



Daya Terima *Crackers* Hati Ayam dan Mocaf sebagai Selingan Tinggi Fe

Ida Rosita¹, Yuli Hartati², Eliza³
1,2,3 Poltekkes Kemenkes Palembang
2yuli.hartati@poltekkespalembang.ac.id

Abstract

Micro nutritional problems in Indonesia are one of the only anemia that is still encountered primarily in women in Indonesia. One of the strategies to prevent anemia problems is by snacks or side dishes that are high in protein and iron. In general, crackers are made from wheat, flour, margarine, salt, and yeast for fermentation. As technology develops, many crackers have emerged with new innovations in processing to attract consumer interest. Some ingredients can be used as alternatives to other option to increase iron in crackers such as chicken liver flour and mocaf flour. The aim of the research is to determine the composition and optimal acceptance level regarding iron content and organoleptic properties of mocaf flour and chicken liver crackers as processed food sources of iron. The ingredients used in making chicken liver flour crackers and mocaf flour as a high-Fe snack include: mocaf flour, chicken liver flour, margarine, salt, powdered milk, sugar, instant yeast, water and baking powder. This research used the Completely Randomized Design (CRD). Data processing used is a tabulation system and Kruskall Wallis. The research result showed that the F3 formulation which had an iron value of 10,89 mg/100 g was chosen for chicken liver crackers and mocaf flour. The results of the Kruskall Wallis test showed that although there were no real differences between crackers in terms of aroma, taste or texture ($p>0,05$), there were real differences between the colors of the of the crackers ($p\leq0,05$).

Keywords: *Crackers, Chicken Heart Flour, Iron, Mocaf Flour*

Abstrak

Anemia adalah salah satu masalah mikronutrien yang sedang berlangsung di Indonesia, terutama terjadi pada wanita. Memberikan makanan selingan tinggi Fe adalah salah satu cara untuk mencegah masalah anemia. Secara umum *crackers* dibuat dari tepung terigu, ragi, margarin dan garam. Untuk meningkatkan kandungan zat besi pada *crackers* dapat digunakan bahan pengganti seperti hati ayam dan tepung mocaf. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui formulasi terbaik, daya terima didasarkan pada sifat organoleptic serta kandungan zat besi *crackers* tepung hati ayam dan tepung mocaf sebagai makanan olahan sumber zat besi. Bahan yang dipakai dalam pembuatan *crackers* tepung hati ayam dan tepung mocaf sebagai selingan tinggi Fe antara lain: tepung mocaf, tepung hati ayam, margarin, garam, susu bubuk, gula, ragi instan, air dan baking powder. Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan pada penelitian ini untuk eksperimen. Sistem tabulasi dan *Kruskall Wallis* adalah metode pengolahan data yang dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian, formulasi *crackers* tepung hati ayam dan tepung mocaf yang dipilih adalah F3, dan kandungan zat besinya sebesar 10,89 mg per 100 g. Berdasarkan hasil uji *Kruskall Wallis*, ada perbedaan warna yang nyata antar *crackers* ($p\leq0,05$), namun tidak ada perbedaan nyata pada aroma, tekstur, dan rasa ($p>0,05$).

Kata Kunci: *Crackers, Tepung Hati Ayam, Zat Besi, Tepung Mocaf*

© 2024 Jurnal Pustaka Padi

1. Pendahuluan

WHO menyatakan bahwa pada tahun 2019, prevalensi anemia di dunia wanita usia 15-49 tahun

30 % menderita anemia dan 37 % wanita hamil anemia [1]

Menurut data AKG tahun 2019, wanita usia 13 hingga 18 tahun membutuhkan Fe sebanyak 15 mg per hari dan 19 hingga 29 tahun 18 mg per hari². Remaja saat ini juga sering mempunyai kebiasaan makan yang tidak sehat. Remaja memiliki preferensi terhadap *junk food* dan *fast food*³. Hampir semua orang termasuk remaja menyukai *crackers* dalam berbagai rasa dan bentuk [2]. Salah satu jajanan yang sering ditemui di toko-toko adalah *crackers*. Fakta bahwa *crackers* tersedia di semua toko makanan ringan di kota dan di kios-kios di masyarakat pedesaan setidaknya merupakan salah satu contohnya [3]. Berdasarkan survey pendahuluan yang dilakukan melalui google formulir terhadap 120 orang remaja dengan rentang umur 10-24 tahun didapatkan hasil 99,2% menyukai *crackers*.

