

UJI TINGKAT KESUKAAN KERUPUK STIK DENGAN PENAMBAHAN BAYAM (*AMARANTHUS SPP*) DAN GONAD BULU BABI (*DIADEMA SETOSUM*)

ASSESSMENT OF PREFERENCE LEVELS FOR STICK CRACKERS WITH ADDED SPINACH (AMARANTHUS SPP) AND SEA URCHIN GONADS (DIADEMA SETOSUM)

Febriana Muchtar

Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia
febrianamuchtar9@uho.ac.id

Abstrak

Kerupuk dikenal sebagai salah satu produk pangan yang disukai oleh anak-anak dan orang dewasa. Kerupuk dapat dibuat dengan berbagai bentuk, salah satunya dengan bentuk stik. Pembuatan kerupuk menggunakan bahan yang mengandung pati sehingga dibutuhkan bahan lain untuk memberikan cita rasa serta untuk meningkatkan kandungan gizi kerupuk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap kerupuk stik dengan penambahan bayam (*Amarhantus spp*) dan gonad bulu babi (*Diadema setosum*). Penelitian menggunakan metode eksperimen dan uji tingkat kesukaan dilakukan melalui uji organoleptik yaitu uji hedonik oleh 15 orang panelis terhadap parameter warna, aroma, rasa dan kerenyahan kerupuk stik. Data hasil uji tingkat kesukaan dikumpulkan dan dikategorikan berdasarkan skala hedonik yaitu 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3=cukup suka, 4= suka dan 5=sangat suka. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tingkat kesukaan terhadap warna kerupuk stik 4,2 (suka), aroma 4,1 (suka), rasa 4,3 (suka) dan kerenyahan sangat suka (4,6). Rata-rata panelis menyukai warna, aroma, rasa dan kerenyahan kerupuk stik. Perlu dilakukan analisis zat gizi kerupuk stik dengan penambahan bayam dan gonad bulu babi.

Kata Kunci: Bayam, Gonad Bulu Babi, Kerupuk Stik

Abstract

Crackers are food liked by children and adults that can be produced in various shapes. Crackers are primarily made from starch and additional ingredients that can enhance the flavor and nutritional value. This research was performed to analyze panelists' preference for stick crackers added with spinach (*Amaranthus spp*) and sea urchin gonads (*Diadema setosum*). In this experimental research, the preferences of 15 panelists were assessed through an organoleptic test, specifically a hedonic test based on several parameters; color, aroma, taste, and crispiness of the stick crackers. Data from the preference test were collected and categorized based on a hedonic scale: 1 = dislike very much, 2 = dislike, 3 = neither like nor dislike, 4 = like, and 5 = like extremely. The results indicated that the average preference scores were 4.2 for color (like), 4.1 for aroma (like), 4.3 for taste (like), and 4.6 for crispiness (like extremely). Overall, panelists expressed a favorable opinion regarding the color, aroma, taste, and crispiness of the stick crackers. These findings suggest a positive reception of the enhanced product. It is advisable to conduct further nutritional analysis of the stick crackers incorporating spinach and sea urchin gonads to assess their nutritional benefits.

Keywords: Sea Urchin Gonads, Spinach, Stick Crackers.

PENDAHULUAN

Kerupuk (*cracker* atau *crips*) termasuk kelompok makanan kering yang disukai oleh anak-anak maupun orang dewasa. Bahan utama pembuatan kerupuk menggunakan bahan yang mengandung pati dengan penambahan bahan lain yang diproses melalui

penggorangan atau pemanggangan (Wulandari *et al.*, 2017). Bahan yang mengandung pati yang umumnya digunakan dalam pembuatan kerupuk adalah tepung tapioka, tepung beras, tepung terigu, tepung gandum dan juga tepung ketan. Tahap pembuatan kerupuk diawali dengan mencampur bahan mengandung pati dengan bahan -bahan pendukung seperti air, garam, bawang serta beberapa jenis rempah-rempah. Pencampuran bahan akan menghasilkan adonan yang akan dicetak, dikeringkan serta digoreng (Manik & Pakpahan, 2022). Cita rasa kerupuk gurih dan enak dengan berbagai jenis rasa, bentuk dan tempat kerupuk dihasilkan (Murib & Kartikawati, 2022). Salah satu bentuk kerupuk yang ada di pasaran dengan aneka rasa adalah kerupuk berbentuk stik.

