

Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kepiting Kambu Menggunakan Surimi Barakuda dan Konsentrasi Tepung Komposit yang Berbeda

Chemical and Organoleptic Characteristics of Kambu Crab Using Different Barracuda Surimi and Composite Flour Concentrations

Desak Nyoman Riastutik^{1*}, Adiansyah Syarifuddin², Abu Bakar Tawali²

¹*Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Gorontalo, Limboto, Gorontalo*

²*Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Hasanuddin, Makassar*

Email korespondensi : desak.n.riastutik@gmail.com

Abstrak

Kepiting kambu merupakan makanan khas dari Pulau Salemo, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, Indonesia. Kepiting Kambu kini sudah langka karena terbuat dari daging rajungan yang merupakan komoditas mahal. Salah satu upaya untuk mengembangkan kembali produk tersebut yaitu membuat kepiting kambu menggunakan surimi ikan barakuda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi surimi dan tepung komposit terhadap nilai organoleptik dan kimia kepiting kambu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan konsentrasi surimi dan tepung komposit A1 (80%:0%), A2 (70%:10%), A3(60%:20%). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah penilaian organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur sedangkan mutu kimia yang diuji adalah kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat dan pH. Berdasarkan hasil penilaian organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur, secara keseluruhan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, dengan skor tertinggi berkisar antara 5,39-5,52 dengan kriteria agak suka. Sedangkan nilai uji kimiawi tidak terdapat perbedaan nyata pada kadar abu 3,09%-3,40%, kadar lemak 4,32%-4,70%, dan pH 6,20-6,48 namun berbeda nyata terhadap kadar air dengan nilai tertinggi 65,1% (A1), protein dengan nilai tertinggi 10,75% (A1) dan karbohidrat dengan nilai tertinggi 29,42% (A3).

Kata kunci : cangkang rajungan; daging rajungan; pangkep; sulawesi selatan

Abstract

Kambu crab is a typical food from Salemo Island, Pangkep Regency, South Sulawesi, Indonesia. Kambu crab is now rare because it is made from crab meat, which is an expensive commodity. One effort to redevelop this product is to make kambu crab using barracuda fish surimi. This research aims to determine the effect of different concentrations of surimi and composite flour on the organoleptic and chemical values of kambu crab. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with treatment comparing the concentration of surimi and composite flour A1 (80%:0%), A2 (70%:10%), A3 (60%:20%). The parameters observed in this research were organoleptic assessments which included color, aroma, taste and texture, while the chemical qualities tested were water content, ash content, protein, fat, carbohydrates and pH. Based on the results of the organoleptic assessment of color, aroma, taste and texture, overall the results showed no significant difference, with the highest score ranging between 5.39-5.52 with the liking criteria. Meanwhile, the chemical test values did not show significant differences in ash content of 3.09%-3.40%, fat content of 4.32%-4.70%, and pH 6.20-6.48, but were significantly different in water content with the highest value of 65.1% (A1), protein with a value of the highest 10.75% (A1) and carbohydrates with the highest value 29.42% (A3).

Keywords: crab shells; crab meat; pangkep; south sulawesi

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki sumber daya perikanan dan kelautan yang melimpah baik secara kuantitas maupun keanekaragamannya. Salah satu komoditi unggulan Indonesia adalah produk olahan kepiting dan rajungan. Tahun 2017 volume produksi kepiting atau rajungan mencapai 169.795 ton atau naik 74% dibandingkan tahun sebelumnya yang mana penyumbang terbesar salah satunya berasal dari provinsi Sulawesi Selatan yang berkontribusi 22% dari total produksi nasional (KKP, 2019). Proses penangkapan rajungan diperairan Sulawesi Selatan banyak dilakukan oleh masyarakat yang berasal dari Kabupaten Pangkep terutama daerah Pulau Salemo. Masyarakat menjual hasil tangkapan rajungannya kepada masyarakat yang berada disekitar Pelabuhan Labakkang atau pelaku industri pengolahan rajungan kupas di Kabupaten Pangkep.

