

KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN KIMIA KUE KERING DENGAN PENAMBAHAN DAGING DAN TEPUNG KEONG BAKAU (*Telescopium telescopium*)

Fredrik Rieuwpassa*, Bernita br. Silaban, Syahrul Rajak Kelanohon

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Poka, Kec. Teluk Ambon, Kota Ambon, Maluku Indonesia 97233

Diterima: 6 Februari 2023/Disetujui: 15 Mei 2023

*Korespondensi: fredyunpatti@yahoo.com

Cara sitasi (APA Style 7th): Rieuwpassa, F., Silaban, Bernita br., & Kelanohon, S. R. (2023). Karakteristik organoleptik dan kimia kue kering dengan penambahan daging dan tepung keong bakau (*Telescopium telescopium*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(3), 370-380. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v26i3.45994>

Abstrak

Kue kering adalah kue berukuran kecil, renyah, tipis, datar (gepeng), memiliki rasa manis dan asin gurih. Kue kering dapat dijadikan salah satu alternatif makanan selingan yang praktis dan sehat atau bersifat fungsional apabila di dalam proses pembuatannya ditambahkan bahan yang dapat memberikan efek positif bagi kesehatan tubuh. Penambahan daging keong bakau menjadi pilihan untuk memperoleh kue kering yang bergizi dan dapat diterima oleh konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik kimia dan organoleptik terbaik dari kue kering dengan penambahan daging keong bakau (*Telescopium telescopium*). Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini meliputi perlakuan tanpa penambahan daging cincang dan tepung keong bakau sebagai perlakuan kontrol (A0), penambahan daging cincang keong bakau 15% (A1), tepung keong bakau 15% (A2), campuran daging cincang keong bakau 7,5% dan tepung keong bakau 7,5% (A3). Parameter yang diamati meliputi parameter kimia yaitu kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat secara by difference dan mineral kalsium. Parameter fisik yang diamati meliputi ketampakan, rasa, bau, dan tekstur. Pengolahan data dilakukan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan tiga kali ulangan dan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik kimia kue kering dengan penambahan daging keong bakau menghasilkan kadar air berkisar antara 4,92-6,81%; lemak 20,7-27,68%; abu 2,4-3,06%; protein 8,46-15,46%; karbohidrat 50,6-58,3% dan mineral kalsium 0,88-6,29 ppm. Karakteristik organoleptik berkisar antara tidak suka sampai sangat suka dengan nilai tertinggi pada perlakuan penambahan daging cincang keong bakau 15% (A1). Perlakuan A1 dapat direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik dalam pembuatan kue kering dari daging dan tepung keong bakau dari segi nilai gizi dan organoleptiknya.

Kata kunci: daging, kalsium, keong bakau, organoleptik, proksimat

Organoleptic and Chemistry Characteristics of Pastries with the Addition of Mangrove Snail Meat and Powder (*Telescopium telescopium*)

Abstract

Pastries are small, crispy, thin, and flat cakes with a sweet and savory taste. They can be a practical and healthy alternative snack if ingredients are added during the manufacturing process to positively impact one's health. The possibility exists to add mangrove snail meat to create nutritious pastries that are appealing to consumers. This study aimed to determine the optimal chemical and sensory properties of pastries containing mangrove snail meat (*Telescopium telescopium*). The treatments consisted of a control treatment (A0) with no addition of snail meat or flour, 15% mangrove snail minced meat (A1), 15% mangrove snail flour (A2), and a combination of 7.5% mangrove snail minced meat and 7.5% mangrove snail flour (A3). The study observed various chemical parameters, namely moisture content, ash, protein, fat, carbohydrates by difference and the mineral calcium, as well as physical parameters such as appearance,

taste, smell, and texture. To process the data, we used analysis of variance (ANOVA) with three replications. If significant effects appear, we will continue with the Duncan test. The chemical composition of pastries including mangrove snail meat was analyzed, resulting in moisture contents ranging from 4.92% to 6.81%, lipid levels between 20.7% and 27.68%, ash concentrations of 2.4%-3.06%, protein levels of 8.46%-15.46%, and carbohydrate levels of 50.6%-58.3%. Additionally, mineral calcium levels ranged from 0.88 ppm to 6.29 ppm. Sensory evaluations indicated a range of preferences from dislike to really like, with the highest rating among samples containing 15% mangrove snail minced meat (treatment A1). Consequently, treatment A1 is recommended as the optimal choice based on both sensory and nutritional factors.