Stik jenis makanan ringan (kudapan) yang berbentuk pipih atau bulat memanjang seperti tongkat dengan rasa gurih dengan tekstur yang renyah yang diproses melalui penggorengan. Pembuatan stik dapat menggunakan bahan utama beberapa jenis tepung yang mengandung karbohidrat dalam bentuk pati, misalnya tepung terigu, tepung sagu dan tepung tapioka (Hastuti, 2020). Kerupuk stik berbentuk batang memanjang dan memiliki kerenyahan yang khas. Kerupuk stik berbeda dengan kerupuk pada umumnya, dimana pada pembuatan kerupuk stik tanpa tahap pengukusan dan penjemuran. Tahap awal dengan mencampur semua bahan yang digunakan menjadi adonan yang selanjutnya dicetak membentuk stik pendek memanjang dan diakhiri dengan penggorengan (Muchtar *et al.*, 2023).

Kerupuk sebagai camilan dibuat dengan bahan dasar tepung tapioka. Dengan bahan dasar tepung, maka kandungan utama kerupuk adalah pati, untuk meningkatkan nilai gizi kerupuk dalam pembuatannya dapat ditambahkan dengan bahan-bahan lainnya (Setiyadi *et al.*, 2024). Penggunaan tepung dalam pembuatan kerupuk berfungsi sebagai bahan pengikat dengan kandungan utama karbohidrat, misalnya tepung terigu, tapioka juga tepung jagung. Dengan penambahan beberapa bahan pendukung, saat ini kerupuk dapat dinikmati dengan berbagai variasi rasa, misalnya kerupuk bawang, kerupuk wortel, kerupuk bayam, kerupuk udang, kerupuk ikan dan berbagai jenis rasa lainnya (Husain *et al.*, 2022).

Yusnidar menyatakan bahwa pada umumnya kerupuk yang dijual di psaran tinggi akan kandungan karabohidrat dan kekurangan beberapa jenis zat gizi, misalnya protein (Rochanawati, 2022). Sebagai salah satu upaya peningkatan nilai gizi kerupuk dapat dilakukan dengan menambahkan beberapa jenis bahan misalnya sayur dan juga pangan hasil laut. Bayam merupakan sayuran yang dapat digunakan dalam pembuatan produk pangan. Bayam mengandung zat gizi non-heme yang berperan dalam pemenuhan asupan zat besi (Fe). Untuk melengkapi kandungan zat gizi pada kerupuk penambahan bahan lainnya dapat dikombinasikan sehingga kandungan gizi kerupuk dapat lebih ditingkatkan. Gonad bulu babi merupakan salah satu pangan yang kaya akan kandungan mineral, sehingga penggunaannya dalam pengolahan pangan, termasuk kerupuk dapat meningkatkan kandungan gizi kerupuk.

Bayam sebagai sayuran berdaun mengandung berbagai zat gizi seperti protein, serat, vitamin dan mineral, khususnya zat besi. Zat besi pada bayam berfungsi untuk mencegah terjadinya anemia melalui asupan Fe non-heme yang dibutuhkan untuk pembentukan hemoglobin. Serat yang terkandung pada bayam berfungsi untuk melancarkan proses pencernaan (Qadri *et al.*, 2022). Bayam juga mengandung beberapa komponen bioaktif, misalnya Alkaloid, flavonoid, glikosida, asam fenol, steroid, saponin, terpenoid, betain, tanin, karotenoid, betasianin juga betaxantin (Peter & Gandhi, 2017). Hasil penelitian Agustina dkk dengan menambahkan ekstrak daun bayam pada pembuatan kerupuk tempe menunjukkan penambahan daun bayam sebesar 10% disukai oleh panelis pada rasa dan aroma kerupuk tempe yang dihasilkan (Agustina *et al.*, 2023). Penambahan sari bayam sebesar 70% pada pembuatan kerupuk nasi, secara organoleptik disukai oleh panelis baik rasa, aroma, warna dan tekstur kerupuk (Saputri & Mandasari, 2022). Penambahan ekstrak bayam hijau sebanyak 300gram pada stik ubi jalar kuning

merupakan perlakuan terbaik untuk kandungan zat gizi dan sifat organoleptik (rasa, tekstur, kerenyahan dan warna) dan tingkat penerimaan secara keseluruhan (*Sangadji et al.*, 2023).

Bayam sebagai sumber mineral zat besi non-heme dapat dikombinasikan dengan bahan lainnya untuk meningkatkan kualitas kandungan gizi produk pangan. Gonad bulu babi dapat dimanfaatkan untuk melengkapi kandungan zat gizi yang berasal dari kelompok hewani, khususnya pangan hasil laut. Floren dan Akobiarek menyatakan bahwa salah satu biota laut yang memiliki kandungan gizi cukup tinggi adalah bulu babi (*echinoidea*) yang memiliki sekitar 84 jenis. Bagian bulu babi yang banyak dimanfaatkan sebagai sumber pangan bergizi adalah bagian reproduksi bulu babi atau yang dikenal dengan istilah gonad bulu babi (Fraulaine & Akobiarek, 2016).

