

**DAYA TERIMA, KADAR PROTEIN DAN SERAT *FISH CRACKERS*
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG HIJAU (*Vigna radiata*)**

*Acceptance, Protein Content, and Fiber Content of Fish Crackers with the Addition of Mung Bean Flour (*Vigna radiata*)*

Zakaria¹, Hijrah Asikin¹, Hikmawati Mas'ud¹, Hajirah²

¹Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar

²Alumni Sarjana Terapan, Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar

*)korespondensi : hajirah.nurdin@gmail.com

Article History

Submitted: 18-04-2024

Resived: 05-05-2024

Accepted: 13-06-2024

ABSTRACT

*The production of crackers is still predominantly based on cereals from grains, resulting in relatively low protein content. Fish crackers, on the other hand, are processed foods that already contain animal protein based on previous research, but consumer panels have indicated that the aroma is still considered unpleasant. Therefore, the addition of a food ingredient containing plant protein that can neutralize the aroma is necessary. One such source of plant protein rich in fiber that can neutralize the aroma is mung bean flour. This study aims to determine the acceptance, protein, and fiber content of fish crackers with the addition of mung bean flour (*Vigna radiata*). This study employed a pre-experimental design with a one-shot case study design, utilizing three treatment formulas with mung bean flour ratios of 40% (F1), 50% (F2), and 60% (F3), with a standard formula without the addition of mung bean flour as the control (F0). The results showed that the addition of mung bean flour could affect the acceptance of fish crackers based on aroma ($p=0.017$) and taste ($p=0.000$), while color ($p=0.131$) and texture ($p=0.435$) were not significantly affected. The selected formula based on the accumulation of panelist preference acceptance percentages of 92-96% was Formula 1 (with 40% mung bean flour addition), which had a protein content of 16.63% and fiber content of 26.96%.*

Keywords: *Fish Crackers, Green Beans, Nutritional Value*

ABSTRAK

Pembuatan *crackers* umumnya masih didominasi dengan bahan dasar sereal dari biji-bijian sehingga mengandung protein dalam jumlah yang relatif rendah. *Fish crackers* merupakan pangan olahan yang telah mengandung protein hewani berdasarkan hasil penelitian sebelumnya namun panelis konsumen menyatakan aroma masih dianggap mengganggu, sehingga diperlukan tambahan pangan yang mengandung protein nabati dan dapat menetralkan aroma. Salah satu sumber protein nabati dan kaya akan serat dapat menetralkan aroma adalah tepung kacang hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima, kadar protein dan kadar serat *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*). Jenis penelitian pra eksperimen dengan desain *one shot study case* yang menggunakan tiga formula perlakuan dengan perbandingan tepung kacang hijau 40% (F1), 50% (F2) dan 60% (F3), dan sebagai pembading adalah formula standar tanpa penambahan tepung kacang hijau (F0). Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung kacang hijau dapat mempengaruhi *fish crackers* terhadap daya terima berdasarkan aspek

aroma ($p=0,017$) dan rasa ($p=0,000$), sedangkan warna ($p=0,131$), tekstur ($p=0,435$). Formula terpilih berdasarkan akumulasi presentase daya terima kesukaan panelis 92-96% adalah Formula 1 (penambahan tepung kacang hijau 40%) dengan kandungan protein 16,63% dan serat 26,96%.

Kata Kunci : *Fish Crackers*, Kacang Hijau, Nilai Gizi

PENDAHULUAN

Biskuit *crackers* merupakan sejenis makanan ringan yang berbentuk pipih, renyah, dan terbuat dari adonan tepung terigu yang diolah dengan cara dipanggang. Pembuatan *crackers* pada umumnya didominasi dengan bahan dasar serealida dari biji-bijian sebagai bahan utama dan hanya sedikit penggunaan pangan non serealida, sehingga *crackers* yang dihasilkan mengandung protein dan serat pangan dalam jumlah yang relatif rendah. Modifikasi produk *crackers* telah banyak dilakukan, salah satunya adalah *fish crackers* (Kusnadi, 2021). Hendrayati, dkk (2020) melaporkan bahwa pada pembuatan *fish crackers* dari ikan teri menghasilkan produk terbaik dari mutu organoleptik yaitu pada formulasi 40%. *Fish crackers* ini mempunyai tekstur yang kering dan renyah, kandungan nutrisi yang tinggi, harga yang terjangkau, serta aman untuk dikonsumsi sesuai dengan standar mutu biskuit SNI 2973-2011, akan tetapi produk ini masih memiliki aroma khas ikan yang masih mengganggu saat dikonsumsi serta kandungan serat yang belum memenuhi standar (Hendrayati, Dewi dan Nursalim, 2020).

Pengembangan *fish crackers* dapat dilakukan dengan mudah karena formula *crackers* dapat dimodifikasi dalam proses pembuatannya. Hal ini memungkinkan penambahan bahan pangan lokal sebagai alternatif yang terjangkau oleh masyarakat, dengan tujuan meningkatkan nilai gizi dan variasi rasa. Kacang-kacangan adalah jenis pangan lokal sumber protein nabati, lemak, mineral dan serat. Varietas kacang-kacangan yang cukup terkenal di Indonesia adalah kacang hijau (Wirakusuma, 2010). Kacang hijau (*Vigna radiata*) memiliki banyak manfaat serta kandungan protein nabati sebesar 22%, kalsium, fosfor serta serat yang tinggi sekitar 7,6%. Serat bermanfaat untuk

melancarkan pencernaan, sehingga mengurangi resiko terhadap berbagai penyakit dan gangguan pencernaan (Kusuma Wardani, 2018).