Hasil samping berupa cangkang rajungan dari pengolahan rajungan kupas tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Proporsi bagian tubuh rajungan setelah proses pengupasan akan menghasilkan limbah cangkang 52,59%, daging 35,68%, dan jeroan 11,73% (Suwandi et al., 2019). Jika produksi rajungan mencapai 500 kg/hari maka limbah cangkang yang dihasilkan sekitar 262,59 kg/hari. Jika cangkang rajungan tidak dimanfaatkan lebih lanjut dapat menyebabkan masalah pencemaran lingkungan, sehingga perlu upaya untuk mengatasi masalah tersebut.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memanfaatkannya menjadi produk kepiting kambu yang merupakan makanan khas kabupaten Pangkep yang kini mulai langka. Kepiting kambu terbuat dari daging rajungan dicampur dengan berbagai sayuran dan bumbu lalu dimasukkan kembali ke dalam cangkangnya kemudian dikukus dan digoreng. Pembuatan kepiting kambu pada penelitian ini dilakukan dengan cara mensubstitusi surimi ikan barakuda dan mengurangi konsentrasi daging rajungan serta penambahan bumbu-bumbu dan tepung komposit untuk mendapatkan tekstur yang kompak dan sedikit kenyal dan tidak hancur ketika digoreng. Umumnya bahan baku surimi adalah ikan laut berdaging putih karena memiliki sifat kekenyalan atau gel dan warna yang sangat baik seperti ikan kurisi, ikan swangi, ikan beloso, ikan barakuda, ikan kuniran dan ikan gulamah (Wawasto et al., 2020). Surimi mempunyai kelebihan ialah tidak mempunyai bau dan rasa sehingga bisa dijadikan produk tiruan dengan menambahkan aroma serta rasa makanan laut tertentu ke dalam surimi.

Penelitian ini menggunakan ikan barakuda sebagai bahan baku dalam pembuatan kepiting kambu. Ikan barakuda merupakan salah ikan pelagis yang belum termanfaatkan secara maksimal dan memiliki harga yang murah di pasaran. Berdasarkan hasil observasi di pasar Pabean, ikan barakuda (*Sphyrna barracuda*) dijual dengan harga Rp. 24.000/kg. Namun ikan barakuda diketahui memiliki aroma amis yang cukup kuat sehingga perlu dijadikan surimi terlebih dahulu. Umumnya pencucian surimi dilakukan sebanyak 3-4 kali selama 10 menit dan ditambahkan garam 0,2% dalam air pencucian (Hall and Ahmad, 1992). Ikan barakuda memiliki kandungan protein berkisar 14,71-20,79% (Meshrama et al., 2021; Sali et al., 2020), sehingga sangat potensi digunakan sebagai bahan baku surimi kepiting kambu.

Pembuatan kepiting kambu berbasis surimi ikan merupakan salah satu alternatif untuk pengembangan produk lokal modern. Selama ini kepiting kambu dibuat menggunakan telur atau daging rajungan, sedangkan penangkapan rajungan yang akan bertelur dilarang oleh pemerintah sesuai peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor 17 tahun 2021, sementara daging rajungan merupakan komoditi mahal yang dieskpor. Oleh karena itu dilakukan penelitian diversifikasi produk perikanan melalui pembuatan kepiting kambu berbahan dasar surimi ikan barakuda dan dilakukan pengujian untuk mengetahui kualitas organoleptik dan fisikokimia organoleptik kepiting kambu yang dihasilkan. Melalui pemanfaatan hasil samping cangkang rajungan beserta surimi ikan barakuda diharapkan dapat memaksimalkan potensi hasil perikanan didaerah Pangkep, Sulawesi Selatan.

METODOLOGI

Bahan

Bahan yang digunakan meliputi bahan produksi dan bahan analisis. Bahan untuk produksi meliputi limbah cangkang rajungan, daging rajungan, ikan barakuda, tepung sagu, tepung tapioka, garam, gula, merica, bawang putih, telur, minyak goreng, kaldu rajungan, wortel, kentang, daun bawang, daun seledri, royco. Sedangkan bahan untuk analisis meliputi aquades, metanol, kloroform, NaOH, sodium karbonate, potassium sodium tartrate, tembaga sulfate (CuSO_4), folin ciocalteu, NaCl, dan buffer.

Persiapan Sampel

Pembuatan Surimi

Pembuatan surimi dilakukan dengan modifikasi metode Wijayanti et al., (2012). Ikan yang digunakan dalam pembuatan surimi adalah ikan barakuda. Ikan diperoleh melalui tempat pendaratan ikan Rajawali kota Makassar dengan berat 10 kg. Ikan dibersihkan kotorannya dan dikelurakan isi perutnya lalu difilet untuk memisahkan antara daging, kulit dan tulang, selanjutnya daging ikan yang diperoleh kemudian dihaluskan menggunakan *meat grinder* selama 10 detik. Daging lumat kemudian dicuci menggunakan air dingin (1:3) (suhu 4°C) dengan penambahan NaCl *food grade* sebanyak 0,3% pada akhir pencucian. Frekuensi pencucian dilakukan sebanyak 3 kali dengan waktu masing-masing pencucian 10 menit.