Kandungan zat gizi yang cukup tinggi menjadi alasan gonad bulu babi digunakan dalam pengolahan pangan. Gonad bulu babi mengandung asam lemak omega-6 dan omega-9 yang bermanfaat untuk kesehatan otot jantung, perkembangan otak serta daya tahan tubuh. Selain itu gonad bulu babi mengandung beberapa jenis asam amino, misalnya lisin, histidin, leusin, isoleusin, fenilalanin, metionin dan valin. Terdapat pula kandungan lainnya seperti kadar air, lemak, karbohidrat dan protein dengan jumlah masing-masing 77,56%, 2,36%, 3,17% dan 14,57% (Milla & Meiyasa, 2022). Jenis bulu babi yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan adalah *Diadema setosum* dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi (Karnila *et al.*, 2022). Yakin dkk melakukan penelitian dengan penambahan gonad bulu babi jenis *Diadema setosum* menunjukkan bahwa perlakuan penambahan gonad bulu babi berpengaruh secara signifikan terhadap sifat organoleptik kerupuk (kenampakan, aroma, rasa serta tingkat kerenyahan), juga berpengaruh terhadap kandungan gizi kerupuk. Pemanfaatan bayam dan gonad bulu babi dalam pembuatan kerupuk menjadikan produk kerupuk yang bernilai gizi tinggi dan dapat diterima secara organoleptik (Yakin *et al.*, 2024). Berdasarkan latar belakang yang diuraikan maka penelitian ini memanfaatkan kombinasi penggunaan bayam dan gonad bulu babi pada pembuatan kerupuk stik. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna, aroma, rasa dan kerenyahan kerupuk stik dengan penambahan bayam dan gonad bulu babi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Dasar formulasi pembuatan kerupuk stik menggunakan formulasi kerupuk stik bayam yaitu sebanyak 10% dari berat tepung tapioka digunakan (Muchtar & Hastian, 2017), sedangkan penambahan gonad bulu babi digunakan sebesar 20-30% berdasarkan jumlah tepung tapioka yang digunakan (Muchtar *et al.*, 2023). Pengujian tingkat kesukaan dilakukan dengan uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan kerenyahan. Skala hedonik yang digunakan adalah 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3=cukup suka, 4= suka dan 5=sangat suka. Pengujian dilakukan dengan menyiapkan kerupuk stik pada wadah dan setiap panelis menilai warna, aroma, rasa dan kerenyahan kerupuk stik pada formulir uji hedonik yang disediakan.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk stik adalah tepung tapioka, margarin, telur, dan minyak goreng diperoleh dari swalayan di kota Kendari. Bayam yang digunakan diperoleh dari pasar tradisional di kota Kendari, dan gonad bulu babi diperoleh dari pengumpul gonad bulua babi di wilayah pesisir Desa Bajo Indah Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe Selatan. Adapaun bahan dan jumlah bahan yang digunakan seperti pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Bahan dan Takaran Formulasi Pembuatan Kerupuk Stik dengan Penambahan Bayam dan Gonad Bulu Babi

Bahan	Komposisi Bahan
-------	-----------------

Tepung tapioka (tepung kanji)	300gram
Gonad bulu babi	20-30% dari jumlah tapioka
Bayam	10% dari total bahan
Margarin	50gram
Telur	2 butir (60gram/butir)
Keju	30gram
Garam halus	3gram

Tahapan Pembuatan Kerupuk Stik dengan Penambahan Bayam dan Gonad Bulu Babi adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Bayam: pisahkan daun bayam dari tangkainya, dan cuci bersih. Panaskan air sebanyak 30 ml hingga hampir mendidih, lalu masukan bayam, masak sekitar 1-2 menit kemudian ditiriskan selanjutnya dihaluskan dan ditimbang sesuai takaran yang digunakan
2. Persiapan gonad bulu babi: gonad dikukus selama 15 menit kemudian dihaluskan dan ditimbang sesuai takaran yang digunakan.
3. Timbang bahan lainnya sesuai takaran
4. Masukan tepung tapioka pada wadah baskom dan tambahkan margarin, campur rata.
5. Tambahkan telur dan aduk rata hingga menyatu
6. Tambahkan gonad bulu babi dan bayam dan campur hingga menyatu
7. Masukan parutan keju, aduk rata
8. Masukan telur dan adonan dicampur hingga adonan menyatu dan rata
9. Tambahkan garam lalu campur adonan hingga menyatu dan koreksi rasa
10. Masukan adonan sedikit demi sedikit ke dalam plastik segitiga dan cetak dalam minyak dingin.
11. Goreng hingga stik berwarna kecoklatan (8-10 menit).
12. Tiriskan dan dinginkan kemudian dikemas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerupuk stik dengan penambahan bayam dan gonad bulu babi seperti yang nampak pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Kerupuk Stik dengan Penambahan Bayam dan Gonad Bulu Babi
Sumber: Dokumentasi pribadi