Pemanfaatan tepung kacang hijau dalam pengembangan produk *fish crackers* adalah salah satu alternatif untuk menambah nilai gizi *fish crackers* terutama kandungan protein nabati dan menambah kandungan serat. Penelitian yang dilakukan Oktaviani, dkk (2022) menunjukkan bahwa pembuatan biskuit ibu hamil KEK substitusi tepung kacang tunggak dan kacang hijau memberikan kontribusi terhadap kadar protein biskuit berkisar 10,77–10,78%. Kadar tersebut telah memenuhi standar Pemberian Makanan Tambahan (PMT) menurut PERMENKES RI No. 51 Tahun 2016 yaitu kandungan protein minimal 10 g. Penelitian lain pada pembuatan biskuit substitusi tepung kacang hijau dan tepung ikan tuna sebagai makanan tambahan untuk ibu hamil yang disukai oleh panelis dan mengandung protein antara 10,7-11,4%. Hal ini memenuhi standar kadar protein berdasarkan mutu biskuit SNI No. 01-2973-1992 minimum 9% (Roifah, Razak dan Suwita, 2019).

Fish crackers dengan penambahan tepung kacang hijau sebagai makanan yang sehat dan bergizi diharapkan dapat dijadikan sebagai makanan tambahan untuk mengatasi permasalahan gizi ibu hamil yang mengalami kekurangan energi kronik (KEK). Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2013, prevalensi ibu hamil risiko KEK sebesar 24,2% dan sebesar 17,3% pada tahun 2018, terjadi penurunan namun demikian secara *cut off point* masih menjadi masalah kesehatan (Kemenkes RI., 2019b). Upaya untuk mengatasi terjadinya KEK pada ibu hamil dapat dilakukan dengan pemberian suplementasi atau pemberian makanan tambahan (PMT) (Kemenkes RI.,

2019c). Hasil penelitian Pastuty, dkk (2018) tentang efektifitas program pemberian makanan tambahan-pemulihan pada ibu hamil KEK di kota Palembang menjelaskan bahwa implementasi program PMT-P pada ibu hamil KEK memberikan hasil positif terhadap perubahan status gizi ibu hamil.

Fish crackers dengan penambahan tepung kacang hijau dibuat menggunakan formula dasar *fish crackers* 40% tepung ikan merujuk pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hendrayati, dkk (2020), namun aroma ikan masih dominan sehingga terasa mengganggu. Untuk menetralkan aroma khas ikan, peningkatan protein dan serat maka perlu penambahan tepung kacang hijau dan vanili. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan maka penelitian ini menggunakan konsentrasi penambahan tepung kacang hijau masing-masing 40%, 50%, dan 60% pada formula hasil penelitian sebelumnya, serta menguji daya terima, kadar protein dan kadar serat *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui daya terima, kadar protein dan serat *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*).

METODE

Desain, Tempat, dan Waktu

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pra eksperimen dengan desain *one shot study case*. Terdapat empat formula yaitu formula standar dan tiga formula perlakuan yaitu penambahan tepung kacang hijau masing-masing 40%, 50%, dan 60% pada formula hasil penelitian sebelumnya (Hendrayati, dkk 2020). Variabel penelitian daya terima menggunakan skala hedonik kemudian formula terbaik dilakukan analisis kadar protein dan serat. Pembuatan produk *crackers* dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan dan Laboratorium Kuliner Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar. Daya terima *fish crackers* dilakukan di Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar. Kadar protein dan serat dianalisis di Laboratorium *Quality Control* SMK-SMTI Makassar. Kadar protein dianalisis

menggunakan metode Khjedal.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya tepung terigu, tepung ikan teri, tepung tapioka, tepung kacang hijau, margarin, keju, telur, gula pasir, garam, ragi, vanili, susu full cream. Alat yang digunakan diantaranya baskom, saringan, timbangan, ayakan, blender, nampan, sendok, panci/kukusan, kompor, oven, talang, cetakan kue, penggilingan kue, kemasan/wadah penyimpanan, selain itu alat yang digunakan untuk mengetahui daya terima produk berupa form penilaian.

Tahapan Penelitian

1. Pembuatan tepung ikan

Ikan dibersihkan dari kotoran kemudian dilumuri air jeruk nipis untuk menghilangkan bau amis dan ikan dibersihkan kembali, ikan ditimbang kemudian direbus selama 30 menit, ikan ditiriskan dan dipres untuk menghilangkan kandungan air dan lemak pada ikan, selanjutnya di keringkan dengan menggunakan oven/alat pengering selama 6 jam dalam suhu 55°C. Ikan yang telah kering sempurna selanjutnya dihaluskan menggunakan blender atau alat penepungan. Tepung ikan yang telah dihaluskan diayak menggunakan ayakan 60 *mesh* untuk mendapatkan tekstur tepung ikan sesuai keinginan. Tepung ikan siap digunakan.

2. Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Kacang hijau disortir dan ditimbang untuk mengetahui berat awal kemudian dicuci bersih menggunakan air mengalir. Kacang hijau direndam selama 6 jam, setelah perendaman kacang hijau dibersihkan kembali kemudian tiriskan untuk menghilangkan kelebihan air, selanjutnya disebar diatas talang dan dikeringkan dengan oven pada suhu 55°C selama 7 jam hingga kering. Kacang hijau dihaluskan menggunakan alat berupa blender selanjutnya diayak dengan ayakan 60 *mesh*. Tepung kacang hijau siap digunakan

3. Pembuatan *Fish crackers*

Alat dan bahan dipersiapkan dan

dilakukan penimbangan. Tepung terigu, tepung tapioka, tepung ikan dan tepung kacang hijau dicampur dalam wadah dan diaduk hingga rata (bahan A). Margarin, keju, susu, gula, garam, vanilli, telur dicampur dan aduk hingga rata (bahan B). Bahan A ditambahkan dengan ragi kemudian diaduk hingga rata, selanjutnya ditambahkan bahan B dan diaduk sambil dituangkan susu sedikit demi sedikit, kemudian uleni adonan hingga kalis. Fermentasi adonan selama 30 menit, setelah difermentasi selanjutnya dipipihkan menggunakan alat pemipih sambil melakukan proses *dust filling* sebanyak 3 kali. Bahan *dust filling* berupa campuran tepung terigu, *baking powder* dan garam. Adonan dicetak sesuai bentuk dan ukuran yang diinginkan dan berikan pori-pori/lubang kecil pada adonan dengan menggunakan garpu. Adonan yang telah dicetak, disusun kedalam talang kemudian di oven dengan suhu 160°C selama 10 menit. Crackers yang telah matang diangkat dan didinginkan. Setelah proses pendinginan crackers siap dikonsumsi, untuk penyimpanan crackers dapat dikemas atau disimpan dalam wadah tertutup dan kedap udara.

4. Uji dan Analisis Variabel

Daya terima *fish crackers* diuji oleh panelis agak terlatih sebanyak 25 orang. Panelis diseleksi dari mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar dengan kriteria sehat dan

bersedia meluangka waktu. Aspek daya terima yang dinilai yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa. Daya terima berdasarkan skala hedonik sangat suka, suka, agak suka dan tidak suka. Analisis kadar protein dilakukan oleh Laboran berpengalaman sesuai tandar prosedur metode uji Kjeldhal di Laboratorium *Quality Control* SMK-SMTI Makassar. Analisis kadar serat dilakukan oleh Laboran berpengalaman menggunakan metode Analisis Gravimetri di Laboratorium *Quality Control* SMK-SMTI Makassar

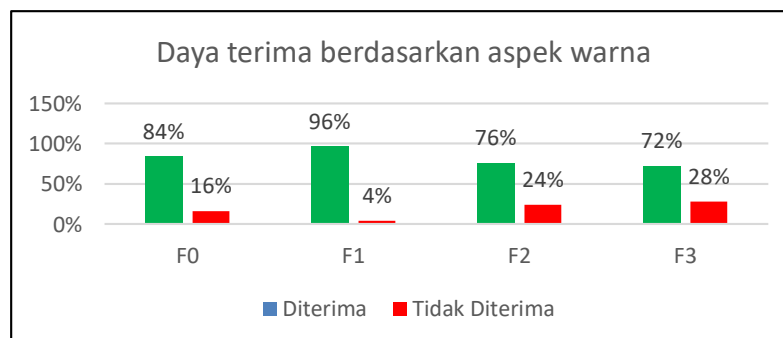
HASIL

Daya Terima

Parameter daya terima *fish crackers* didasarkan pada aspek warna, aroma, tekstur dan rasa sebagaimana disajikan sebagai berikut.

1. Warna

Daya terima penulis berdasarkan aspek warna *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau menunjukkan bahwa *fish crackers* pada Formula 1 yaitu 96% dan terendah pada Formula 3 yaitu 72% (data dan grafik terlampir), namun secara statistik menggunakan *Kruskal wallis* tidak berbeda secara bermakna ($p=0,131$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau tidak berpengaruh dan tidak berbeda secara bermakna. Rata-rata panelis berada pada batas penerimaan.



Grafik 1. Daya Terima *Fish Crackers* dengan Penambahan Tepung Kacang Hijau berdasarkan aspek warna

2. Aroma

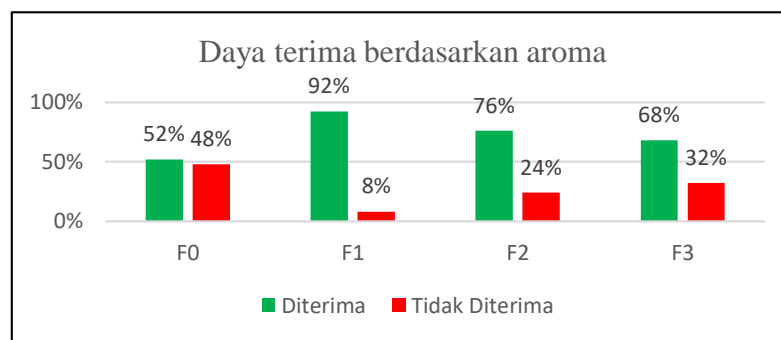
Berdasarkan aspek aroma, jumlah panelis menyatakan bahwa

pada formula tanpa penambahan tepung kacang hijau sebesar 52% yang menyatakan menerima dan 48%

menyatakan tidak menerima. Pada Formula 1 dengan penambahan 40 % tepung kacang hijau panelis menyatakan sebesar 92% menerima dan 8% yang tidak menerima, pada formula 2 dengan penambahan 50% tepung kacang hijau panelis menyatakan menerima sebesar 76% dan sebanyak 24% tidak menerima, sedangkan pada formula 3 panelis menyatakan 68% menerima dan tidak menerima sebanyak 32%.

