan pencucian di air mengalir, daun kelor dikeringkan dengan oven suhu 60°C selama 17 jam, daun kelor siap digunakan.

Proses pembuatan kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor pada resep adonan F1 (5%) menggunakan 25 g daun kelor, F2 (10%) menggunakan 50 g daun kelor, F3 (15%) menggunakan daun kelor 75 g. Setiap resep menggunakan ikan layang 250 g, tepung tapioka 500 g, garam 3 sendok teh, bawang putih 5 siung, merica 2 g. Alat yang digunakan adalah kompor, oven, timbangan, blender, baskom, sendok

dan pisau. Pencampuran daging ikan dengan tepung tapioka serta bumbu, kemudian uleni sampai kalis, penambahan tepung daun kelor sesuai konsentrasi formula ke dalam adonan, kemudian uleni sampai kalis, adonan dibentuk bulat panjang, pengukusan adonan, angkat dan tiriskan, adonan diiris tipis-tipis dan dilakukan dengan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 17 jam, setelah kering irisan kerupuk siap digoreng. Proses pembuatan kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor dilakukan dengan 3 konsentrasi F1 didapatkan hasil 102 keping, F2 didapatkan hasil 112 keping, dan F3 didapatkan hasil 122 keping.

### Pengumpulan Data

Data daya terima diperoleh dari hasil uji hedonik kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor. Formulir daya terima berisi 4 aspek penilaian yakni warna, tekstur, aroma, dan rasa dengan skor 5 = sangat suka, 4 = suka, 3 = kurang suka, 2 = tidak suka, 1 = sangat tidak suka. Daya terima diperoleh dari formulir yang diisi oleh panelis tidak terlatih sebanyak 25

#### 1. Daya Terima

##### a. Aspek Warna

orang. Penilaian ini dilakukan dengan menggunakan skala hedonik. Penilaian dilakukan oleh 25 orang panelis tidak terlatih. Panelis akan memberikan angka pada lembaran yang berisi penilaian aspek rasa, warna, tekstur, dan aroma.

### Pengolahan dan analisis data

Data daya terima, diperoleh dari hasil uji hedonik kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor. Daya terima didapatkan dari formulir yang diisi panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang. Data dimasukkan ke dalam aplikasi komputer dan diolah menggunakan Microsoft Excel dan *Statistical Packpage and Sosial Sciences (SPSS)* untuk peneliti mengidentifikasi data-data yang telah diperoleh dari hasil uji hedonik. Setelah mengolah data yang dihasilkan, dilakukan uji statistik digunakan uji *Kruskall Wallis* dengan alfa 95%, dan bila ditemukan ada perbedaan maka dilanjut menggunakan uji *Mann Whitney*. Data disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tabel 1  
Distribusi Analisis Uji Daya Terima dari Aspek Warna

Aspek Warna	Konsentrasi Tepung Daun Kelor						P
	5% (F1)		10% (F2)		15% (F3)		
	n	%	n	%	n	%	
Sangat Tidak Suka	0	0,0	0	0,0	3	12,0	0,00
Tidak Suka	0	0,0	2	8,0	4	16,0	
Kurang Suka	4	16,0	13	52,0	15	60,0	
Suka	10	40,0	10	40,0	3	12,0	
Sangat Suka	11	44,0	0	0,0	0	0,0	
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>	

Sumber : Data Primer, 2023

Aspek warna dari penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis untuk aspek warna yang paling disukai adalah F1 dimana suka 10 orang (40,0%) dan sangat suka 11 orang (44,0%). Hasil Uji *Kruskall Wallis* menunjukkan

bahwa nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan daya terima dari aspek warna. Uji lanjut *Mann Whitney* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan F1 dengan F2 nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ).

Ada perbedaan yang signifikan F1 dengan F3 nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ).