Pembuatan Kepiting Kambu

Pembuatan kepiting kambu diawali dengan menimbang surimi dengan konsentrasi masing-masing 80%, 70%, 60%, lalu ditambahkan campuran tepung komposit dengan konsentrasi 0%, 10%, 20%. Tepung komposit yang digunakan merupakan campuran tepung tapioka dan tepung sagu dengan konsentrasi (65% tapioka dan 35% tepung sagu). Sedangkan bahan tambahan berupa daging rajungan 5%, Wortel 15%, garam, gula pasir, bawang putih, telur, minyak goreng, merica, daun bawang, dan air kaldu rajungan.

Surimi dicampurkan dengan daging rajungan, gula, garam, merica, dan bawang putih lalu digiling menggunakan *meat grinder*. Setelah semua halus

dimasukkan 2 butir kuning telur, dan campuran tepung tapioka dan sagu lalu digiling kembali sambil ditambahkan air dan minyak goreng secara bersamaan sampai semua bahan menjadi homogen dan lembut. Setelah itu adonan dimasukkan ke dalam cangkang rajungan kemudian dikukus selama 20 menit. Kepiting kambu yang sudah dingin dikemas lalu dimasukkan ke dalam freezer untuk dilakukan analisis selanjutnya.

Persiapan Cangkang Rajungan

Rajungan yang digunakan diperoleh melalui industri pengolahan rajungan kupas di pulau Salemo Kabupaten Pangkep, pedagang rajungan Desa Lantebung Kecamatan Tamalanrea dan tempat pelelangan ikan Rajawali Kecamatan Mariso, Kota Makassar. Rajungan dibersihkan terlebih dahulu kemudian direbus selama 30 menit. Setelah matang, rajungan ditiriskan untuk memisahkannya dengan kaldu rajungan hasil perebusan. Rajungan kemudian dibuka untuk memisahkan antara daging, capit dan kerapas (cangkang). Kerapas rajungan dicuci kembali hingga bersih kemudian dikeringkan suhu 60°C selama 2 jam untuk digunakan lebih lanjut. Sedangkan kaldu rajungan disaring kemudian disimpan dalam lemari pendingin untuk digunakan lebih lanjut.

Parameter

Penilaian Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan secara hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap kepiting kambu. Pengujian hedonik menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang. Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan produk kepiting kambu berdasarkan skala 1 sebagai nilai terendah dan angka 7 menggunakan lembar penilaian (*Scoresheet*) (Setiaboma et al., 2021). Panelis akan memberikan penilaian sesuai dengan skor yang ditentukan 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak tidak suka, 4= netral, 5= agak suka, 6= suka, 7= sangat suka. Hasil penilaian dianalisis secara non parametrik menggunakan Kruskal wallis untuk menentukan adanya pengaruh perlakuan atau tidak.

Kadar Air

Pengujian kadar air menggunakan alat *Moisture analyzer Sartorius Tipe MA 45*. Sampel kepiting kambu ditimbang sebanyak 3 g dalam cawan aluminium *Moisture analyzer Sartorius Tipe MA 45* dengan cara di sebar hingga ke bagian sisi cawan. Suhu kemudian diatur menjadi 105°C. Kemudian tunggu hingga proses pengujian selesai ditandai dengan alarm alat berbunyi. Selanjutnya catat nilai kadar air yang tertera (Nurhidayati and Warmiati, 2021).

Kadar Abu

Cawan yang akan digunakan dikeringkan terlebih dahulu 1 jam dalam oven pada suhu 100-105°C. Setelah itu didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang (B1). Sampel kepiting kambu yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 3 g dimasukkan dalam cawan yang telah diketahui beratnya. Setelah itu dimasukkan dalam tanur pengabuan, kemudian dibakar pada suhu 600°C sampai didapat abu berwarna abu-abu selama 6 jam. Kemudian sampel didinginkan

dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang (B2) (AOAC, 2005). Perhitungan kadar abu adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \text{Kadar Abu (\%)} = \frac{B2-b1}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan : B1 = Berat cawan kosong
: B2 = Berat akhir sampel