Hasil uji *kruskal wallis* pada aspek aroma diperoleh nilai $p=0,017$

menunjukkan adanya pengaruh penambahan tepung kacang hijau terhadap aroma *fish crackers* diantara formula. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa tingkat penerimaan *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau pada formula 0 (F0) berbeda nyata dengan Formula 1 (Penambahan 40 tepung kacang hijau) dengan nilai $p=0,02$ dan Formula 1 berbeda nyata dengan formula 3 (penambahan 60% tepung kacang hijau) yaitu dengan nilai $p=0,036$.

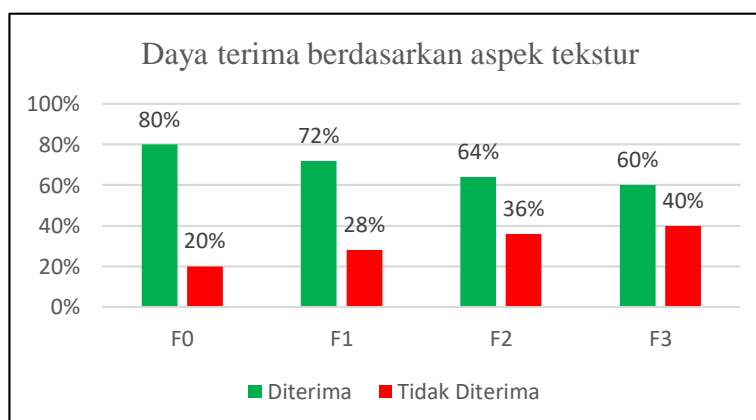


Grafik 2. Daya Terima *Fish Crackers* dengan Penambahan Tepung Kacang Hijau berdasarkan aspek aroma

3. Tekstur

Daya terima berdasarkan aspek tekstur menunjukkan sebagian besar panelis menyukai formula 0 (tanpa penambahan tepung kacang hijau) yaitu 80%; penerimaan panelis pada formula 1 (Penambahan tepung kacang hijau 40%) sebesar 72%; penerimaan panelis pada formula 2 (penambahan tepung kacang hijau 50%) sebesar 64%, dan penerimaan

panelis terendah adalah pada formula 3 (penambahan tepung kacang hijau 60%) yaitu 60%. Hal ini menunjukkan semakin tinggi jumlah penambahan tepung kacang hijau maka penerimaan panelis semakin rendah. Hasil uji statistik menggunakan *kruskal wallis* menunjukkan tidak perbedaan yang nyata ($p=0,435$).

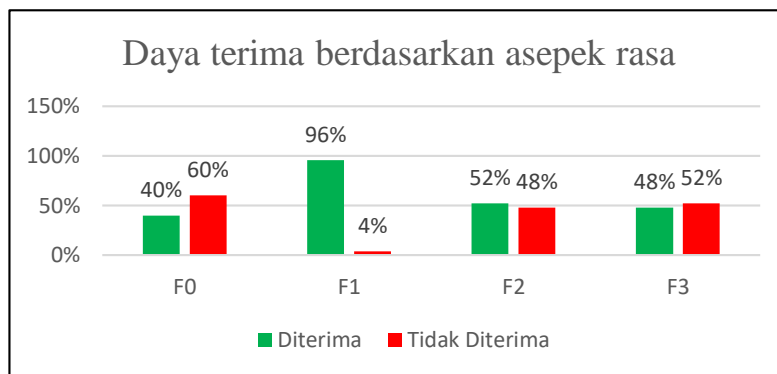


Grafik 3. Daya Terima *Fish Crackers* dengan Penambahan Tepung Kacang Hijau berdasarkan aspek tekstur

4. Rasa

Daya terima *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau berdasarkan berdasarkan aspek rasa menunjukkan formula 1 (F1) sebanyak 96% panelis menerima lebih tinggi dibanding formula 0 (F0) yaitu 40%, Formula 2(F2) yaitu 52%, dan formula 3 (F3) yaitu 48% (Lampiran 1). Hasil uji statistic *Kruskal wallis* diperoleh nilai $p=0,000$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan diantara formula *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau.

Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat penerimaan *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*), tidak berbeda nyata berturut-turut ($p=0,399$) F0 dengan F2, ($p=0,573$) F0 dengan F3, dan $p=0,779$ pada F2 dengan F3. Akan tetapi terdapat perbedaan nyata $p=0,000$ pada produk F0 dengan F1, F2 dan F3. Rerata daya terima dan paling disukai berdasarkan aspek rasa pada perlakuan adalah Formula 1 *fish crackers* substitusi tepung kacang hijau 40% dengan skor penilaian 1,96.



Grafik 4. Daya Terima *Fish Crackers* dengan Penambahan Tepung Kacang Hijau berdasarkan aspek rasa

A. Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein *fish crackers* pada Tabel 01 pada lampiran dapat dilihat bahwa kadar protein pada *fish crackers* F0 dengan tanpa penambahan kacang hijau diperoleh 4,33% sedangkan *fish crackers* F1 dengan penambahan 40% tepung kacang hijau sebesar 16,63%.