Bahan makanan yang dapat digunakan untuk memfortifikasi kadar zat besi salah satunya adalah hati ayam. Kadar Fe pada hati ayam relative tinggi 15,8 mg/100 g [4]. Zat besi heme pada hati ayam mudah untuk diserap tanpa perlu bantuan dari zat lain jika dibandingkan zat besi non heme. Selain itu, hati ayam memiliki kandungan Fe tertinggi dibandingkan dengan pangan hewani lainnya serta dibandingkan sumber Fe lainnya seperti sayuran hijau dan kacang-kacangan, hati ayam mempunyai nilai bioavailabilitas yang lebih tinggi [5]

Mocaf yaitu salah satu jenis tepung singkong yang dibuat dengan cara memfermentasi sel singkong. Mocaf merupakan tepung ubi kayu yang diproduksi dengan memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Modifikasi adalah perubahan struktur molekul yang dapat dilakukan melalui cara enzimatik, kimia, atau fisik [6]

Tepung mocaf juga mengandung kalori sebanyak 350 kal, serat 6,0 gr, vitamin C 2 mg, zat besi 15,8 mg, kalsium 60 mg, potassium 603,0 mg dan sodium 8 mg. Bila dibandingkan dengan terigu maka zat besi mocaf lebih besar. Berdasarkan Data Bahan Makanan (DBM), terigu mengandung sebesar 1,20 mg zat besi [4].

Berdasarkan penelitian Ramadhani, dkk (2022) menunjukkan hal itu berdasarkan tingkat kesukaan rata-rata panelis, *crackers* F3 yang memiliki perbandingan tepung mocaf 85% dan udang rebon 15% merupakan formulasi terbaik (Ramadhani et al., 2022). Berdasarkan parameter kadar air dan kadar protein, hasil pengujian sifat fisik dan sifat kimia menunjukkan bahwa *crackers* F3 memenuhi baku mutu SNI 01-2973-2011 (Badan Standarisasi Nasional, 1992). *Crackers* dengan bahan baku tepung hati ayam dan tepung mocaf, diharapkan dapat dijadikan bentuk pangan kaya Fe [9]. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian terhadap formulasi *crackers* tepung hati ayam dan tepung mocaf sebagai selingan tinggi zat besi.

2. Metode Penelitian

Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial digunakan pada penelitian ini di laboratorium. Eksperimennya bersifat homogen, artinya tidak ada factor lain selain yang diteliti yang mempengaruhi responden. Penelitian dilakukan di Laboratorium Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palembang pada bulan Agustus 2023. Bahan yang dipakai dalam pembuatan *crackers* tepung hati ayam dan tepung mocaf antara lain tepung mocaf, tepung hati ayam, margarin, garam, susu bubuk, gula, ragi instan, air, dan *baking powder*. Sampel dalam penelitian ini adalah 4 sampel *crackers* dengan penambahan tepung hati ayam dan tepung mocaf.

Proses pembuatan *crackers* dilakukan melalui 2 tahapan, tahapan pertama yaitu membuat tepung hati ayam terlebih dahulu, hati ayam dimarinasi menggunakan jeruk nipis dan garam, selama 2 jam untuk menghilangkan bau amisnya, kemudian direbus selama 10 menit menggunakan daun salam dan juga daun pandan, lalu di oven dan dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan mesh 80.