Kerupuk stik dibuat dengan menggunakan bahan dasar utama tepung tapioka serta dilakukan penambahan bayam dan gonad bulu babi dan juga bahan pendukung lainnya. Penambahan bayam dan gonad bulu babi diharapkan dapat menjadi salah satu variasi rasa dari kerupuk stik yang bentuknya memanjang kecil seperti tongkat. Menurut Fera dkk., bahwa stik dikelompokkan sebagai makanan ringan ekstrudat yang dihasilkan dengan cara

ekstrusi menggunakan bahan baku tepung yang mengandung pati serta penambahan bahan pangan yang lain dengan proses penggorengan. Stik sebagai kudapan umumnya berbentuk pipih dan panjang yang dibuat dengan tepung tapioka, terigu, air serta telur melalui proses penggorengan sehingga memiliki rasa yang gurih serta renyah (Fera *et al.*, 2019). Hasil uji tingkat kesukaan dan rerata hasil pengujian seperti pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Tingkat Kesukaan Terhadap Warna, Aroma, Rasa dan Kerenyahan Kerupuk Stik dengan Penambahan Bayam dan Gonad Bulu Babi

Panelis	Parameter Tingkat Kesukaan			
	Warna	Aroma	Rasa	Kerenyahan
1	4	3	4	4
2	4	5	5	5
3	4	4	4	5
4	5	5	5	5
5	4	4	4	4
6	4	4	5	5
7	4	4	4	4
8	4	4	4	5
9	4	4	4	4
10	4	4	4	4
11	4	4	5	5
12	5	5	5	5
13	4	4	4	4
14	4	4	4	5
15	5	4	4	5
Total	63	62	65	69
Rerata	4,2	4,13	4,33	4,6
Tingkat Kesukaan	Suka	Suka	Suka	Sangat Suka

Warna

Warna produk pangan merupakan salah satu indikator produk disukai atau tidak. Warna yang tidak menyimpang dari warna sesungguhnya maka produk pangan tersebut akan diterima. Mawaddah dkk menyatakan bahwa salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas produk pangan adalah warnanya. Warna akan mempengaruhi daya tarik konsumen dan menentukan suatu produk disukai atau tidak. Hasil uji tingkat kesukaan kerupuk stik dengan penambahan bayam dan gonad bulu babi terhadap warna adalah 4,2 dengan kategori suka.

Warna khas kerupuk setelah proses penggorengan adalah kecoklatan. Demikian juga warna kerupuk stik yang dihasilkan pada penelitian ini nampak berwarna kuning keemasan, dimana warna tersebut terbentuk sebagai akibat reaksi pencoklatan yang terjadi selama proses penggorengan. Tahap pembuatan kerupuk stik diakhiri dengan proses penggorengan selama kurang lebih 8-10 menit. Pada tahap penggorengan dengan temperatur yang cukup tinggi akan terjadi reaksi Maillard yaitu reaksi antara gula reduksi dari karbohidrat dengan asam amino yang berasal dari kandungan protein. Karbohidrat berasal dari kandungan tepung tapioka, sedangkan protein berasal dari gonad bulu babi juga dari bayam yang ditambahkan. Reaksi Maillard akan menghasilkan warna kecoklatan.

Perubahan warna yang terjadi pada kerupuk disebabkan karena terjadi reaksi pencoklatan non-enzimatis sehingga kerupuk menjadi berwarna kecoklatan. Reaksi pencoklatan terjadi antara karbohidrat dan protein, tepatnya gula pereduksi dengan gugus asamina primer. Reaksi ini membentuk pigmen melanoidin yang menyebabkan warna

coklat (Wiyono *et al.*, 2023). Warna produk pangan dapat terbentuk secara alamiah karena pigmen alami yang terdapat pada bahan pangan, terbentuk karena penambahan pewarna selama proses pengolahan, maupun terbentuk karena adanya proses pengolahan, seperti misalnya warna coklat akibat proses karamelisasi dan warna kecoklatan karena reaksi Maillard (Perdani *et al.*, 2019).

Aroma

Aroma suatu bahan makan maupun produk pangan merupakan parameter lainnya yang dapat menentukan produk diterima atau tidak oleh konsumen. Kerusakan pangan ditandai dari aroma menyimpang yang terbentuk dan merupakan hasil dari penguraian komponen yang terkandung dari bahan pangan. Selain itu, aroma dapat pula disebabkan karena proses pengolahan sehingga aroma yang spesifik serta disebabkan karena adanya penambahan bahan lain sehingga menghasilkan aroma khas dari produk pangan.