Tabel 01.

Kadar Protein *Fish Crackers* dengan Penambahan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

Sampel	Kadar Protein		Standar
	Hasil	Satuan	
F0	4,33	%	SNI 2973-2018 (Min. 4,5)
F1	16,63	%	

Sumber : Data primer, 2023

B. Kadar Serat

Hasil analisis kadar serat *fish crackers* pada Tabel 02 pada lampiran dapat dilihat bahwa kadar serat pada *fish crackers* F0 dengan tanpa penambahan kacang hijau diperoleh diperoleh 24,81% sedangkan *fish crackers* F1 dengan penambahan 40% tepung kacang hijau diperoleh sebesar 26,96%.

Tabel 02.

Kadar Serat *Fish Crackers* dengan Penambahan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

Sampel	Kadar Serat		Standar
	Hasil	Satuan	
F0	24,81	%	SNI 2973-2011 (Maks. 0,5)
F1	26,96	%	

Sumber : Data primer

PEMBAHASAN

1. Daya Terima

a. Warna

Warna adalah salah satu karakteristik yang dapat dievaluasi menggunakan uji sensori melalui indera penglihatan. Warna memiliki sifat yang mudah teridentifikasi, warna dapat berpengaruh pada tanggapan dan penilaian panelis terhadap penerimaan bahan pangan (Setyaningsih, Apriyantono and Sari, 2010). Warna memiliki peran sentral dalam membentuk preferensi seseorang terhadap makanan. Kecerahan dan daya tarik warna makanan dapat secara signifikan mempengaruhi nafsu makan dan memberikan kesan positif terhadap makanan tersebut (Kusuma et al., 2017).

Hasil uji daya terima panelis pada atribut warna produk *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau diperoleh pada formula F1 (40%) yang memiliki nilai tertinggi. Hal ini disebabkan karena pada formula F1 dengan bahan tepung ikan yang berwarna abu-abu dan tepung kacang hijau berwarna kuning kehijauan memiliki konsentasi yang sama pada penambahan tepung daun kelor 40%, sehingga warna yang dihasilkan lebih eksotik dan menggambarkan perpaduan warna kedua bahan, sedangkan formula F0 tanpa penambahan tepung terigu dengan kategori tidak diterima memiliki warna lebih gelap sesuai dengan warna tepung ikan, hal ini membuat penampilan warna yang kurang menarik. Formula F2 (penambahan tepung kacang hijau 50%) dan F3 (penambahan tepung kacang hijau 60%) memiliki warna kuning kehijauan yang agak pucat tetapi tidak ada perubahan warna yang signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Suprianto, Mamuaja and Tuju, 2015) yang menyatakan warna paling disukai oleh panelis pada pembuatan biskuit kimpul substitusi

tepung kacang hijau adalah dengan perlakuan penambahan tepung kacang hijau 40%. Hasil analisis statistik Kruskal Wallis pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau pada *fish crackers* tidak memberikan pengaruh yang tidak signifikan ($p=0,131$) terhadap warna *crackers*.

b. Aroma

Aroma memiliki peran sangat penting dalam menentukan penerimaan suatu produk makanan, sehingga aspek aroma menjadi faktor kunci dalam menilai kelezatan makanan. Penilaian terhadap suka atau tidak suka terhadap produk makanan sering kali terhubung secara erat dengan pengaruh aroma, mengingat bahwa sebagian besar orang cenderung mencium aroma sebelum mencoba makanan (Fanny and Kartini, 2022). Hasil penilaian uji organoleptik terhadap daya terima panelis pada atribut aroma dengan nilai tertinggi adalah formula F1. Hal ini disebabkan karena pada formula F1 dengan penambahan tepung kacang hijau dan tepung ikan memiliki konsentasi yang sama yaitu 40%, aroma yang dihasilkan masih didominasi oleh aroma khas ikan namun tidak menyengat, sedangkan pada produk tanpa penambahan tepung kacang hijau panelis tidak diterima, hal ini diduga karena aroma khas ikan yang tajam.

Hasil analisis statistik Kruskal Wallis pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau pada *fish crackers* memberikan pengaruh yang signifikan ($p=0,017$) terhadap aroma *crackers*. Analisis lebih lanjut dengan Mann-Whitney menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kesukaan aroma F0, F1, dan F3. Adanya perbedaan nyata aroma pada produk disebabkan penambahan tepung kacang hijau yang berbeda pada setiap formula

sehingga memberi perubahan aroma pada sampel F1 memiliki aroma khas ikan tapi tidak menyengat dan F3 memiliki aroma perpaduan khas ikan dan aroma kacang hijau langu yang kuat. Aroma seringkali sulit diukur secara tepat, sehingga seringkali menimbulkan variasi penilaian dan pendapat tentang kualitas aromanya. Perbedaan pandangan ini dapat berasal dari perbedaan dalam kemampuan penciuman setiap individu. Meskipun setiap orang mampu mengenali aroma, namun keberagaman kesukaan pribadi juga turut memainkan peran dalam perbedaan penilaian (Maulidina, 2019).

c. Tekstur

Kualitas makanan seringkali juga ditentukan pada tekstur, terkadang bahkan lebih signifikan daripada aroma, rasa, dan warna. Citarasa suatu bahan dipengaruhi oleh tekstur dan konsistensinya, karena memengaruhi seberapa cepat rangsangan terhadap kelenjar air liur muncul. Faktor-faktor yang mempengaruhi tekstur pada makanan seperti kadar air, kandungan lemak, jumlah dan jenis karbohidrat serta protein yang terdapat dalam makanan tersebut (Hartati, 2023). Menurut Shewfelt (2014) dalam Maulidina 2019, Penilaian tekstur suatu produk makanan melibatkan analisis berdasarkan indera peraba, di mana sensasi sentuhan dan penilaian visual dapat memberikan gambaran tentang karakteristik tekstur makanan apakah makanan tersebut kasar, halus, keras, atau lembek (Maulidina, 2019).