Ada perbedaan yang signifikan F2 dengan F3 nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ).

b. Aspek Aroma

Tabel 2  
Distribusi Analisis Uji Daya Terima dari Aspek Aroma

Aspek Warna	Konsentrasi Tepung Daun Kelor						P
	5% (F1)		10% (F2)		15% (F3)		
	n	%	n	%	n	%	
Sangat Tidak Suka	0	0,0	0	0,0	1	4,0	0,00
Tidak Suka	0	0,0	1	4,0	4	16,0	
Kurang Suka	3	12,0	6	24,0	13	52,0	
Suka	14	56,0	18	72,0	6	24,0	
Sangat Suka	8	32,0	0	0,0	1	4,0	
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>	

Sumber : Data Primer, 2023

Aspek aroma dari penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis untuk aspek aroma yang paling disukai panelis adalah F1 dimana suka 14 orang (56,0%) dan sangat suka 8 orang (32,0%). Hasil Uji *Kruskall wallis* menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan daya

terima dari aspek aroma. Uji lanjut *Mann-Whitney* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan F1 dengan F2 nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ). Ada perbedaan yang signifikan F1 dengan F3 nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) ada perbedaan yang signifikan F2 dengan F3 nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ).

c. Aspek Tekstur

Tabel 3  
Distribusi Analisis Uji Daya Terima dari Aspek Tekstur

Aspek Warna	Konsentrasi Tepung Daun Kelor						P
	5% (F1)		10% (F2)		15% (F3)		
	n	%	n	%	n	%	
Sangat Tidak Suka	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,00
Tidak Suka	0	0,0	0	0,0	5	20,0	
Kurang Suka	2	8,0	6	24,0	9	36,0	
Suka	15	60,0	16	64,0	10	40,0	
Sangat Suka	8	32,0	3	12,0	1	4,0	
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>	

Sumber : Data Primer, 2023

Aspek tekstur dari penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis untuk aspek tekstur yang paling disukai panelis adalah F1 dimana suka 15 orang (60,0%) dan sangat suka 8 orang (32,0%). Hasil Uji *Kruskall wallis* menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) ini menunjukkan bahwa

adanya perbedaan yang signifikan daya terima dari aspek tekstur. Uji lanjut *Mann-Whitney* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan F1 dengan F2 nilai  $p = 0,04$  ( $p < 0,05$ ). Ada perbedaan yang signifikan F1 dengan F3 nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ). Ada perbedaan yang signifikan F2 dengan F3 nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ).

d. Aspek Rasa

Tabel 4  
Distribusi Analisis Uji Daya Terima dari Aspek Rasa

Aspek Warna	Konsentrasi Tepung Daun Kelor						P
	5% (F1)		10% (F2)		15% (F3)		
	n	%	n	%	n	%	
Sangat Tidak Suka	0	0,0	0	0,0	3	12,0	0,00
Tidak Suka	0	0,0	0	0,0	8	32,0	
Kurang Suka	2	8,0	11	44,0	12	48,0	
Suka	11	44,0	12	48,0	2	8,0	
Sangat Suka	12	48,0	2	8,0	0	0,0	
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>	

Sumber : Data Primer, 2023

Aspek rasa dari penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis untuk aspek rasa yang paling disukai panelis adalah F1 dimana suka 11 orang (44,0%) dan sangat suka 12 orang (48,0%). Berdasarkan hasil Uji *Kruskall wallis* pada aspek rasa menunjukkan bahwa kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor diperoleh nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) ini

menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan daya terima dari aspek rasa.

Uji lanjut *Mann-Whitney* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan F1 dengan F2 nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ). Ada perbedaan yang signifikan F1 dengan F3 nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ). Ada perbedaan yang signifikan F2 dengan F3 nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ).

2. Analisis Produk Terbaik

Tabel 5  
Skor panelis terhadap Kerupuk Ikan  
Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

Produk	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Total
Formula 1	107	105	106	110	428
Formula 2	83	92	97	91	363
Formula 3	68	77	82	63	290

Sumber : Data Primer, 2023

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari ketiga formula kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor formula terbaik adalah formula 1, yaitu

kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor 25 g dengan total skor panelis 428.

3. Kandungan Zat Besi

Tabel 6  
Kandungan Zat Besi pada Kerupuk Ikan  
Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor per 100 g

Sampel	Kadar Zat Besi (mg)
Kerupuk Ikan Daun Kelor	3,637

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, diketahui kandungan zat besi kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor dalam 100 g adalah

3,637 mg. Kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor untuk 1 keping beratnya 1 g. Kandungan zat besi untuk 1 keping kerupuk ikan dengan

penambahan tepung daun kelor adalah 0,03637 mg.