Keywords: calcium, flour, mangrove snail, meat organoleptic, proximate

PENDAHULUAN

Pemanfaatan produk pangan lokal belum sepenuhnya dilakukan oleh masyarakat. Ikan merupakan pangan lokal sebagai sumber protein. Ikan dapat dimanfaatkan sebagai bahan fortifikasi pada berbagai produk makanan dalam bentuk daging lumat, tepung ikan mutu pangan, dan protein hidrolisat (Aisyah, 2016). Sumber daya hasil laut lainnya berupa kerang-kerangan juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein berbasis pangan lokal, salah satunya adalah keong bakau. Keong bakau (*Telescopium telescopium*) banyak dijumpai pada perairan payau atau hutan mangrove. Masyarakat pesisir di Desa Sawai Kecamatan Seram Utara, telah lama memanfaatkan keong bakau sebagai bahan makanan yaitu sebagai lauk di meja makan. Keong bakau dimanfaatkan dalam bentuk segar, koho-koho (salah satu pangan khas Maluku), dibakar, digoreng, dan dibuat rica-rica. Antoni & Febri (2017) menyatakan bahwa ketidaktahuan masyarakat pesisir pantai dalam mengolah keong bakau sebagai bahan pangan terutama menjadikannya kurang dimanfaatkan. Keong bakau tidak hanya berpotensi sebagai bahan pangan saja, melainkan dapat dijadikan sebagai usaha.

Informasi ilmiah tentang bentuk olahan pangan keong bakau masih sedikit, yaitu terbatas pada pembuatan saus, nuget, pepes, dan abon. Pemanfaatan keong bakau dalam bidang medis, farmasi dan kosmetik sudah mulai dikembangkan, di antaranya sebagai sumber antioksidan (Rahmayani *et al.*, 2013) kolagen (Purwaningsih & Triono, 2019), kalsium (Rudianto, 2018), kitosan (Rajathy *et al.*, 2021) dan bahan baku obat-obatan yaitu sistem reproduksi dan kulit (Ragi *et al.*, 2018).

Keong bakau memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik sebagai bahan pangan (Antoni & Febri, 2017). Keong bakau mengandung banyak asam-asam amino dan asam lemak esensial; mengandung vitamin B6, B12, kolin, dan niasin serta mineral kalsium, fosfor, besi, zink, selenium, dan magnesium. Salah satu diversifikasi olahan pangan menggunakan keong bakau adalah kue kering. Kue kering dipilih karena bahan baku mudah didapat, mudah dilakukan serta proses pengolahannya tidak membutuhkan teknologi tinggi.

Kue kering adalah kue berukuran kecil, renyah, tipis, datar (gepeng) (Rosida *et al.*, 2020) memiliki rasa manis dan asin (gurih), serta diminati oleh masyarakat (Amelia *et al.*, 2020; Wulandari, 2017). Kue kering adalah makanan kering yang terbuat dari adonan lunak berbahan dasar terigu, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan bertekstur padat (Widiantar *et al.*, 2018). Kue kering yang diproduksi pada umumnya tinggi energi dan gula karena berbasis tepung terigu. Tepung terigu kaya akan karbohidrat namun rendah zat gizi lainnya. Penambahan bahan pangan yang berprotein berupa daging keong bakau menjadi alternatif yang perlu dilakukan. Rahmawati & Rustanti (2013) menyatakan bahwa kue kering dapat dijadikan salah satu alternatif makanan selingan yang praktis dan sehat atau bersifat fungsional. Penambahan daging keong bakau menjadi pilihan untuk memperoleh kue kering yang bergizi dan dapat diterima oleh konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik kimia dan organoleptik terbaik dari kue kering dengan penambahan daging keong bakau sehingga diharapkan dapat menjadi referensi untuk mengembangkan keong bakau menjadi produk makanan yang bergizi dan bernilai ekonomis.

BAHAN DAN METODE

Pembuatan Daging Cincang dan Tepung Keong Bakau

Daging cincang keong bakau dibuat berdasarkan metode Apriyani *et al.* (2015) yang telah dimodifikasi. Keong bakau direndam selama satu jam untuk membersihkan keong bakau dari lumpur, lumut, dan kotoran selanjutnya dicuci dengan air hingga bersih. Cangkang keong bakau dihancurkan menggunakan martil kemudian daging diambil dan bagian jeroannya dipisahkan lalu dicuci kembali hingga bebas dari kotoran. Garam ditambahkan ke dalam daging sebanyak 1% dari berat daging kemudian diremas-remas untuk menghilangkan lendir dan bau amis kemudian dicuci hingga bersih dan ditiriskan. Daging dipotong dan dicincang sampai halus sehingga diperoleh daging cincang dan siap digunakan sebagai bahan untuk membuat kue kering. Tepung daging keong bakau dibuat berdasarkan Fitriah *et al.* (2018) yang telah dimodifikasi. Daging yang sudah melewati tahap pencucian dan penirisan dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C selama 2 jam sampai kering. Daging dihaluskan menggunakan blender dan disaring dengan saringan halus ukuran 60 mesh hingga didapat tepung. Tepung siap digunakan sebagai bahan untuk membuat kue kering.

Pembuatan Kue Kering

Kue kering dibuat berdasarkan Trisyani & Qonitah (2022) yang telah dimodifikasi: Mentega, margarin, dan gula pasir dicampur menjadi satu kemudian dikocok mikser sampai putih dan mengembang. Perisa vanili dan garam ditambahkan dalam adonan kemudian dikocok mikser kecepatan sedang selama dua menit hingga tercampur rata selanjutnya tepung terigu dimasukkan dan diaduk sampai rata. Prosedur ini digunakan sebagai perlakuan kontrol tanpa penambahan daging dan tepung (A_0). Perlakuan tambahan dilakukan dengan menambahkan daging cincang keong bakau 15% (A_1), tepung keong bakau 15% (A_2) dan kombinasi antara daging cincang keong bakau 7,5% dan tepung keong bakau 7,5% (A_3) ke dalam perlakuan kontrol. Setiap perlakuan diuleni sampai kalis sebelum disisihkan. Formulasi kue kering penelitian ini dapat dilihat pada *Table 1*.