Hasil penilaian uji organoleptik pada daya terima panelis pada atribut tekstur dengan nilai tertinggi adalah formula F0 (tanpa penambahan tepung kacang hijau). Hal ini disebabkan karena sampel F0 memiliki tekstur yang lebih renyah dibandingkan dengan sampel lainnya, oleh karena itu penambahan tepung kacang hijau mempengaruhi tekstur

atau kerenyahan dari *crackers*, semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung kacang hijau akan membuat tekstur *crackers* semakin padat dan keras. Namun demikian hasil analisis statistik Kruskal Wallis pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau pada *fish crackers* memberikan pengaruh yang tidak signifikan ($p=0,435$) terhadap tekstur *crackers*.

d. Rasa

Rasa merupakan hasil gabungan antara indera perasa dan indera penciuman, walaupun porsi yang lebih besar biasanya melibatkan indera perasa pada lidah. Interaksi antara rasa dan aroma menciptakan karakteristik unik dari setiap makanan, yang muncul dari sifat dasar seperti manis, asin, asam, dan pahit. Makanan yang biasa dikonsumsi akan memiliki ekspektasi tertentu terkait dengan rasa makanan tersebut. Jika makanan tidak sesuai dengan harapan, hal itu dapat mengecewakan dan bahkan enggan untuk mengonsumsi kembali (Hartati, 2023).

Hasil penilaian uji organoleptik daya terima panelis pada atribut rasa dengan nilai tertinggi adalah formula F1. Hal ini disebabkan karena penambahan tepung kacang hijau pada sampel F1 (40%) dengan konsentrasi yang sama dengan tepung ikan sehingga memberikan rasa yang seimbang antara rasa kacang hijau dan rasa ikan. Hasil analisis statistik Kruskal Wallis pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau pada *fish crackers* memberikan pengaruh yang signifikan ($p=0,000$) terhadap rasa *crackers*. Analisis lebih lanjut dengan Mann-Whitney menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kesukaan rasa F0 dengan F1, F2 dan F3. Adanya perbedaan nyata aroma pada produk disebabkan

penambahan tepung kacang hijau yang berbeda pada setiap formula sehingga memberi perubahan aroma pada sampel F1 memiliki aroma khas ikan tapi tidak menyengat dan F3 memiliki aroma perpaduan khas ikan dan aroma kacang hijau langu yang kuat. Perbedaan signifikan terhadap aspek rasa dipengaruhi oleh penambahan tepung kacang hijau, semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung kacang hijau akan semakin mengurangi rasa ikan oleh sebab itu rasa kacang hijau semakin mendominasi.

2. Kadar Protein

Kadar protein dalam bahan pangan dapat sangat beragam, baik dari segi jumlah maupun jenisnya. Sumber protein yang berasal dari hewan dan tanaman kacang-kacangan dianggap sebagai sumber protein yang unggul (Awwaly, 2017). Protein merupakan salah satu makromolekul yang mempunyai rantai panjang tersusun dari asam-asam amino yang berbeda saling berikatan melalui ikatan peptida. Kadar protein dapat ditentukan dengan mengukur jumlah N pada sampel atau bahan uji (Purwayantie and Saputri, 2022). Protein sangat penting untuk dikonsumsi karena mengandung asam amino. Terdapat dua jenis asam amino yang diperlukan, yakni asam amino nonesensial dan esensial. Kedua jenis asam amino ini tidak dapat diproduksi oleh tubuh sendiri, sehingga kita perlu mendapatkannya dari makanan sehari-hari. Meskipun terdapat 22 asam amino yang diketahui, hanya 10 diantaranya yang menjadi kebutuhan esensial tubuh (Maryoto, 2020).

Hasil analisis kadar protein di Laboratorium *Quality Control* SMK-SMTI Makassar dengan menggunakan metode mikro Kjeldahl didapatkan hasil kandungan protein pada *fish crackers* tanpa penambahan tepung kacang hijau sebesar protein 4,33% sedangkan dengan penambahan tepung kacang hijau 40% memiliki kandungan protein 16,63%. Hal ini menunjukkan bahwa

penambahan tepung kacang hijau memberikan sumbangan kandungan protein sebesar 12,3%.

Kandungan protein *fish crackers* (F1) sebesar 16,63% telah memenuhi syarat mutu biskuit berdasarkan SNI 2973-2018, selain itu *fish crackers* (F1) dapat dijadikan sebagai PMT ibu hamil KEK karena sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 51 Tahun 2016 Tentang Standar Produk Suplementasi Gizi menganjurkan untuk memberikan makanan tambahan untuk ibu hamil KEK yang mengandung energi sebesar minimum 450 kalori, minimum 10 gram protein, minimum 20 gram lemak, Karbohidrat dengan kategori sukrosa maksimum 20 gram dan serat minimum 5 gram (Kemenkes RI., 2016).