## PEMBAHASAN

### 1. Daya Terima

#### a. Warna

Warna merupakan faktor yang penting dalam penilaian sebuah produk makanan, dimana warna sebagai sarana untuk mempertegas dan memperkuat kesan produk makanan. Warna dan kecerahan dapat dilihat menggunakan indra penglihatan. Warna dalam hal sebuah penilaian dengan indra dapat melebihi ketelitian alat yang paling sensitif (Muntikah, 2017). Warna dapat menentukan mutu sebuah produk makanan, dapat digunakan sebagai indikator dalam menilai kesegaran makanan, baik tidaknya cara pencampuran ataupun pengolahan suatu bahan pangan yang disajikan akan terlebih dahulu dinilai dari aspek warna (Zulistina, 2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor pada penelitian ini adalah warna hijau kekuningan. Kerupuk pada umumnya memiliki warna yang beraneka ragam tergantung dari bahan utama yang digunakan. Penelitian ini menggunakan bahan utama tepung tapioka, dan tepung daun kelor. Tepung daun kelor berwarna kehijauan. Jika jumlah daun kelor yang ditambahkan pada kerupuk semakin banyak, menyebabkan warna kerupuk semakin tidak menarik, sehingga dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Azizah, 2015) "Tingkat Kerapuhan dan Daya Terima Biskuit yang

Disubstitusi Tepung Daun Kelor" berdasarkan aspek warna yang paling disukai adalah biskuit substitusi 5% karena 70% panelis menyatakan suka. Sedangkan penilaian terendah terhadap warna yaitu pada biskuit yang disubstitusi daun kelor sebanyak 15% dengan presentase penilaian sangat tidak suka sebanyak 16,6% yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung daun kelor yang diberikan maka semakin rendah tingkat daya terima panelis terhadap aspek warna.

#### b. Aroma

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aroma pada kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor pada penelitian ini memiliki aroma khas dari bahan yang digunakan yaitu ikan dan daun kelor. Kerupuk pada umumnya memiliki aroma yang beraneka ragam tergantung bahan-bahan yang digunakan. Penelitian ini menggunakan bahan utama yaitu tepung tapioka dengan penambahan tepung daun kelor dan ikan yang juga berpengaruh dari aspek aroma. Aroma kerupuk F1 lebih disukai oleh panelis karena aroma yang dihasilkan tidak terlalu langu. Aroma akan semakin langu seiring bertambahnya jumlah daun kelor.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sari, dkk (2017), penilaian daya terima panelis terhadap aroma *cookies* menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi tepung daun kelor dan tepung kecambah kedelai maka semakin rendah pula tingkat kesukaan panelis. Hal ini terjadi karena adanya substitusi tepung daun kelor dan tepung kecambah kedelai yang pada dasarnya memiliki aroma langu. Aroma langu

tepung daun kelor ada karena di dalamnya terdapat enzim lipoksidase yang merupakan kelompok heksal 7 dan heksanol. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Azizah (2015) berdasarkan aspek aroma yang paling disukai adalah biskuit dengan substitusi 5%. Penilaian terendah terhadap aroma biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor adalah substitusi 15% sebanyak 23,3% panelis menyatakan sangat tidak suka. Penurunan kesukaan terhadap aroma disebabkan karena semakin banyak substitusi tepung daun kelor, aroma langu khas bubuk daun kering makin kuat dan dominan. Jika disimpulkan antara perlakuan substitusi (5%, 10%, dan 15%), produk biskuit substitusi 5% paling dapat diterima dari segi aroma.