Selanjutnya masukkan tepung mocaf, tepung hati ayam, ragi instan, *baking powder*, gula, dan susu bubuk, campur rata lalu tambahkan air dan aduk hingga kalis. Fermentasi selama satu jam lalu timbang dan dicetak menggunakan cetakan di atas loyang kemudian panggang dengan suhu 130⁰ selama 15 menit setelah itu sajikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Uji Organoleptik

Uji Organoleptik mengukur preferensi konsumen terhadap produk *crackers* untuk mengetahui tingkat penerimaannya. Pengujian Organoleptic yang dilakukan menggunakan alat ukur uji hedonik. Uji organoleptik dilakukan pada Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang dengan panelis tidak terlatih.

Tabel 1. Distribusi Daya Terima Produk

| Parameter | Distribusi Daya Terima Produk | | | | |
|------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------|
| | F1 | F2 | F3 | F4 | p-value |
| Warna | 4,06±0,890 ^b | 3,32±0,741 ^a | 3,02±1,040 ^a | 3,24±0,894 ^a | 0,000 |
| Aroma | 3,66±0,717 ^c | 3,40±0,700 ^a | 3,08±0,853 ^a | 3,48±0,863 ^a | 0,887 |
| Rasa | 3,04±0,755 ^a | 3,42±0,609 ^a | 3,34±0,961 ^a | 3,50±0,863 ^a | 0,382 |
| Tekstur | 3,06±0,767 ^a | 3,36±0,827 ^a | 3,08±0,829 ^a | 3,40±0,969 ^a | 0,404 |
| Mouthfeel | 3,06±0,890 ^a | 3,26±0,751 ^a | 3,32±0,768 ^a | 3,16±0,934 ^a | 0,459 |
| Aftertaste | 2,92±0,804 ^a | 3,10±0,886 ^a | 3,18±0,850 ^a | 3,02±0,892 ^a | 0,366 |
| Overall | 3,26±0,965 ^a | 3,30±0,886 ^a | 3,44±0,884 ^a | 3,28±0,904 ^a | 0,714 |

*) Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)

Pengujian organoleptik yang diterapkan dalam penelitian adalah uji hedonik (kesukaan). Atribut terdiri atas warna, aroma, rasa, dan tekstur dengan taraf penambahan hati ayam dan tepung mocaf sebesar F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%), F4 (20%). Metode penilaian menggunakan skala skor yang dimulai dariskala 1 sampai dengan skala 5. Adapun skala uji hedonik pada penelitian ini adalah: (1) Sangat tidak suka; (2) Tidak suka; (3) Agak suka; (4) Suka; (5) Sangat suka. Untuk melihat nilai rata-rata penerimaan keseluruhan atribut baik dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur dari setiap formula *crackers*, terlihat jelas pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis uji daya terima produk didapatkan bahwa dari aspek warna rata-rata tingkat kesukaan tertinggi berada pada F1 ($4,06 \pm 0,890$), untuk atribut aroma penilaian tertinggi terdapat pada F3 ($3,08 \pm 0,853$), untuk atribut rasa rata-rata tertinggi diperoleh pada F3 ($3,34 \pm 0,961$), dan tekstur diperoleh rata-rata tertinggi pada formula F3 ($3,08 \pm 0,829$).

Penentuan *Crackers* Terpilih

Penentuan formula terpilih dilakukan berdasarkan uji hedonik (uji kesukaan). Penentuan formula terpilih dilakukan untuk mengetahui dengan taraf formulasi penambahan tepung hati ayam dan tepung mocaf yang berapa persen yang paling disukai oleh panelis. Berdasarkan metode uji perbandingan *exponensial* alias pembobotan berdasarkan rangking. Penilaian pembobotan merupakan penjumlahan kombinasi hasil dari atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Nilai yang telah diperoleh dari hasil pembobotan diperoleh dari penjumlahan masing-masing atribut penilaian yang terdiri dari warna = 25%, rasa = 25%, rasa = 25%, dan tekstur = 25%. Kontribusi atribut lima parameter dilakukan dengan seimbang dan setara.