Fish crackers dengan penambahan tepung kacang hijau 40% memiliki berat perkepingnya 1,37 gram yang mengandung 0,23 gram protein, oleh karena itu membutuhkan 43-44 keping crackers untuk memenuhi 10 gram kebutuhan protein sebagai standar PMT ibu hamil KEK perhari.

3. Kadar Serat

Makanan yang dikonsumsi mengandung unsur yang disebut sebagai serat pangan. Serat pangan adalah sisa-sisa dari sel tanaman setelah mengalami proses hidrolisis oleh enzim pencernaan. Sebagai bagian dari makanan, serat pangan tidak dapat dicerna oleh tubuh manusia. Bahan ini utamanya terdapat dalam makanan nabati, seperti buah-buahan, sayuran, sereal, dan kacang-kacangan (Wijayanti, 2022). Serat makanan atau *dietary fiber* memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Kesadaran akan pentingnya konsumsi serat makanan masih rendah di kalangan masyarakat. Banyak orang sering mengabaikan asupan serat dalam pola makan sehari-hari. Namun, berdasarkan hasil riset, serat makanan membawa manfaat yang sangat penting bagi kesehatan. Beberapa manfaat tersebut mencakup membantu mencegah sembelit, kanker, gangguan pada usus

besar, menurunkan kadar kolesterol, mengontrol gula darah, mencegah wasir, berkontribusi pada penurunan berat badan, dan lain-lain (Maryoto, 2020). Pentingnya kebutuhan serat untuk ibu hamil sebanding dengan kebutuhan orang dewasa pada umumnya. Fungsi utama serat adalah membentuk volume atau "bulk" dalam saluran pencernaan, membantu mencegah terjadinya sembelit atau konstipasi pada ibu hamil. Oleh karena itu, dianjurkan agar ibu hamil mengonsumsi serat secara teratur setiap hari (Ini, 2016). Hasil analisis kadar serat di Laboratorium *Quality Control* SMK-SMTI Makassar dengan menggunakan metode gravimetri pada *fish crackers* tanpa penambahan tepung kacang hijau sebanyak 24,81% (24,81gr/100gr) sedangkan dengan penambahan tepung kacang hijau memiliki kandungan serat sebanyak 26,96% (26,96gr/100gr), hal ini menunjukkan bahwa *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau 40% memberikan sumbangan kandungan serat sebesar 2,15%. *Fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau 40% tidak memenuhi syarat mutu biskuit berdasarkan SNI 2973-2011, namun berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 51 Tahun 2016 Tentang Standar Produk Suplementasi Gizi ibu hamil KEK *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau 40% dapat dijadikan sebagai PMT ibu hamil KEK karena memiliki kandungan serat diatas 5 gram. *Fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau 40% memiliki berat perkepingnya 1,37 gram yang mengandung 0,27 gram serat, oleh karena itu membutuhkan 18-19 keping crackers untuk memenuhi 5 gram kebutuhan serat sebagai standar PMT ibu hamil KEK perhari.

KESIMPULAN

1. Daya terima *fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau yang paling disukai berdasarkan aspek warna, aroma, dan ras adalah *fish crackers* F1, namun berdasarkan aspek tekstur panalis

masih dominan memilih *fish crackers* tanpa penambahan tepung kacang hijau.

2. *Fish crackers* dengan penambahan tepung kacang hijau 40% (F1) memiliki kadar protein 16,63 % dan kadar serat sebesar sebesar 26,96 %.

SARAN

Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait penerimaan terhadap tekstur dengan memodifikasi formula atau dengan menambahkan suatu senyawa yang dapat memberikan tekstur yang disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Awwaly, K. U. Al (2017) *Protein Pangan Hasil Ternak dan Aplikasinya*. 1st edn. Edited by Tim UB Press. Malang: Universitas Brawijaya Press. Available at: https://www.google.co.id/books/editio n/Protein_Pangan_Hasil_Ternak_dan_Aplikasi/h2pODwAAQBAJ?hl=id&gb pv=1.
- Fanny, L. and Kartini, T. D. (2022) *Kue Bangke TBM untuk Ibu Hamil KEK*. Jawa Tengah: Penerbit NEM. Available at: https://www.google.co.id/books/editio n/Kue_Bangke_TBM_untuk_Ibu_Hamil_KEK/A9GjE AAAQBAJ?hl=id&gbpv=1.
- Hartati, Y. (2023) *Biskuit Clarias Solusi Tambahan Gizi untuk Buah Hati*. indonesia: Deepublish CV Budi Utama. Available at: https://www.google.co.id/books/editio n/Biskuit_Clarias_Solusi_Tambahan_Gizi_unt/_f _JEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=te kstur+uji+organoleptik&pg=PA41&pr intsec=frontcover.
- Hendrayati, Dewi, T. and Nursalim (2020) 'Karakteristik Dan Mutu Organoleptik *Fish Crackers Snack Food*', *Media Gizi Pangan*, 27(1), pp. 61–69.
- Ini, M. (2016) *Nutrisi Pintar Ibu Hamil dan Menyusui untuk Golongan Darah B*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer. Available at: https://www.google.co.id/books/editio n/Nutrisi_Pintar_Ibu_Hamil_dan_Menyusui_untuk_Golongan_Darah_B