#### c. Tekstur

Tekstur adalah gambaran dari sebuah produk yang memperlihatkan kekuatan untuk mempertahankan tekanan. Tekstur dari aspek makanan dipengaruhi oleh bahan dasar dan perlakuan selama proses pengolahan, dimana tekstur mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Untuk mengetahui tekstur sebuah produk makanan dapat diketahui dengan indera peraba berupa rabaan ujung jari, lidah, mulut atau gigi (Muntikah, 2017).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aroma pada kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor pada penelitian ini memiliki tekstur padat dan renyah. Tekstur F1 lebih disukai oleh panelis karena tekstur kerupuk renyah. Penelitian lain yang dilakukan Ismawati, dkk (2019), hal ini menunjukkan bahwa penambahan daun kelor akan

mempengaruhi tekstur *crackers*. Tekstur dipengaruhi oleh kelembapan dalam adonan. Semakin lembab adonan maka tekstur produk yang dihasilkan tidak renyah. penelitian yang dilakukan (Azizah, 2015) berdasarkan aspek tekstur yang paling disukai adalah biskuit dengan substitusi 5. Penilaian kesukaan terhadap tekstur terendah yaitu biskuit yang substitusi tepung daun kelor sebesar 15% sebanyak 16,7%.

#### d. Rasa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasa pada kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor adalah rasa gurih yang khas. Hal ini dikarenakan bahan yang digunakan yaitu ikan, tepung tapioka, tepung daun kelor, bawang putih, kunyit, dan merica. Rasa F1 lebih disukai panelis, dikarenakan daun kelor yang ditambahkan hanya 25 g sehingga rasa tidak begitu pahit dan after taste yang didapatkan tidak begitu sepat.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sari, dkk (2017), hasil penilaian daya terima terhadap rasa *cookies* menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung daun kelor dan tepung kecambah kedelai maka panelis semakin tidak menyukai rasa *cookies*. Hal ini terjadi karena adanya rasa khas yang ditimbulkan oleh daun kelor. Rasa ini muncul karena di dalam daun kelor terdapat tanin yang memberikan dampak rasa sepat dan pahit.

## 2. Kandungan Zat Besi

Kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor menunjukkan bahwa kadar zat besi pada formula terbaik (F1) dengan konsentrasi tepung daun kelor 5% yaitu 3,637 mg/100 g. Angka Kecukupan

Gizi 2019, kebutuhan zat besi harian untuk kelompok umur 19-29 tahun adalah 18 mg per hari. Kebutuhan zat besi berdasarkan porsi untuk makanan selingan adalah 15% dari 18 mg berkisar 2,7 mg. Kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor untuk 1 keping mengandung 0,03637 mg zat besi, dimana 1 keping kerupuk belum mampu memenuhi kebutuhan zat besi harian dan makanan selingan, sehingga perlu dikonsumsi 75 keping kerupuk untuk memenuhi kebutuhan zat besi untuk makanan selingan.

### KESIMPULAN

1. Ada perbedaan daya terima kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor dari aspek warna, aroma, tekstur, rasa dengan nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ).
2. Formula terbaik dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa adalah F1 dengan total skor 428.
3. Kandungan zat besi kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor 5% (formula 1) dari hasil analisis laboratorium yaitu 3,637 mg/100 g.

### SARAN

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan pengujian laboratorium dengan zat gizi lain untuk mengetahui efektivitas kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor.
2. Perlu dilakukan uji daya simpan untuk memastikan tingkat daya simpan pada suatu produk kerupuk ikan dengan penambahan tepung daun kelor.

### DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, dkk. (2021). *Pengetahuan Dan Karakteristik Bahan Baku Hasil Perairan*. Bogor: PT Penerbit IPB Press

Aini. (2019). *Analisis Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Pada Pengobatan Diabetes Melitus*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.

Aprilianti, F. N. (2016). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Kadar Protein, Kadar Air, Kadar Betakaroten Dan Daya Terima Pada Bakso Ikan Lele.

Apriyanti, F. (2019). Hubungan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri SMAN 1 Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan tahun 2019. *Jurnal Doppler*, 3(2), 18-21.

Arisman. (2017). Hubungan volume darah pada saat menstruasi dengan kejadian anemia pada mahasiswa Akademi Kebidanan Internasional Pekanbaru tahun 2014. *Ensiklopedia of Journal*, 1(2).

Aulya, Y., Siauta, J. A., & Nizmadilla, Y. (2022). Analisis Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4 (4), 1377-1386.

Chaniago, R. (2019). *Ragam Olahan Sayur Indigenous Khas Luwuk*. Deepublish.

Fitriany, J., & Saputri, A. I. (2018). Anemia defisiensi besi. *Averrous: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 4(2), 1-14.