PEMBAHASAN

Analisis Daya Terima *Crackers* Terhadap Warna

Rata-rata penerimaan panelis, warna dengan tingkat kesukaan tertinggi diperoleh pada formula F1 dengan nilai 4,06. Sedangkan tingkat kesukaan terendah terdapat pada formula F3 dengan nilai 3,04. Dalam hal ini panelis memilih warna dari formula F1 di atas formula F2, F3, dan F4.

Formula 1 merupakan *crackers* yang disukai panelis dilihat dari parameter warna, ini dikarenakan F1 memiliki warna krim kecokelatan. Warna pada *crackers* dipengaruhi oleh komponen penyusunnya. Sumber warna coklat adalah hati ayam, bahan makanan yang bila mentah berwarna merah kecokelatan dan teksturnya lembut dan mudah hancur. Namun setelah dipanaskan, warnanya menjadi coklat tua dan teksturnya padat (Zuraida & Angraini, 2024; Hasibuan, 2023).

Dengan penambahan tepung mocaf, sifat tepung mocaf mempengaruhi hasil warna nugget ayam karena selama proses pemasakan akan terjadi pula penghilangan komponen penimbul warna,

seperti pigmen (pada umbi kuning), dan protein yang akan menyebabkan warna coklat ketika pemanasan, sehingga warna tepung yang dihasilkan akan lebih putih [12]. Warna merupakan salah satu penentu terhadap penerimaan pangan konsumen [13]. Hal ini sejalan dengan penelitian [14], substitusi tepung mocaf yang lebih banyak menimbulkan warna putih dan disukai panelis.

Analisis Daya Terima *Crackers* Terhadap Aroma

Rata-rata kesukaan terhadap aroma *crackers* tertinggi, yaitu formula F3 dengan nilai 3,42. Sedangkan *crackers* yang memiliki rata-rata terendah pada formula F1 dengan nilai 3,32. Hal ini menunjukkan formula F3 merupakan formula yang paling disukai panelis diantara formula F1, F2, dan F4.

Aroma adalah sesuatu yang dapat diamati dengan indera penciuman dan dianggap penting karena menentukan lezat tidaknya makanan yang pada akhirnya menentukan penerimaan konsumen [13].

Aroma sebagai bau yang dihasilkan dari senyawa kimia yang merangsang saraf penciuman, yang mendeteksi bau yang ketika makanan masuk ke mulut, berada di rongga hidung [15]. Aroma pada produk makanan mengacu pada aroma makanan. Bau merupakan reaksi indera penciuman manusia terhadap zat atau bahan kimia yang dikeluarkan oleh makanan yang mudah menguap atau mudah menguap [16].

Aroma yang dikehendaki yakni tidak beraroma tengik dan anyir dari hati ayam. Penambahan hati ayam yang banyak akan memperkuat aroma *crackers*. Sehingga apabila diurutkan aroma terkuat yaitu F4, F3, F2, dan F1. Namun pada hasil uji aroma yang paling disukai adalah F3, F2, F4 dan F1. Hal tersebut dikarenakan persepsi yang berbeda pada panelis dapat pula karena tingkat kematangan *crackers* yang kurang merata saat produksi sehingga mempengaruhi aroma akhir yang dihasilkan.