Hasil uji tingkat kesukaan kerupuk stik dengan penambahan bayam dan gonad bulu babi oleh panelis terhadap aroma diperoleh rata-rata 4,13 (suka). Hal ini menunjukkan bahwa panelis tetap menyukai aroma kerupuk yang ditambahkan bayam dan juga gonad bulu babi. Aroma kerupuk stik, dapat disebabkan karena berbagai bahan pendukung yang ditambahkan pada proses pembuatan kerupuk stik. Bayam dan gonad memiliki aroma yang khas, didukung dengan aroma lainnya dari bahan-bahan seperti margarin dan keju sehingga menghasilkan aroma yang disukai oleh panelis.

Aroma kerupuk stik dapat disebabkan karena adanya kandungan protein, dimana protein dapat menghasilkan aroma khas dari produk pangan. Diketahui bahwa gonad bulu babi mengandung zat gizi yang tinggi salah satunya adalah protein. Hadinoto menyatakan bahwa *Diadema setosum* merupakan salah satu jenis bulu babi yang memiliki nilai ekonomis yang mengandung berbagai zat gizi, diantaranya 15 jenis asam amino yang merupakan dasar pembentukan protein (Hadinoto *et al.*, 2017). Aroma khas pada produk pangan yang mengandung protein dapat disebabkan karena adanya penguraian kandungan asam amino misalnya asam glutamat yang membentuk aroma yang khas (Septia *et al.*, 2020). Menurut Deglas bahwa terbantuknya aroma makanan karena adanya senyawa-senyawa yang menguap. Setiap jenis makanan memiliki aroma khas yang dapat disebabkan karena proses pengolahannya (Deglas, 2018).

Aroma terbentuk karena adanya senyawa volatil yang dapat ditangkap oleh indera penciuman manusia (Makmur *et al.*, 2022). Aroma termasuk salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan mutu suatu produk pangan. Penilaian organoleptik untuk aroma menggunakan indera penciuman dengan tujuan untuk mengetahui aroma yang dihasilkan oleh suatu produk, wangi, tengik atau aroma lainnya yang dapat mempengaruhi penilaian konsumen yang pada akhirnya akan menentukan produk pangan dapat diterima atau tidak (Nurwati & Hasdar, 2021). Produk pangan dapat diterima oleh konsumen jika produk pangan tidak menghasilkan aroma yang menyimpang (Cahyono *et al.*, 2018).

Rasa

Pengujian terhadap parameter rasa menggunakan indera pengecap. Rasa merupakan hal utama dari sifat produk pangan yang secara langsung dapat menentukan makanan disukai atau tidak. Arsyad mengemukakan bahwa cita rasa suatu produk pangan diuji menggunakan penginderaan alat pengecap yaitu lidah. Hasil pengujian terbentuk dari rasa yang dihasilkan oleh lidah yaitu manis, asin, asam, pahit ataupun rasa umami. Dari indera pengecap yang dirasakan maka konsumen akan menentukan rasa suka atau tidak suka terhadap suatu produk pangan (Arsyad *et al.*, 2024).

Hasil uji tingkat kesukaan kerupuk stik dengan penambahan bayam dan gonad bulu babi terhadap rasa adalah 4,33 (suka). Bahan utama dan bahan pendukung yang digunakan menghasilkan rasa yang enak dan gurih sehingga kerupuk stik disukai panelis.

Kerupuk tersedia dalam berbagai variasi rasa tergantung dari bahan yang digunakan. Kerupuk ikan dibuat dengan tambahan daging ikan, kerupuk udang dengan penambahan udang serta berbagai rasa kerupuk lainnya. Seperti halnya kerupuk stik bayam dan gonad bulu babi, maka rasa yang dihasilkan juga terbentuk karena adanya bahan yang ditambahkan pada proses pengolahan kerupuk stik.

Rasa produk pangan dihasilkan dari rangsangan indera pengecap yang bekerja menghasilkan sensasi rasa dari makanan yang dikonsumsi (Rusdin *et al.*, 2023). Rasa yang dihasilkan suatu produk pangan disebabkan karena rasa dari bahan pangan secara alamiah atau dapat disebabkan karena adanya perlakuan atau pengolahan yaitu dengan sengaja menambahkan bahan tertentu yang mempengaruhi rasa produk pangan (Kadir *et al.*, 2021). Penambahan bahan tertentu, misalnya rempah-rempah dapat mempengaruhi rasa produk yang dihasilkan (Botutihe *et al.*, 2023). Rasa merupakan sensasi yang dihasilkan kombinasi berbagai jenis rasa yang berasal dari kandungan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan produk pangan (Nursholeh *et al.*, 2022).