Adonan dicetak menggunakan cetakan kue kemudian diletakkan di dalam loyang yang sudah diolesi margarin lalu dipanggang oven 130°C selama 30 menit. Kue kering yang dihasilkan dianalisis komposisi kimia meliputi kadar air, protein, lemak, abu, mineral kalsium (Ca) menggunakan metode Assosiaton of Official Analytical Chemists [AOAC] (2012) dan karbohidrat secara *by difference* serta dianalisis organoleptik

Table 1 Formulation of mangrove snail cookies in 653.8 g of total ingredients

Tabel 1 Formulasi kue kering keong bakau dalam 653,8 g total bahan

Ingredient (g)	Treatment			
	Control	A	B	C
Wheat flour	350	350	350	350
Butter	200	200	200	200
Margarine	50	50	50	50
Granulated sugar	50	50	50	50
Vanilla flavor	0.3	0.3	0.3	0.3
Salt	3.5	3.5	3.5	3.5
Mangrove snail meat	-	98.07	-	49.04
Mangrove snail flour	-	-	98.07	49.04

A: 15% mangrove snail minced meat addition; B: 15% mangrove snail flour addition; C: 7.5% minced meat and 7.5% mangrove snail flour addition

meliputi atribut ketampakan, rasa, bau, dan tekstur menggunakan skala hedonik 1 sampai 5. (1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = suka; 4 = sangat suka; 5 = sangat suka sekali).

Analisis Data

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor tunggal yang terdiri atas empat taraf dengan tiga kali ulangan. Faktor yang diamati, yaitu persentase penambahan daging cincang dan tepung dari daging keong bakau: kontrol (tanpa penambahan) (A_0), daging cincang 15% (A_1), tepung dari daging 15% (A_2), campuran daging cincang 7,5% dan tepung dari daging keong bakau 7,5% (A_3). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan apabila menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 1% dan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Organoleptik Kue Kering dengan Penambahan Daging Keong Bakau

Keong bakau yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 50 ekor dengan berat total 2,88 g. Rendemen daging yang dihasilkan sebanyak 500 g berwarna hitam sebagian putih kehijauan dan bertekstur kenyal (*Figure 1b*) dan setelah dikeringkan untuk diolah menjadi tepung, diperoleh berat 100 g. Daging mengalami penyusutan sebesar 80% dari total berat basah. Tepung yang dihasilkan berwarna coklat muda (*Figure 1c*) sedangkan daging keong bakau yang sudah dicincang berwarna kehijauan (*Gambar 1d*).

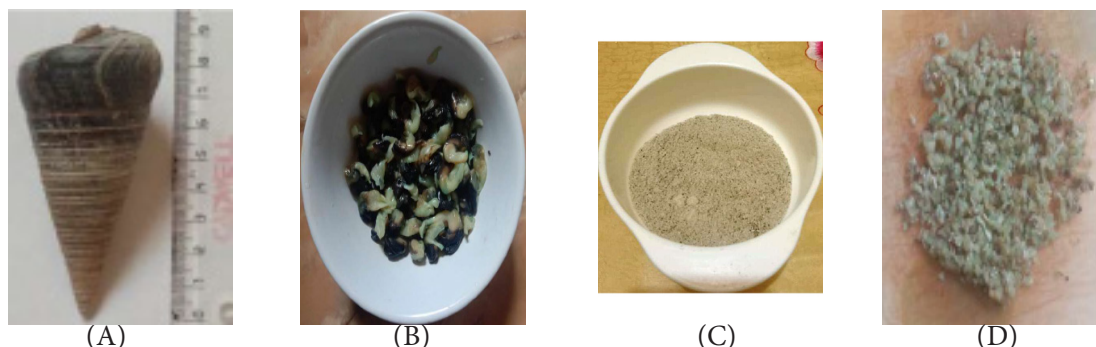


Figure 1 (A) Mangrove snail; (B) whole meat; (C) flour; (D) minced meat

Gambar 1 (A) Keong bakau; (B) daging utuh; (C) tepung; (D) daging cincang

Hasil uji tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik organoleptik kue kering secara umum menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap kue kering untuk atribut ketampakan 2,69-4,16; rasa 2,28-4,13; bau 2,53-4,06 dan tekstur 2,97-3,75 (*Table 2*).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa persentase daging keong bakau yang digunakan memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata pada taraf 0,5 dan 0,1% terhadap ketampakan, rasa, bau, dan tekstur kue kering (*Table 2*). Uji lanjut Duncan ($p < 0,05$) menunjukkan perbedaan pengaruh antar perlakuan. Nilai ketampakan perlakuan A_0 (kontrol) dan perlakuan A_1 berbeda dengan perlakuan A_2 dan A_3 ; nilai rasa perlakuan A_1 berbeda dengan perlakuan A_2 dan A_3 , sedangkan perlakuan A_0 (kontrol) berbeda ketiga perlakuan lainnya; nilai bau perlakuan A_0 (kontrol) dan perlakuan A_1 berbeda dengan perlakuan A_2 dan A_3 ; nilai tekstur perlakuan A_1 berbeda dengan perlakuan A_2 dan A_3 , sedangkan perlakuan A_0 (kontrol) berbeda ketiga perlakuan lainnya (*Table 2*).