Ghazali, M., Rabbani, R., Sari, M., Rohman, M. H., Nasiruddin, M. H., Suherman, S., & Nurhayati, N. (2021). Pelatihan Pengolahan Kerupuk Ikan di Desa Ekas Buana Kecamatan Jerowaru Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2).

Hapzah. (2022). *Pemenuhan Gizi Pada Anak Balita*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.

Hastuti, Y. D., & Khodijah, D. (2020). Analisis Pemberian Tablet Fe dengan Kombinasi Vitamin C dan Vitamin A Terhadap Anemia pada Siswi SMU di Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batubara.

Hidayati, dkk. (2012). Pengawetan Pindang Ikan Layang (*Decapterus russelli*) Menggunakan Kitosan. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi*

- Kelautan dan Perikanan*, 3(2), 139-146.
- Ismawati, dkk. 2019. *Sensory Preference, Nutrient Content, and Shelf Life of Moringa Oleifera Leaf Crackers*. International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology. Vol. 9(2): pp 489-494.
- Jamaluddin. (2018). Pengolahan Aneka Kerupuk dan Keripik Bahan Pangan.
- Krisnadi, A. D. (2015). Kelor, Super Nutrisi, Gerakan Swadaya Masyarakat Penanaman dan Pemanfaatan Tanaman Kelor Dalam rangka mendukung Gerakan Nasional Sadar Gizi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Kurniati, I. (2020). Anemia defisiensi zat besi (Fe). *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 4(1), 18-33.
- Kurniawati, C., P. (2013). Kualitas Kerupuk Kombinasi Ikan Gabus (*Channa striata Bloch*), Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) Putih, dan Tepung Tapioka. *Jurnal Teknobiologi* Vol. 1, No.5.
- Kurniawati, I., Fitriyya, M., & Wijayanti, W. (2018). Karakteristik tepung daun kelor dengan metode pengeringan sinar matahari. In *Prosiding Seminar Nasional Unimus* (Vol. 1).
- Kustiani, A., & Hervidea, R. (2021). Pengembangan Crackels (Crackers Tepung Lele Dan Kelor) Sumber Antioksidan Sebagai Alternatif Cemilan Ibu Hamil Di Masa Pandemi. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 1293-1296.
- Lestari, D. (2022). *Pengaruh Perbandingan Tapioka Dengan Jamur Dan Konsentrasi Natrium Bikarbonat (Nahco3) Terhadap Karakteristik Snack Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus)* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Lia Amalia (2016). *Formulasi Kerupuk Dengan Penambahan Daun Kelor (Moringa Oleifera) Formulation Crackers With Addition Of Moringa Leaves (Moringa*. *Jurnal Pertanian*, 7(2), 51-66.
- Mahmud, M. (2019). *Kualitas Daging Sapi Bali Pada Otot Longissimus Dorsi (Ld) Yang Dimarinasi Tepung Asap Cair Dan Tepung Kelor* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Manampiring, A. E. (2008). Prevalensi anemia dan tingkat kecukupan zat besi pada anak sekolah dasar di desa Minaesa Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara.
- Moulia, M. N. (2018). Antimikroba ekstrak bawang putih. *Jurnal Pangan*, 27(1), 55-66.
- Muchsiri, dkk. (2019). Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Pembuatan Kerupuk Ikan Sepat Siam. *Edible: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan*, 7(1), 49-63.
- Mulyana, M., Susanto, W. H., & Purwantiningrum, I. (2014). Pengaruh Proporsi (Tepung Tempe Semangit: Tepung Tapioka) Dan Penambahan Air Terhadap Karakteristik Kerupuk Tempe Semangit [In Press Oktober 2014]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 113-120.
- Muntikah, dkk. 2017. Ilmu Teknologi Pangan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Nurchayati, Erna. (2015). *Khasiat Dahsyat Daun Kelor Membasmi Penyakit Ganas*. Jakarta: Jendela Sehat.
- Podungge, Yusni. dkk. (2021). *Buku Referensi Remaja Sehat Bebas Anemia*. Yogyakarta: Deepublish
- Pratama, A. P., Rosidah, U., & Syafutri, M. I. (2020). Pengaruh Penambahan Jamur Tiram Putih dan MOCAF Terhadap Karakteristik Kerupuk Udang Microwaveable. *Jurnal Fishtech*, 9(2), 85-96.
- Putri, dkk. 2017. "Pengetahuan Gizi, Pola Makan, Dan Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah Dengan Kejadian Anemia Remaja Putri."