Kerenyahan

Kerenyahan kerupuk merupakan parameter penting yang sangat menentukan kualitas kerupuk untuk dapat disukai oleh konsumen. Menurut Aprilita bahwa tekstur renyah kerupuk menjadi salah satu faktor penentu kerupuk dipilih dan disukai oleh konsumen (Aprillita *et al.*, 2018). Hasil uji tingkat kesukaan kerupuk stik dengan penambahan bayam dan gonad bulu babi terhadap kerenyahan adalah 4,6 (sangat suka). Nilai rata-rata terhadap tekstur menunjukkan bahwa kerenyahan kerupuk sangat disukai. Wewengkang dkk menyatakan bahwa produk pangan olahan yang bersifat kering misalnya kerupuk stik akan disukai dan dapat diterima apabila memiliki tekstur yang renyah (Wewengkang *et al.*, 2022). Konsumen selalu menginginkan kerupuk yang renyah. Kerenyahan kerupuk ditandai dengan adanya bunyi yang dihasilkan saat kerupuk dikunyah. Apabila tekstur kerupuk sudah lemas, maka kualitas kerupuk sudah menurun dan tidak enak lagi untuk dikonsumsi.

Sifat renyah kerupuk sangat dipengaruhi oleh jenis tepung yang digunakan. Kerupuk yang berkualitas memiliki tekstur ringan dan renyah. Kerenyahan kerupuk disebabkan karena bahan utama yang digunakan adalah tepung tapioka serta kerupuk merupakan produk kering dengan kadar air yang rendah yang disebabkan karena terjadinya penguapan kandungan air dari adonan selama proses penggorengan.

Penggunaan tepung tapioka sebagai bahan utama pembuatan kerupuk menyebabkan kerupuk bertekstur renyah (Sari & Rahmawati, 2021). Tepung tapioka mengandung pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin, dimana kandungan amilopektin tepung tapioka lebih tinggi dibandingkan kadar amilosa. Amilopektin dapat mempengaruhi daya kembang kerupuk serta sifat renyah pada produk kering seperti kerupuk. Pada proses pemanasan yaitu penggorengan, amilopektin akan mengembang dan membesar dari adonanya dan menyebabkan tekstur renyah (Costa & Manihuruk, 2021). Kerenyahan kerupuk dipengaruhi oleh kandungan amilopektin yang merupakan jenis pati pada tepung tapioka (Ramadhan & Rantas, 2017). Tahap penggorengan juga mempengaruhi kerenyahan kerupuk. Suhu panas pada tahap penggorengan menyebabkan kadar air pada adonan menguap sehingga kerupuk semakin renyah (Rosiani *et al.*, 2015). Kandungan amilopektin bahan baku pembuatan kerupuk serta kadar air yang rendah menghasilkan produk yang bersifat ringan, garing dan mudah patah (Oktaviani, 2018).

KESIMPULAN

Hasil uji tingkat kesukaan kerupuk stik dengan penambahan bayam dan gonad bulu babi disukai oleh panelis dengan rata-rata hasil pengujian terhadap warna 4,2 (suka), aroma 4,13 (suka), rasa 4,33 (suka) dan kerenyahan 4,6 (sangat suka). Perlu dilakukan