Formula 1 merupakan *crackers* yang tidak disukai panelis dilihat dari parameter aroma, hal ini dikarenakan penambahan tepung mocaf yang terlalu banyak dibandingkan formula lainnya. Jumlah dan jenis bahan yang ditambahkan juga mempengaruhi aroma *crackers*. Dalam proses pembuatan tepung mocaf, fermentasi ubi kayu menggunakan mikroba bakteri asam laktat dapat menghasilkan aroma yang tidak diinginkan jika tidak dikontrol dengan baik. Proses fermentasi yang tidak tepat atau terlalu lama dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme lain yang tidak diinginkan, seperti bakteri pembusukan atau jamur, yang dapat menghasilkan senyawa volatile seperti asam butirat dan asam propionate yang memberikan aroma tidak sedap. Selain itu, kandungan asam sianida yang tinggi dalam ubi kayu juga bisa menyebabkan aroma tidak

sedap jika tidak diolah dengan benar. Proses fermentasi bertujuan untuk mengurangi kandungan asam sianida, namun jika prosesnya tidak efektif, asam sianida yang tersisa dapat menimbulkan aroma yang tidak enak. Untuk mengatasi aroma yang paling tidak disukai yaitu salah satunya dengan menambahkan jenis bahan seperti daun pandan dan juga disangrai atau digoreng tanpa minyak terlebih dahulu. Salah satu bahan yang dapat meningkatkan cita rasa dan aroma makanan adalah daun pandan. Tujuan dari pandan adalah untuk meningkatkan dan menyempurnakan rasa dan aroma makanan [17]. Analisis variansi membuktikan bahwa penambahan ekstrak daun pandan berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap aroma yogurt susu kambing [18].

Analisis Daya Terima Crackers Terhadap Rasa

Dengan nilai sebesar 3,34, menampilkan rata-rata nilai preferensi panelis tertinggi yang dihasilkan oleh formula F3. Sedangkan formula F1 menghasilkan rata-rata terendah 3,02. Ini menunjukkan bahwa angka terbaik terdapat pada formula F3, panelis menganggap formula F3 terasa lebih enak dibandingkan formula F1, F2, dan F4.

Formula 3 mendapatkan nilai tertinggi pada uji organoleptik pada panelis karena rasa yang ideal dengan rasa asin yang pas dan gurih. Rasa yang dikehendaki pada *crackers* tepung hati ayam dan tepung mocaf adalah gurih. Diantara ketiga formula tersebut panelis lebih menyukai rasa pada F3 dikarenakan penambahan hati ayam yang banyak dibandingkan formula lainnya dan penambahan tepung mocaf yang cenderung sedikit dibandingkan formula lainnya. Rasa hati ayam tidak terasa amis karena adanya rasa gurih dari tepung susu dan bahan yang menutupi rasa amis dari hati ayam.

Dalam penerimaan suatu produk pangan oleh konsumen, rasa merupakan faktor yang paling penting. Lidah atau indra pengecap setiap pelanggan terlibat dalam pengecapan. Senyawa kimia, konsentrasi, suhu, dan cara satu komponen rasa berinteraksi dengan komponen rasa lainnya adalah beberapa variabel yang dapat memengaruhi rasa (Salihat, 2021).

Analisis Daya Terima Crackers Terhadap Tekstur

Diketahui bahwa nilai rata-rata tekstur kesukaan panelis tertinggi dihasilkan dari formula F3, yaitu 3,5. Sedangkan nilai rata-rata kesukaan terendah dihasilkan oleh formula F1, yaitu 3,24. Hal ini menunjukkan tekstur formula F3 lebih disukai panelis dibandingkan formula F1, F2, dan F4.

Tekstur merupakan sifat penting dalam produk pangan yang dapat memengaruhi penerimaan panelis. Tekstur berhubungan dengan kesan awal dimulut seperti mengunyah dan

mengecap. Kesan tersebut seperti bertepung (*mealy*), berpasir (*sandy*), dan lain-lain [14].

Pustaka dkk. (2010) menyatakan bahwa tekstur suatu produk mempunyai peranan yang signifikan terhadap diterima atau tidaknya pelanggan. Mulut atau indra peraba dengan jari memegang peranan penting dalam penilaian melalui perabaan. Tekstur makanan dipengaruhi oleh kandungan airnya, misalnya, makanan dengan sedikit air akan menjadi renyah atau keras, sedangkan makanan dengan banyak air akan menjadi lunak atau lembut.