Penerimaan kue kering secara umum memperlihatkan bahwa formulasi yang paling disukai adalah persentase daging cincang keong bakau 15% (A_1) yang termasuk dalam skala suka. Kesukaan dan penerimaan konsumen terhadap suatu bahan tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor, akan tetapi dipengaruhi oleh berbagai macam faktor misalnya ketampakan, rasa, bau, dan tekstur (Florenta *et al.*, 2019). Penilaian organoleptik kue kering disajikan pada *Table 3*.

Table 2 Hedonic assessment of mangrove snail cookies
Tabel 2 Penilaian hedonik kue kering keong bakau

Attribute	Treatment			
	Control	A	B	D
Appearance	4.28±0.51 ^a Very like	4.16±0.50 ^a Very like	2.69±0.57 ^b Dislike	2.75±0.65 ^b Dislike
Taste	4.13±0.76 ^a Very like	3.52±0.99 ^b Like	2.28±0.45 ^c Dislike	2.89±0.95 ^d Dislike
Smell	4.61±0.49 ^a Very like	4.06±0.79 ^a Very like	2.53±0.65 ^b Dislike	2.92±0.73 ^b Dislike
Texture	4±0.68 ^a Very like	3.75±0.65 ^b Like	2.97±0.70 ^c Dislike	3±0.68 ^c Like

Different superscript in each row indicate significant difference

A: 15% mangrove snail minced meat addition; B: 15% mangrove snail flour addition; C: 7.5% minced meat and 7.5% mangrove snail flour addition





Ketampakan kue kering dengan penambahan daging keong bakau

Nilai ketampakan kue kering berkisar 2,69-4,16. Nilai tertinggi pada perlakuan A₁ sebesar 4,16 dan terendah pada perlakuan A₂ sebesar 2,69. Tingginya nilai ketampakan dipengaruhi oleh warna kue kering yang dihasilkan. Panelis lebih menyukai warna kue kering yang terang. Warna kue kering dipengaruhi oleh daging dan tepung daging keong bakau yang ditambahkan. Semakin sedikit tepung daging keong bakau yang digunakan maka warna yang dihasilkan kue kering akan semakin baik. Tepung keong bakau dapat difortifikasi dengan tepung terigu dalam pembuatan kue kering hanya sampai batas tertentu atau dalam jumlah kecil. Nurwin *et al.* (2019) menyatakan bahwa ketampakan merupakan karakteristik pertama yang akan dinilai oleh panelis dalam mengonsumsi suatu produk sebelum karakteristik lainnya (bau, rasa dan tekstur). Ketampakan tidak menentukan tingkat sensori secara mutlak, tetapi memengaruhi penerimaan konsumen. Kesan pertama yang dirasakan oleh konsumen pada saat melihat suatu produk biasanya lewat rupa atau ketampakan dari produk tersebut dan pada umumnya konsumen lebih memilih produk yang memiliki rupa yang menarik. Warna dapat memberi petunjuk mengenai terjadinya perubahan kimia dalam makanan misalnya pencokelatan dan karamelisasi (Florentam, 2019).

Rasa kue kering dengan penambahan daging keong bakau

Nilai rasa kue kering berkisar 2,28-4,13. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A₁ sebesar 3,52 dan terendah pada perlakuan A₂ sebesar 2,28. Rasa yang dihasilkan pada perlakuan A₁ menghasilkan rasa gurih karena rasa khas dari mentega dan margarin masih dapat menutupi rasa khas daging cincang keong bakau. Fadhilah & Sari (2020) menyatakan bahwa penggunaan margarin memengaruhi rasa. Margarin memiliki warna kuning terang, tidak mudah meleleh dalam suhu ruangan dan lebih tahan lama serta rasanya cenderung lebih asin. Daging cincang yang ditambahkan akan menyatu dan memberikan cita rasa yang gurih pada kue kering. Rasa yang dihasilkan dari perlakuan A₃ menghasilkan rasa gurih dan sedikit rasa tambahan daging keong bakau, sedangkan perlakuan A₂ menghasilkan rasa tepung daging keong bakau yang dominan sehingga kedua perlakuan ini kurang disukai. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kue kering yang paling disukai adalah perlakuan A₀ (kontrol) karena memiliki rasa yang khas yaitu gurih. Rasa sangat menentukan penerimaan konsumen terhadap produk pangan. Fadhilah & Sari (2020) menyatakan bahwa rasa suatu bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, temperatur, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Rasa merupakan faktor penentu daya