pengujian terhadap kandungan zat gizi kerupuk stik dengan penambahan bayam dan gonad bulua babi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Akbar, Y., Aprita, I. R., & Anwar, C. (2023). PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN BAYAM (*Amaranthus Hybridus* L.) TERHADAP KUALITAS KERUPUK TEMPE. *Serambi Journal of Agricultural Technology*, 5(1).
- Aprillita, D., Kristiani, E. B., & Pratiwi, E. (2018). Karakteristik fisikokimia organoleptik kerupuk tapioka dengan fortifikasi tepung cangkang telur ayam. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 13(2), 31–46.
- Arsyad, M., Inayah, A. N., & Lasande, A. (2024). Uji Organoleptik Mutu Produk Kerupuk Terhadap Pengaruh Penambahan Tepung Ampas Tahu. *JASATHP: Jurnal Sains Dan Teknologi Hasil Pertanian*, 35–46.
- Botutihe, F., Husain, Y., & Laboko, A. (2023). KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK KERUPUK IKAN ROA ASAP (*Hemirhamphus far*). *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Pertanian Dan Peternakan*, 1(1), 8–14.
- Cahyono, H., Hertati, R., & Djunaidi, D. (2018). Analisa Proksimat Dan Organoleptik Kerupuk Ikan Lele (*Clarias* sp) Terhadap Standar Nasional Indonesia (SNI) Di Kecamatan Rimbo Bujang Kabupaten Tebo Provinsi Jambi. *SEMAH Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 2(3).
- Costa, W. Y., & Manihuruk, F. M. (2021). Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Kerupuk Daging Dengan Penambahan Tepung Tapioka Dan Waktu Pengukusan Berbeda. *Jurnal AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 5(1), 9–14.
- Deglas, W. (2018). Kajian karakteristik sifat fisiko kimia dan organoleptik keripik singkong variasi konsentrasi larutan natrium bikarbonat (NaHCO_3) dengan proses pendahuluan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 9(2), 157–163.
- Fera, F., Asnani, A., & Asyik, N. (2019). KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PRODUK STIK DENGAN SUBSTITUSI DAGING IKAN GABUS (*Channa striata*). <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jfp>
- Fraulaine, F. F., & Akobiarek, M. N. (2016). Penentuan Kualitas Protein berdasarkan kandungan asam amino pada bulu babi (*Tripneustes gratilla* Linnaeus). *Novae Guinea Jurnal Biologi*, 7(1).
- Hadinoto, S., Sukaryono, I. D., & Siahay, Y. (2017). Kandungan gizi gonad dan aktivitas antibakteri ekstrak cangkang bulu babi (*Diadema setosum*). *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 12(1), 71–78.
- Hastuti, N. D. (2020). Karakteristik organoleptik pada produk olahan stik biji nangka. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 11(1), 66–71.
- Husain, M. F., Limonu, M., & Antuli, Z. (2022). Karakteristik Fisikokimia Kerupuk Tepung Jagung Dengan Penambahan Daging Ikan Betok (*Anabas Testudineus*). *Jambura Journal of Food Technology*, 4(2), 139–148.
- Kadir, D., Akilie, M. S., & Anto, A. (2021). Studi pembuatan kerupuk ikan oci (*Rastrelliger* sp). *Jurnal Agercolere*, 3(2), 63–69.
- Karnila, R., Iriani, D., Shaarani, S. M., Yunus, A. A., & Salma, R. (2022). Nutritional characteristics of sea urchin (*Diadema setosum*) in Bungus, West Sumatera Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1118(1), 012037.
- Makmur, T., Wardhana, M. Y., & Chairuni, A. R. (2022). DAYA TERIMA KONSUMEN TERHADAP PRODUK OLAHAN MINUMAN SERBUK DARI

- LIMBAH BIJI NANGKA (*Arthocarpus heterophilus*). MAHATANI: Jurnal Agribisnis (Agribusiness and Agricultural Economics Journal), 5(1), 89–96.
- Manik, N. A., & Pakpahan, N. (2022). Pengaruh lama pengukusan adonan terhadap karakteristik fisik kerupuk lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*). *Journal of Tropical AgriFood*, 4(2), 83.
- Milla, M. R., & Meiyasa, F. (2022). KARAKTERISTIK KIMIAWI KECAP BULU BABI (*Diadema setosum*) DENGAN LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA. *Marinade*, 5(01), 10–18.
- Muchtar, F., & Hastian. (2017). Pengaruh penambahan bayam sebagai sumber zat besi alami dalam pembuatan krupuk stik. *Prosiding Lokakarya Dan Seminar Nasional Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Teknologi Pertanian Indonesia*, 117.
- Muchtar, F., Hastian, H., & Ruksanan, R. (2023). Analisis Kadar Air, Kadar Protein dan Karakteristik Organoleptik Kerupuk Stik dengan Penambahan Konsentrasi Ikan Layang yang Berbeda. *AGRITEKH (Jurnal Agribisnis Dan Teknologi Pangan)*, 3(2), 94–105.
- Murib, P., & Kartikawati, D. (2022). Sifat fisik dan organoleptik kerupuk dengan pewarna hijau alami dari sari daun suji, sari daun katuk dan sari daun sawi. *Jurnal Agrifoodtech*, 1(1), 72–86.
- Nursholeh, M., Azis, L., Hariyandi, H., & Dzulfikri, M. A. (2022). Efek Rasio Penambahan Tepung Singkong dan Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) Terhadap Sifat Organoleptik dan Daya Kembang Kerupuk. *Jurnal Teknologi Dan Mutu Pangan*, 1(1), 5–9.
- Nurwati, N., & Hasdar, M. (2021). Sifat organoleptik kue brownies dengan penambahan rumput laut (*Eucheuma cottonii*). *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 3(2), 69–75.
- Oktaviani, S. (2018). Analisis Mutu Kerupuk Talas Dengan Perlakuan Bahan Dasar Dan Penambahan NaHCO₃. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 5(2), 88–97.
- Perdani, C. G., Amaludin, F. N., & Wijana, S. (2019). Formulasi kerupuk kentang Granola (*Solanum tuberosum* L.) sebagai makanan kuliner khas Tengger Jawa Timur. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 7(3), 37–48.
- Peter, K., & Gandhi, P. (2017). Rediscovering the therapeutic potential of *Amaranthus* species: A review. *Egyptian Journal of Basic and Applied Sciences*, 4(3), 196–205.
- Qadri, S. N., Yunus, Y. E., Yamin, M., Gau, A. D. T., & Zamzam, S. (2022). Pengolahan Daun Bayam Hijau (*Amarhantus tricolor*) guna Meningkatkan Tingkat Konsumsi Masyarakat. *MALLOMO: Journal of Community Service*, 3(1), 14–18.
- Ramadhan, A., & Rantas, E. (2017). Pengaruh Penggunaan Berbagai Variasi Komposisi Tepung dan Jenis Susu Terhadap Mutu Kerupuk Susu. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 4(1), 106–116.
- Rochanawati, I. (2022). SUBSTITUSI PEMBUATAN KERUPUK IKAN LELE DENGAN PENAMBAHAN REBUNG. *Jurnal Pariwisata Bunda*, 2(2), 13–38.
- Rosiani, N., Basito, B., & Widowati, E. (2015). Kajian karakteristik sensoris fisik dan kimia kerupuk fortifikasi daging lidah buaya (*Aloe vera*) dengan metode pemanggangan menggunakan microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 84–98.
- Rusdin, I., Diachanty, S., & Asikin, A. N. (2023). Penerimaan Konsumen Terhadap Kerupuk Komersil Berdasarkan Perbedaan bahan Baku dari UMKM di Kutai Kartanegara. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(4), 1102–1110.
- Sangadji, S., Breemer, R., & Mailoa, M. (2023). Effect of Addition of Green Spinach Extract (*Amaranthus hybridus* L.) on the Chemical and organoleptic Characteristics of Yellow Sweet Potato Sticks. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2(1), 166–175.