- Jurnal Kesehatan* 8(3):404. doi: 10.26630/jk.v8i3.626.
- Rahmi, N. (2014). *Hubungan asupan Zat Besi (Fe) dan Infeksi Kecacingan Terhadap Kejadian Anemia pada Anak Jalanan di Kecamatan Marisokota Makassar tahun 2014* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Ratnawati, R. (2013). Eksperimen Pembuatan Kerupuk Ikan Banyar dengan Bahan Dasar Tepung Komposit Mocaf dan Tapioca.
- Riansyah, A., & Bubun, R. L. (2013). Potensi Lestari Ikan Layang (*Decapтерus spp*) Berdasarkan Hasil Tangkapan Pukat Cincin di Perairan Timur Sulawesi Tenggara. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 6(2), 159-168.
- Risikesdas (2018) *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI*.
- Rizky, N. (2019). *Tingkat Kecukupan Zat Besi Dan Vitamin C Pada Remaja Putri Di Pondok Pesantren Sirotol Mustaqim Simongan Kota Semarang* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Rustamaji, G. A. S., & Ismawati, R. (2021). Daya Terima dan Kandungan Gizi Biskuit Daun Kelor sebagai Alternatif Makanan Selingan Balita Stunting. *Jurnal Gizi Universitas Negeri Surabaya*, 1, 31-37.
- Sari, dkk. (2021) 'Profil Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Biskuit Fungsional Berbasis Tepung Ikan Gabus dan Puree Labu Kuning', *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6(April).
- Sari, Y. K., & Adi, A. C. (2017). Daya terima, kadar protein dan zat besi cookies substitusi tepung daun kelor dan tepung kecambah kedelai. *Media Gizi Indonesia*, 12(1), 27-33.
- Setia Darma, I. B. (2019). *Hubungan Asupan Protein Hewani, Zat Besi Dan Asam Folat Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Di Sma Negeri 1 Ubud* (Doctoral dissertation, Poltekkes Denpasar).
- Soeparno, R. (2018). *Pengaruh Penambahan Tepung Sukun (Artocarpus Cummonis) terhadap Kualitas Bakso Daging Ayam* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Sopianti, D. S., Herlina, H., & Saputra, H. T. (2017). Penetapan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng. *Jurnal Katalisator*, 2(2), 100-105.
- Sugito, S., Prahutama, A., Tarno, T., & Hoyyi, A. (2019). Diversifikasi olahan ikan bandeng oleh UKM Primadona dalam program pengabdian IbPE 2016-2018. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 10(1), 100-104.
- Susanti, R. (2017). Pengaruh Penambahan Wortel Terhadap Mutu Organoleptik dan kadar  $\beta$ -Karoten Nugget Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Kaya Tulis Ilmiah. Jurusan Gizi. Politeknik ....* [https://pustaka.poltekkespdg.ac.id/repository/Kti\\_Riki\\_Susanti\\_.pdf](https://pustaka.poltekkespdg.ac.id/repository/Kti_Riki_Susanti_.pdf)
- Tarwendah, Ivani Putri. 2017. *Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. Jurnal Pangan dan Agroindustri. FTP Universitas Brawijaya Malang. Vol 5, No. 2.*
- Triastini, M. C. (2018) *Uji AKtivitas Antioksidan dan Kesukaan Panelis terhadap Es Krim Sari Serai (Cymbopogon citratus (DC.) Stapf), AnalUniversitas Sanata Dharmaytical Biochemistry.*
- Wahyono, Rudy. (2003). *Pembuatan Aneka Kerupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya
- WHO 2013. *Adolescent Health. Information System*. Geneva:.. Tersedia di: <http://www.who.int/adolescenthealth/>. [diakses 01 Agustus 2018].
- Zulistina (2019) *Mutu Organoleptik dan Kandungan Gizi Abon Ikan Tuna*

*(Thunnus Sp) yang Ditambahkan Pakis  
(Pteridophyta).*