Bahan-bahan yang digunakan berpengaruh besar terhadap tekstur *crackers*. Faktor lain yang mempengaruhi tekstur renyah dan padat *crackers* adalah adanya kandungan amilopektin dan amilosa pada tepung mocaf. *Crackers* dipengaruhi oleh penggunaan air dan tepung mocaf. Molekul yang mengalami koagulasi dapat berikatan dengan sebagian air yang ditambahkan ke dalam adonan, sehingga tekstur *crackers* menjadi lebih padat. Tekstur *crackers* dapat ditingkatkan dengan sifat gelatinisasi dan pembentukan gel dari tepung mocaf yang digunakan.

Hasil uji organoleptik pada tekstur *crackers* tepung hati ayam dan tepung mocaf diantara keempat formula yang paling disukai panelis adalah F3, ini disebabkan penambahan tepung mocaf yang lebih sedikit dibanding formula lainnya sehingga tekstur kerenyahan pada F3 tidak padat dibandingkan F1 dan F2 yang penambahan tepung mocafnya lebih banyak dan penambahan hati ayam yang lebih sedikit sehingga memiliki tekstur yang padat.

Analisis Daya Terima Crackers Terhadap Mouthfeel

Diketahui bahwa nilai rata-rata *mouthfeel* kesukaan panelis tertinggi dihasilkan dari formula F3, yaitu 3,32. Sedangkan nilai rata-rata kesukaan terendah dihasilkan oleh formula F1, yaitu 3,06. Hal ini menunjukkan tekstur formula F3 lebih disukai panelis dibandingkan formula F1, F2, dan F4.

Warda et al., (2023) menyatakan bahwa *mouthfeel* merupakan sensasi yang dihasilkan oleh makanan ketika merangsang reseptor dalam indera perasa pada lidah. Di dalam mulut, body atau tekstur dari produk sering digambarkan seperti kehalusan dan kepekatan kopi yang dirasakan permukaan lidah.

Hasil uji organoleptik pada *mouthfeel* *crackers* tepung hati ayam dan tepung mocaf diantara ketiga formula yang paling disukai panelis adalah F3, ini disebabkan penambahan tepung mocaf yang lebih sedikit dibanding formula lainnya sehingga *mouthfeel* pada F3 tidak ada dibandingkan F1 dan F2 yang penambahan tepung mocafnya lebih

banyak dan penambahan hati ayam yang lebih sedikit sehingga memiliki *mouthfeel* yang padat.

Analisis Daya Terima Crackers Terhadap *Aftertaste*

Diketahui bahwa nilai rata-rata *aftertaste* kesukaan panelis tertinggi dihasilkan dari formula F3, yaitu 3,18. Sedangkan nilai rata-rata kesukaan terendah dihasilkan oleh formula F1, yaitu 2,92. Hal ini menunjukkan tekstur formula F3 lebih disukai panelis dibandingkan formula F1, F2, dan F4.

Saputra et al., (2014) menyatakan bahwa penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter *aftertaste* antara formula F4 dengan formula F1, F2, dan F3.

Hasil uji organoleptik pada *aftertaste* *crackers* tepung hati ayam dan tepung *mocaf* diantara keempat formula yang paling disukai panelis adalah F3, ini disebabkan penambahan tepung *mocaf* yang lebih sedikit dibanding formula lainnya sehingga *aftertaste* pada F3 tidak padat dibandingkan F1 dan F2 yang penambahan tepung *mocaf*-nya lebih banyak dan penambahan hati ayam yang lebih sedikit sehingga memiliki *aftertaste* yang tidak nyata.