- Saputri, D. A., & Mandasari, Y. (2022). Substitusi Sari Bayam Merah Pada Pembuatan Kerupuk Nasi. *Jurnal Pariwisata Bunda*, 2(2), 48–61.
- Sari, A. D., & Rahmawati, R. Y. (2021). UJI ORGANOLEPTIK KERUPUK SUSU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA. *AVES: Jurnal Ilmu Peternakan*, 15(1), 8–15.
- Septia, A., Haris, H., & Jaya, F. M. (2020). Karakteristik Sifat Organoleptik Kerupuk Kemplang dari Limbah Tulang Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Commersoni*) dengan Perbandingan yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 2(2), 67–72.
- Setiyadi, M. W., Kamaluddin, K., Andika, I. P. H. W., Kusuma, K. C. A., Pratama, S. S., Fatimah, F., Sutajaya, I. M., & Putu, I. G. (2024). PELATIHAN PEMBUATAN KERUPUK IKAN DALAM UPAYA MENINGKATKAN PEREKONOMIAN MASYARAKAT. *Jurnal Abdi Insani*, 11(2), 1373–1379.
- Wewengkang, I. D., Ticoalu, F. J. B., Ndahawali, D. H., Soeharso, A. P. B. L., Hariyoto, F. D., & Suseno, A. (2022). Identifikasi Karakteristik Kimiawi dan Sensori Stick Cumi (*Loligo sp.*) Produk Olahan Kelompok Istri Nelayan Kelurahan Motto, Kota Bitung. *Jurnal Bluefin Fisheries*, 4(1), 43–52.
- Wiyono, A. E., Hidayat, I. M., Rahmadhani, Y. V., Putri, T. D. K., Nurmalasari, M. S., Wulandari, V. D., Pramudita, S., Umam, K., Rohmawati, N., & Agasi, V. R. (2023). Analisis Kadar Air, Daya Kembang dan Uji Organoleptik Kerupuk Tape Singkong Kuning dengan Konsentrasi Tape yang Berbeda. *Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum*, 1(6), 249–256.
- Wulandari, E., Deliana, Y., & Fatimah, S. (2017). Kerupuk kulit mangga sebagai upaya diversifikasi produk pangan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 10–13.
- Yakin, A., Ode Huli, L., Teknologi Hasil Perikanan, J., Perikanan dan Ilmu Kelautan, F., Halu Oleo, U., Jalan HEA Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Andounohu, K., Tenggara, S., sitasi, C., Organoleptik, U., & dan Kimia Kerupuk Gonad Bulu Babi Diadema, F. (2024). Uji Organoleptik, Fisik dan Kimia Kerupuk Gonad Bulu Babi (*Diadema setosum*) Organoleptic, Physical and Chemical Tests Of Sea Urchin Gonads Crackers (*Diadema setosum*). In *Jurnal Fish Protech* (Vol. 7, Issue setosum).