Table 3 Organoleptic assessment of mangrove snail cookies
Tabel 3 Penilaian organoleptik kue kering keong bakau

Attribute	Treatment			
	Control	A	B	C
				
Appearance	Yellowish white	Yellowish white slightly spotted	Chocolate	Light brown slightly speckled
Taste	Savory	Savory	Dominant mangrove snail meat meal	Savory, a little extra flavor of mangrove snail meat
Smell	Typical pastry	Typical pastry	Typical mangrove snail	Typical mangrove snail
Texture	Soft	Soft	Somewhat hard	Somewhat hard

A: 15% mangrove snail minced meat addition; B: 15% mangrove snail flour addition; C: 7.5% minced meat and 7.5% mangrove snail flour addition

terima konsumen terhadap produk pangan. Pitunani *et al.* (2016) menyatakan bahwa rasa dinilai dengan adanya tanggapan rangsangan kimiawi oleh indra pengecap. Konsumen tidak tertarik mengonsumsi produk yang terlalu manis, asin, atau asam.

Bau kue kering dengan penambahan daging keong bakau

Nilai bau kue kering berkisar 2,53 sampai 4,06 (tidak suka sampai sangat suka). Nilai tertinggi pada perlakuan (A_1) sebesar 4,06 dan terendah pada perlakuan (A_2) sebesar 2,53. Penambahan daging cincang keong bakau menghasilkan kue kering dengan bau khas kue kering karena aroma khas dari mentega dan margarin masih dapat menutupi bau khas daging cincang keong bakau. Aroma dari mentega dan margarin akan bereaksi dengan protein daging lumat keong bakau. Senyawa-senyawa organik yang terbentuk pada waktu pemanggangan produk akan memberikan kontribusi terhadap rasa dan bau produk. Penambahan daging lumat dan tepung keong bakau menghasilkan aroma khas dari keong bakau yang tidak disukai oleh panelis. Nilai bau dari ketiga perlakuan ini lebih rendah dari perlakuan A_0 (kontrol). Fadhilah & Sari (2020) menyatakan aroma dari suatu produk

terdeteksi ketika zat yang mudah menguap (volatil) dari produk tersebut terhirup dan diterima oleh sistem penciuman. Aroma yang disebarkan oleh makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera. Trisyani & Syahlan (2022) menyatakan peranan aroma dalam makanan sangat penting, karena aroma turut menentukan daya terima konsumen terhadap makanan. Aroma tidak hanya ditentukan oleh satu komponen tetapi juga oleh beberapa komponen tertentu yang menimbulkan bau yang khas. Bau makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan. Bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus.

Tekstur kue kering dengan penambahan daging keong bakau

Nilai tekstur kue kering berkisar 2,97-3,75. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A_1 sebesar 3,75 dan terendah pada perlakuan A_2 sebesar 2,97. Tekstur yang dihasilkan perlakuan A_1 bertekstur lembut, sedangkan perlakuan A_2 dan A_3 bertekstur agak keras. Penambahan tepung keong bakau dan kombinasi antara daging lumat dan tepung

keong bakau menghasilkan tekstur yang agak keras karena keong bakau tidak memiliki jenis protein gluten walaupun mengandung protein yang tinggi. Rahmawati & Rustanti (2013) menyatakan bahwa gluten mempunyai sifat fisik yang elastis dan dapat mengembang. Selama pemanggangan, udara dan uap air akan terperangkap di dalam adonan, sehingga adonan akan mengembang. Rendahnya kandungan gluten mengakibatkan rongga-rongga adonan yang terbentuk hanya sedikit sehingga kukis yang dihasilkan bertekstur keras. Tepung keong bakau dapat difortifikasi dengan tepung terigu dalam pembuatan kukis hanya sampai batas tertentu atau dalam jumlah kecil. Trisyani & Syahlan (2022) menyatakan bahwa semakin sedikit substitusi tepung daging kerang bambu yang digunakan maka tekstur yang dihasilkan dalam pembuatan kukis akan semakin baik.

Fajrita *et al.* (2016) menyatakan tekstur merupakan salah satu karakteristik dari bahan pangan dan olahannya yang turut dipertimbangkan oleh panelis. Tekstur produk yang sulit dikonsumsi dapat memengaruhi tingkat kesukaan panelis. Pitunani *et al.* (2016) menyatakan bahwa tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut pada saat digigit, dikuyah, dan ditelan ataupun perabaan dengan jari penginderaan. Tekstur ada bermacam-macam di antaranya tekstur basah, kering, keras, halus, kasar, dan berminyak (Wahyuni *et al.*, 2016). Tekstur dapat dijadikan salah satu ciri bahan

akibat adanya perpaduan beberapa sifat fisik, yaitu ukuran, bentuk, jumlah, dan unsur pembentukan suatu bahan yang dapat dirasakan menggunakan indra peraba dan perasa yaitu kulit dan lidah (Midayanto & Yuwono, 2014).