Analisis Daya Terima Crackers Terhadap Keseluruhan

Diketahui bahwa nilai rata-rata keseluruhan kesukaan panelis tertinggi dihasilkan dari formula F3, yaitu 3,44. Sedangkan nilai rata-rata kesukaan terendah dihasilkan oleh formula F1, yaitu 3,26. Hal ini menunjukkan keseluruhan formula F3 lebih disukai panelis dibandingkan formula F1, F2, dan F4.

Jayanti et al., (2023) menyatakan bahwa penambahan tepung *mocaf* dan tapioca pada pembuatan nugget ikan baji-baji mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap nugget ikan. Artina et al., (2023), menyebutkan bahwa hasil penilaian tingkat kesukaan terhadap keseluruhan *crackers* *mocaf* dan tepung kacang tunggal, panelis menilai suka.

Hasil uji organoleptik pada keseluruhan *crackers* tepung hati ayam dan tepung *mocaf* diantara keempat formula yang paling disukai panelis adalah F3, ini disebabkan penambahan tepung *mocaf* yang lebih sedikit dibanding formula lainnya sehingga keseluruhan kerenyahan pada F3 tidak padat dibandingkan F1 dan F2 yang penambahan tepung *mocaf*-nya lebih banyak dan penambahan hati ayam yang lebih sedikit sehingga memiliki keseluruhan yang menarik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji daya terima didapatkan bahwa ada perbedaan signifikan antara *crackeers* tepung hati ayam dan tepung *mocaf* dari segi warna ($p \leq 0,05$) sedangkan dari segi aroma, rasa, tekstur, *mouthfeel*, *aftertaste*, dan keseluruhan tidak ada perbedaan signifikan antara *crackers* tepung hati ayam dan tepung *mocaf* ($p > 0,05$). Formula 3 memiliki keunggulan dalam hal aroma, rasa, tekstur, *mouthfeel*, *aftertaste*, dan keseluruhan.

Daftar Rujukan

- [1] WHO, *Accelerating anaemia reduction*. 2023.
- [2] Z. J. Artina, Rahmayuni, and D. F. Ayu, "Crackers Modified Cassava Flour (MOCAF) dan Tepung Kacang Tunggak: Karakteristik Kimia dan Sensori Crackers of Modified Cassava Flour (MOCAF) and Cowpea Flour: Chemical and Sensory Properties," *J. Teknol. Pertan.*, vol. 12, no. 1, pp. 57–64, 2023, doi: 10.30598/jagritekno.2023.12.1.57.
- [3] Israwati, "Substitusi Tepung Ikan Pogo (Aluterus Monoceros) terhadap Kandungan Gizi dan Sifat Organoleptik Crakers," 2021.
- [4] RI. Kementerian Kesehatan, *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*, vol. 2, no. 2, 2018. doi: 10.29103/averrous.v2i2.412.
- [5] A. Lutfiah, A. C. Adi, and D. R. Atmaka, "Modifikasi Kacang Kedelai (Glycine Max) dan Hati Ayam Pada Sosis Ayam Sebagai Alternatif Sosis Tinggi Protein dan Zat Besi," *Amerta Nutr.*, vol. 5, no. 1, p. 75, 2021, doi: 10.20473/amnt.v5i1.2021.75-83.
- [6] N. A. Putri, H. Herlina, and A. Subagio, "Karakteristik Mocaf (Modified Cassava Flour) Berdasarkan Metode Penggilingan dan Lama Fermentasi," *J. Agroteknologi*, vol. 12, no. 01, pp. 79–89, 2018, doi: 10.19184/j-agt.v12i1.8252.
- [7] W. Ramadhani, I. Indrawan, and S. Seveline, "Formulasi Crackers Mocaf Dengan Penambahan Tepung Udang Rebon Serta Karakteristiknya," *J. Bioind.*, vol. 4, no. 2, pp. 93–108, 2022, doi: 10.31326/jbio.v4i2.1238.
- [8] N. Badan Standarisasi, "SNI 01-2891-1992," *Badan Standarisasi Nasional*. 1992.
- [9] F. F. Mujahidah, "Pengaruh Bee Pollen terhadap Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi dalam Pembuatan Crackers," *J. Ilm. Kesehat.*, vol. 2, no. 2, pp. 53–60, 2020.
- [10] R. Zuraida and D. I. Angraini, "Modifikasi Hati Ayam Pada Sosis Ayam Sebagai Sumber Pangan Tinggi Zat Besi Untuk Mengatasi Anemia Defisiensi Zat Besi Remaja Putri," *J. Med. Heal.*, vol. 6, no. 1, pp. 58–71, 2024, doi: 10.28932/jmh.v6i1.8383.