- [n/](#)
Nutrisi_pintar_ibu_hamil_menyusui/0
FNJDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1.
- Kemenkes RI. (2013) *Riset Kesehatan Dasar 2013*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kemenkes RI. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. doi: 10.1517/13543784.7.5.803.
- Kemenkes RI. (2016) *Standar Produk Suplementasi Gizi*. Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2019b) *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. Jakarta.
- Kemenkes RI. (2019c) *Petunjuk Teknis Makanan Tambahan Balita dan Ibu Hamil*, Direktorat Gizi Masyarakat. Edited by M. D. Gizi. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kusnadi (2021) *Inovasi Biskuit Fungsional Kaya Antioksidan Berbasis Ekstrak Rosella (Hibiskus sabdariffa L) dan Kitosan*. Banyumas, Jawa Tengah: Zahira Media Publisher CV. ZT corpora. Available at: https://www.google.co.id/books/editio n/Inovasi_Biskuit_Fungsional_Kaya_Antioksi/VGJVEA_AAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=biskuit &pg=PA71&printsec=frontcover.
- Kusuma, T. S. et al. (2017) *Pengawasan Mutu Makanan*. Pertama. Malang: UB Press. Available at: https://www.google.co.id/books/editio n/Pengawasan_Mutu_Makanan/S8pTDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&d q=mutu+organoleptik&pg=PA45&pri ntsec=frontcover.
- Kusuma Wardani, D. H. (2018) ‘*Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Hijau (Vigna radiata L.) Terhadap Kadar Protein Dan Daya Terima Bolu Kukus*’, Media Gizi Indonesia, 63(2), pp. 1–3. Available at: http://forschungsunion.de/pdf/industrie_4_0_umsetzungsempfehlungen.pdf%0Ahttps://www.dfki.de/fileadmin/user_upload/import/9744_171012-KI-Gipfelpapier-online.pdf%0Ahttps://www.bitkom.org/sites/default/files/pdf/Presse/Anhaenge-an-PIs/2018/180607-Bitkom.
- Maryoto, A. (2020) *Manfaat Serat Bagi Tubuh*. Pertama. Edited by Sulistiono. Semarang, Jawa Tengah: ALPRIN. Available at: https://www.google.co.id/books/editio n/Manfaat_Serat_bagi_Tubuh/SkH-DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=kad ar+serat+pangan&printsec=frontcover.
- Maulidina, H. (2019) ‘*Uji Organoleptik Modifikasi Gizi Biskuit Tepung Kacang Hijau dan Daun Bangun-Bangun sebagai Makanan Tambahan Ibu Menyusui*’, uinsu.ac.id, (2), pp. 1–13. Available at: <http://repository.uinsu.ac.id/id/eprint/8444>.
- Oktaviani, D. P. I., Razak, M. and Pudjirahaju, A. (2022) ‘*Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Tunggak (Vigna unguiculata L .) dan Tepung Kacang Hijau (Vigna radiata) Terhadap Mutu Kimia, Mutu Gizi, dan Mutu Organoleptik Biskuit Sebagai PMT Ibu Hamil KEK*’, 11(2), pp. 169–183.
- Pastuty, R., KM, R. and Herawati, T. (2018) ‘*Efektifitas Program Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan Pada Ibu Hamil Kurang Energi Kronik Di Kota Palembang*’, Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 9(3), pp. 179–188. doi: 10.26553/jikm.v9i3.310.
- Purwayantie, S. and Saputri, N. E. (2022) *Buku Ajar Analisa Pangan I Pengujian Bahan Pangan Metode Sederhana*. Indonesia: Penerbit NEM. Available at: https://www.google.co.id/books/editio n/BUKU_AJAR_ANALISA_PANGA N_I/6Z95EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1.
- Roifah, M., Razak, M. and Suwita, I. K. (2019) ‘*Substitusi tepung kacang hijau (Vigna radiata) dan tepung ikan tuna (Thunnus sp) sebagai biskuit PMT ibu hamil terhadap kadar proksimat, nilai energi, kadar zat besi, dan mutu organoleptik*’, Ojs.Poltekkes-

- Malang.Ac.Id, 1(1), pp. 18–31.
Available at: <https://ojs.poltekkes-malang.ac.id/index.php/Nutriture/article/view/1097>.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A. and Sari, M. P. (2010) *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Suprianto, A. B., Mamuaja, C. F. and Tuju, T. D. J. (2015) ‘*Substitusi Tepung Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L) dalam Pembuatan Biskuit Kimpul (Xanthosoma sagittifolium (L) schott)*’, In COCOS, 6(12), pp. 1–6.
- Wijayanti, T. (2022) *Teknik dan Metode Analisis Biokimia. 1st edn. Malang: Media Nusa Creative*. Available at: <https://www.google.co.id/books/editio n/Teknik dan Metode Analisis Biokimia/OxGfEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1>
- Wirakusuma, E. P. (2010) *Sehat Cara Al-Quran dan Hadis*. 1st edn. Jakarta Selatan: Hikmah PT. Mizan Publika. Available at: https://www.google.co.id/books/editio n/Sehat_Cara_Alqur an_Hadis/Qf-y9hMHAMYC?hl=id&gbpv=1&dq=kacang+&pg=PA43&printsec=frontcover.