Karakteristik Kimia Kue Kering dengan Penambahan Daging Keong Bakau

Hasil analisis ragam (ANOVA) serta uji lanjut Duncan ($p < 0,05$) menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata antar perlakuan karakteristik kimia kue kering pada taraf 0,5 dan 0,1% (Table 4). Penambahan daging dan tepung keong bakau secara signifikan mampu meningkatkan kadar protein dan abu serta menurunkan kadar lemak dan karbohidrat kue kering.

Kadar air kue kering dengan penambahan daging keong bakau

Table 4 menunjukkan perbedaan kadar air yang nyata antar perlakuan. Rata-rata kadar air kue kering berkisar 4,92-6,81%. Terjadinya perbedaan kadar air dipengaruhi oleh penambahan daging cincang dan tepung keong bakau. Tepung keong bakau bersifat menyerap air sehingga saat pemanggangan air yang terikat pada protein dan pati sulit diuapkan sehingga kue kering yang dihasilkan mempunyai kadar air tinggi. Sifat daging cincang mudah melepaskan air sehingga penambahan daging akan menurunkan

Table 4 Chemical composition of of mangrove snail cookies

Tabel 4 Komposisi kimia kue kering keong bakau

Parameter	Treatment			
	Control	A	B	C
Water (%)	5.05±0.15 ^c	4.92±0.15 ^d	5.23±0.16 ^b	6.81±0.15 ^a
Fat (%)	28.99±0.91 ^a	26.72±1.15 ^c	20.7±0.8 ^d	27.68±1.84 ^b
Ash (%)	1.71±0.68 ^d	2.4±0.39 ^c	3.06±0.2 ^a	2.92±0.12 ^b
Protein (%)	5.95±1.15 ^d	8.46±0.71 ^c	15.46±2.49 ^a	11.99±1.58 ^b
Carbohydrate (by difference)	58.3±2.53 ^a	57.5±1.19 ^b	55.55±2.26 ^c	50.6±2.13 ^d
Calcium (Ca) (ppm)	1.26±0.01 ^c	0.88±0.01 ^d	6.29±0.01 ^a	4.76±0.01 ^b

Different superscript in each row indicate significant difference

A: 15% mangrove snail minced meat addition; B: 15% mangrove snail flour addition; C: 7.5% minced meat and 7.5% mangrove snail flour addition

kadar air kue kering. Widiantera *et al.* (2018) menyatakan penambahan bahan yang mengandung protein akan mengikat air, sehingga pada saat pengeringan air yang terikat pada protein sulit diuapkan dan menyebabkan kue kering yang dihasilkan mempunyai kadar air yang semakin tinggi. Nurwin & Dewi (2019) menyatakan bahwa kadar air yang rendah akan mengakibatkan nilai dari persentase lemak yang tinggi sehingga lemak pada produk menjadi lebih mudah teroksidasi. Trisyani & Syahlan (2022) menyatakan kadar air maksimum dalam produk kukis sebesar 5% berdasarkan SNI 01-2973-1992. Kadar air perlakuan A_1 dan A_0 berada pada kisaran mutu, sedangkan perlakuan A_2 dan A_3 lebih tinggi dari standar yang ditetapkan.

Kadar abu kue kering dengan penambahan daging keong bakau

Rata-rata kadar abu kue kering berkisar 2,40-3,06%. Kadar abu pada kue kering akan meningkat dengan adanya penambahan tepung, atau kombinasi antara tepung dan daging keong bakau. Kue kering yang ditambahkan tepung daging keong bakau yang lebih banyak memiliki kadar abu yang lebih tinggi. Trisyani & Syahlan (2022) menyatakan bahwa kandungan abu yang tinggi terdapat pada produk yang memiliki substitusi tepung daging kerang bumbu yang lebih banyak. Nurwin & Dewi (2019) menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung tulang ikan cakalang maka kadar abu biskuit mengalami kenaikan. Harisdano (2018) menjelaskan bahwa keong bakau mengandung kadar abu sebesar 5,42% dan mengandung mineral berupa kalsium, fosfor, besi, zink, selenium, dan magnesium (Antoni & Febri, 2017). Kadar abu menunjukkan jumlah mineral yang terkandung pada produk. Trisyani & Syahlan, (2022) menyebutkan kadar abu maksimum produk kukis berdasarkan SNI 012973-1992 adalah maksimum 2%. Kadar abu kue kering pada ketiga perlakuan lebih tinggi dari standar yang ditetapkan, kecuali pada perlakuan kontrol.

Kadar lemak kue kering dengan penambahan daging keong bakau

Rata-rata kadar lemak kue kering berkisar antara 20,7-27,68%. Penambahan bahan baku berupa daging cincang dan tepung menurunkan kadar lemak. Hal tersebut disebabkan kandungan lemak keong bakau tergolong rendah yaitu 0,38% (Harisdano, 2018). Semakin sedikit konsentrasi keong bakau yang digunakan maka kadar lemak semakin menurun. Trisyani & Syahlan, (2022) menyebutkan standar mutu produk kukis berdasarkan SNI 012973-1992 untuk kadar lemak minimum sebesar 9,5%. Kadar lemak kue kering hasil penelitian ini telah memenuhi standar yang ditetapkan.