- [11] N. A. Hasibuan, "Formulasi Sosis Hati Ayam dan Tepung Mocaf sebagai Makanan Selingan Tinggi Zat Besi." pp. 65–79, 2018, doi: 10.33378/jppik.v12i2.101.
- [12] B. D. Nugraha, Iswoyo, and A. Sampurno, "Sifat Fisiokimia dan Organoleptik Nugget Ayam dengan Penambahan Jenis Tepung yang Berbeda," *Fak. Teknol. Pertan. Univ. Semarang*, vol. 4, no. april 2019, pp. 1–8, 2019.
- [13] V. Sajidah, Q. A. F. Triwindiyanti, D. N. Afifah, and E. Mahati, "Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) pada Beras Analog Terhadap Uji Organoleptik dan Kandungan Serat," *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 11, no. 1, pp. 40–45, 2022, doi: 10.17728/jatp.12301.
- [14] D. P. Rakhman and A. C. Adi, "The Acceptance and Nutrient Content of Mi Kremes Substitued Mocaf (Modified Cassava Flour), Chicken Liver and Pumpkin Seeds to Prevent Anemia," *Media Gizi Kesmas*, vol. 3, pp. 314–321, 2023.
- [15] J. K. Negara *et al.*, "Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda," *J. Ilmu Produksi dan Teknol. Has. Peternak.*, vol. 4, no. 2, pp. 286–290, 2016, doi: 10.29244/jipthp.4.2.286-290.
- [16] T. Yuniarti, I. S. Djunaidah, L. Supenti, and S. Suharyadi, "Aplikasi Bawang Merah dan Bawang Putih Memperlambat Pembentukan Bintik Hitam pada Udang Vaname," *J. Penyul. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 12, no. 2,
- [17] M. Silalahi, "Pandanus amaryllifolius Roxb (Pemanfaatan dan Potensinya sebagai Pengawet Makanan)," *Pro-Life*, vol. 5, no. 3, pp. 626–636, 2018.
- [18] Y. Suherlan, Supranoto, and C. M. P. Tjahjani, "Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Rasa dan Aroma Yogurt Susu Kambing," pp. 20–21, 2023.
- [19] H. Warda, O. Nawansih, N. Yuliana, and S. U. Nurdin, "Preferensi Konsumen Terhadap Pengembangan Produk Camilan Kopi," *J. Agroindustri Berkelanjutan*, vol. 2, no. 1, pp. 64–74, 2023.
- [20] H. P. Saputra, Basito, and E. Nurhartadi, "Pengaruh Penggunaan Tepung Koro Benguk (*Mucuna pruriens*) dan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) sebagai Substitusi Tepung Terigu terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Cookies," *J. Teknosains Pangan*, vol. 3, no. 1, pp. 115–123, 2014.
- [21] K. Jayanti, E. Suroso, S. Astuti, and N. Herdiana, "Pengaruh Perbandingan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Tapioka Sebagai Bahan Pengisi Terhadap Sifat Kimia, Fisik, Dan Sensori Nugget Ikan Baji-Baji (*Grammoplites Scaber*)," *J. Agroindustri Berkelanjutan*, vol. 2, no. 2, pp. 250–263, 2023.