Kadar protein kue kering dengan penambahan daging keong bakau

Rata-rata kadar protein kue kering berkisar 8,46-15,46%. Kadar protein semakin meningkat dengan adanya penambahan daging cincang dan tepung. Kadar protein dipengaruhi oleh proporsi atau perbandingan bahan baku yang digunakan sebagai sumber protein dibandingkan dengan protein tepung terigu sebagai bahan utama. Semakin tinggi proporsi yang digunakan maka kadar protein juga akan semakin tinggi. Rahmawati & Rustanti (2013) menyatakan kadar protein kukis dengan penambahan tepung ikan lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan. Tepung ikan dua memiliki kadar protein dua kali lebih tinggi dibandingkan protein tepung terigu. Kombinasi kedua bahan daging dan tepung akan menyumbangkan peningkatan kadar protein dan memberikan efek komplementer asam amino esensial. Kadar protein dari ketiga perlakuan ini masih lebih tinggi dari perlakuan A_0 (kontrol). Trisyani & Syahlan (2022) menjelaskan bahwa standar mutu SNI 012973-1992 menetapkan batas minimum kadar protein produk kukis sebesar 9%. Kecukupan protein dapat terpenuhi jika kue kering difortifikasi dengan penambahan daging keong bakau dalam bentuk daging lumat, tepung atau kombinasi keduanya. Kadar protein kue kering hasil penelitian memenuhi standar yang ditetapkan sehingga dapat digunakan sebagai alternatif makanan tinggi protein.

Kadar karbohidrat kue kering dengan penambahan daging keong bakau

Rata-rata kadar karbohidrat kue kering berkisar 50,6-58,3%. Kadar karbohidrat semakin menurun dengan penambahan daging dan tepung keong bakau yang tinggi protein dan rendah karbohidrat serta mentega yang tinggi lemak. Harisdano (2018) menyatakan kadar karbohidrat keong bakau sebesar 3,9%. Siswanti *et al.* (2017) menjelaskan kadar karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain. Semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi, begitu juga sebaliknya. Persentase karbohidrat pada kukis minimum berdasarkan SNI 012973-1992 adalah 70% (Trisyani & Syahlan, 2022). Kadar karbohidrat kue kering hasil penelitian ini lebih rendah dari standar yang ditetapkan.

Kadar kalsium (Ca) kue kering dengan penambahan daging keong bakau

Table 4 memperlihatkan penambahan tepung keong bakau dan kombinasi tepung keong bakau dengan daging lumat akan meningkatkan kadar kalsium, namun pada penambahan daging lumat saja terjadi penurunan kadar kalsium. Hal ini dipengaruhi oleh kadar air bahan baku. Kadar air pada perlakuan A₁ lebih rendah dibandingkan perlakuan A₂, A₃ dan A₀ karena air bebas yang terlepas akan semakin tinggi akan melarutkan mineral kalsium. Rahmawati & Rustanti, (2013) menyatakan turunnya kadar kalsium dapat disebabkan oleh kadar air yang lebih rendah sehingga air bebas yang terlepas akan semakin tinggi.

KESIMPULAN

Perlakuan penambahan daging cincang keong bakau 15% (A₁) merupakan perlakuan terbaik dengan nilai organoleptik tertinggi spesifikasi sangat suka, sedangkan dari segi kimia, perlakuan penambahan tepung keong bakau 15% (A₂) merupakan perlakuan terbaik karena menghasilkan kadar protein, abu dan kalsium yang tinggi serta rendah lemak.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Q. C., Sepriyani, H., Devitria, R., & Sari, S., (2020). Pengaruh tepung sagu dan kacang merah terhadap kadar protein dalam pembuatan nastar. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(1), 37-40. <https://doi.org/10.51887/jpfi.v9i1.801>.
- Antoni., & Febri, S. P. (2017). Moluska bakau sebagai alternatif sumber pangan berdaulat. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 1(1), 6-11.
- Apriyani., Widiastuti, I., & Syafutri, M. I. (2015). Karakteristik fisik, kimia dan sensoris kerupuk keong mas (*Pomacea canaliculata*). *Fishtech-Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 4(1), 16-28. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v4i1.3495>.
- AOAC. (2012). Official method of Analysis of The Assosiaton of Official Analytical Chemists.
- Fadhilah, T.M., & Sari E.M. (2020). Optimalisasi pembuatan brownies ikan gabus. *Jurnal Gipas*, 4(1), 69-83. <https://doi.org/10.20884/1.jgps.2020.4.1.2575>.
- Fajrita, I., Junianto., & Sriati. (2016). Tingkat kesukaan petis dari cairan hasil pemindangan bandeng dengan penambahan tepung tapioka yang berbeda. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(2), 121-127.
- Fitriah, E., Maryuningsih, Y., & Roviati, E. (2018). Pemanfaatan daging dan cangkang kerang hijau (*Perna viridis*) sebagai bahan olahan pangan tinggi kalsium. [Prosiding]. The 7th University Research Colloquium 2018; Bidang MIPA dan Kesehatan. Implementasi Perguruan Tinggi dalam Deseminasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat. Surakarta.
- Florenta, L., Widanti, A. Y., & Suhartatik, N. (2019). Karakteristik kue putri salju modifikasi tepung kacang kedelai (*Glycine max* (L) (Merr) dan tepung beras merah (*Oryza nivara*). *Jurnal JITIPARI*, 4(2), 48-56. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v4i2.3146>.
- Harisdano. (2018). Karakteristik mutu organoleptic dan kimia nugget ikan terbang (*Hirundichthys axycephalus*) hasil fortifikasi dengan tepung keong bakau

- (*Telescopium telescopium*). [Skripsi]. Universitas Negeri Gorontalo.
- Midayanto, D. N., & Yuwono, S. S., (2014). Penentuan atribut mutu tekstur tahu untuk direkomendasikan sebagai syarat tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 259-267.
- Novianti., Wahyuni, S., & Syukri, M. (2016). Analisis penilaian organoleptik cake brownies substitusi tepung wikau maombo. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 1(1), 58-66. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v1i1.1040>.
- Nurwin, F. A., Dewi, N. E., & Romadhon. (2019). Pengaruh penambahan tepung karagenan pada karakteristik bakso kerang darah (*Anadara granosa*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 39-46. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2019.6745>.
- Pitunani, W. M., Wahyuni, S., & Isamu, K. T., (2016). Analisis proksimat dan organoleptik cookies substitusi daging ikan teri berbahan baku tepung keladi (*Xanthosoma sagittifolium*) perendaman dan tepung keladi termodifikasi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 1(3), 201-208. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v1i3.1546>.
- Purwaningsih, S., & Triono, R. (2019). Efektivitas pretreatment alkali terhadap karakteristik kolagen alami dari keong bakau (*Telescopium telescopium*) *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22 (2), 355-365. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v22i2.27796>.
- Ragi, A., Leena, P., Prashob, K., & Nair, S. (2018). In silico biological activity of steroids from the marine gastropods *Telescopium telescopium* Collected from South West Coast of India. *Avicenna Journal of Medical Biotechnology*, 10(3), H158-H162.
- Rahmawati, H., & Rustanti, N. (2013). Pengaruh substitusi tepung tempe dan ikan teri nasi (*Stolephorus* sp.) terhadap kandungan protein, kalsium, dan organoleptik cookies. *Journal of Nutrition College*, 2(3), 382-390. <https://doi.org/10.14710/jnc.v2i3.3440>.
- Rahmayani, U., Pringgenies, D., & Djunaedi, A. (2013). Uji aktivitas antioksidan ekstrak kasar keong bakau (*Telescopium telescopium*) dengan pelarut yang berbeda terhadap metode DPPH (Diphenyl Picril Hidrazil). *Journal Of Marine Research*, 2(4), 36-45. <https://doi.org/10.14710/jmr.v2i4.3682>.
- Rajathy, T. J., Srinivasan, M., & Mohanraj, T. (2021). Physicochemical and functional characterization of chitosan from horn snail gastropod *Telescopium telescopium*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 11(2), 052-058. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2021.110207>.
- Rosida, D. F., Putri, N. A., & Oktafiani, M. (2020). Karakteristik cookies tepung kimpul termodifikasi (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan penambahan tapioka. *Jurnal agrotek*, 14(1), 45-56. <https://doi.org/10.21107/agrotek.v14i1.6309>.
- Rudianto, R. P. (2018). Sintesis dan karakterisasi suspensi injectable bone substitute hidroksiapatit dari cangkang keong bakau (*Telescopium* sp)-Gelatin. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Siswanti, S., Agnesia, Y. P., & Anandito, K. B. R. (2017). Pemanfaatan daging dan tulang ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dalam pembuatan camilan stik. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 10(1), 41-49. <https://doi.org/10.20961/jthp.v10i1.17492>.
- Trisyani, N., & Syahlan, Q. (2022). Karakteristik organoleptik, sifat kimia dan fisik cookies yang di substitusi dengan tepung daging kerang bambu (*Solen* sp.). *Jurnal Kelautan* 15(1), 188-196. <https://doi.org/10.52046/agrikan.v15i1.188-196>.
- Trisyani, N., Agustin, T. I., & Ningrum, R.H. (2021). Karakteristik fisik dan organoleptik tepung daging kerang bambu (*Solen* sp.) dengan bahan perendam yang berbeda. *Jurnal Kelautan*, 14(1), 82-90. <https://doi.org/10.21107/jk.v14i1.10386>.
- Widiantara, T., Arief, D. Z., & Yuniar, E. (2018). Kajian perbandingan tepung kacang

koro pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan tepung tapioka dan konsentrasi kuning telur terhadap karakteristik cookies koro. *Pasundan Food Technology Journal*. 5(2), 146-153. <https://doi.org/10.23969/pftj.v5i2.1045>.

Wulandari, E. (2017). Sosialisasi cookies sorgum sebagai cemilan sehat di desa sayang jatinangor kabupaten sumedang. *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, 6(3), 185-188. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v6i3.14780>.