Kadar Protein

Sampel kepiting kambu dihaluskan menggunakan mortar kemudian timbang sebanyak 0,5 g dilarutkan dalam 4,5 mL aquades lalu divortex kemudian sentrifugasi kecepatan 3500 rpm selama 30 menit. Sampel diencerkan hingga pengenceran 30 kali. Buat pereaksi A dengan cara melarutkan 0,4 g NaOH dalam 100 mL aquades kemudian tambahkan sodium carbonate 2 g dan homogenkan. Larutan tersebut kemudian disebut pereaksi A. Buat Pereaksi B dengan cara melarutkan 0,1 g potassium sodium tartrate dan tambahkan aquades sampai 10 mL kemudian tambahkan tembaga sulfat (CuSO_4) 0,05 g kemudian homogenkan. Larutan tersebut disebut pereaksi B. Buat pereaksi C dengan mencampurkan pereaksi A dan B (50:1). Kemudian pipet 0,5 mL sampel yang sudah diencerkan kemudian direaksikan dengan pereaksi C dan tambahkan reagen folin ciocelleu yang sudah diencerkan dengan aquades (1:1) sebanyak 0,25 mL. Inkubasi selama 30 menit kemudian ukur absorbansi dengan panjang gelombang yang telah ditentukan. Hasil rerata absorbansi dimasukkan kedalam persamaan regresi linier kurva standar protein, $y = ax + b$. Standar protein yang digunakan adalah *Bovine Serum Albumine* (BSA) (Lowry, 1951).

Analisis Kadar Lemak

Sampel sebanyak 5 g ditambahkan pelarut kloroform:metanol (1:2) sebanyak 15 mL. Campuran dihomogenkan dengan orbital shaker selama 60 menit pada suhu ruang. Campuran kemudian dihomogenkan kembali dengan 5 mL kloroform. Selanjutnya campuran tersebut disaring dengan corong Buchner dengan bantuan penyaring vakum. Kemudian hasil penyaringan tersebut ditambahkan 5 mL NaCl 0,88% dan dihomogenkan kembali selama 1 menit. Selanjutnya didiamkan untuk pemisahan dua fase. Lapisan atas dipisahkan, lapisan bawah atau fase kloroform yang mengandung lipid dievaporasi (Bligh and Dyer, 1959).

$$\text{Persentase Lemak} = \frac{Lw}{Bw} \times 100\%$$

Keterangan : Lw = Berat Lipid sampel (g)
Bw = Berat Biomassa sampel (g)

Kadar Karbohidrat

Analisa karbohidrat dilakukan menggunakan metode by different (Winarno, 1997). Analisis kadar karbohidrat dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$\text{Karbohidrat (\%)} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar lemak} + \text{kadar protein})$$

Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman kepiting kambu diukur dengan menggunakan pH-meter, dan dikalibrasi dengan larutan buffer dengan nilai pH 4 dan 7. Sampel dihaluskan dan ditimbang 5 g, kemudian ditambah aquades 25 mL, sampel dipindahkan ke dalam gelas ukur 30 mL, pH-meter dicelupkan ke dalam sampel kira-kira 2-4 cm.

Nilai pH diperoleh dengan membaca skala yang ditunjukkan oleh jarum penunjuk (AOAC, 2005).

Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan data yang telah diperoleh terlebih dahulu dihitung menggunakan Microsoft Excel selanjutnya dianalisa secara statistik. Data hasil penilaian organoleptik ditabulasikan ke dalam tabel kemudian dilanjutkan dianalisis secara non parametrik yaitu menggunakan kruskal wallis sedangkan data kimia kepiting kambu ditabulasikan kemudian analisis of variance (ANOVA). Berdasarkan analisis variance apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian organoleptik dilakukan berdasarkan penilaian hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap kepiting kambu. Berdasarkan data hasil pengujian secara keseluruhan, maka penilaian terhadap tingkat kesukaan panelis dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 1. Penilaian organoleptik kepiting kambu

Parameter	Perlakuan			Deskripsi
	A1	A2	A3	
Warna	5,00±0,30	5,17±0,22	4,83±0,61	Agak suka
Aroma	6,00±0,38	6,33±0,10	5,67±0,17	suka
Rasa	5,00±0,52	6,00±0,61	4,00±0,16	Agak suka
Tekstur	5,33±0,51	5,33±0,40	4,33±0,18	Agak suka

Keterangan: Nilai adalah rata-rata dari 3 ulangan dan standar deviasi. A1: 80% surimi : 0% tepung komposit, A2: 70% surimi : 10% tepung komposit, dan A3: 60% surimi : 20% tepung komposit.

Berdasarkan data hasil penelitian terhadap penilaian warna kepiting kambu yang terlihat pada tabel 1 bahwa hasil pengujian statistik menggunakan kruskal wallis menunjukkan konsentrasi surimi dengan penambahan tepung komposit berbeda tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap komponen warna kepiting kambu. Perlakuan A1 hingga A3 memiliki kriteria nilai yang sama yaitu agak suka dengan nilai berkisar antara 4,83±0,60 hingga 5,00±0,30. Hal tersebut terjadi karena komposisi penyusun kepiting kambu tidak banyak mengalami perubahan sehingga panelis sulit membedakan perubahan warna yang terjadi pada setiap perlakuan. Menurut Setyaningsih et al. (2010), secara visual warna merupakan faktor yang paling cepat memengaruhi kesan dan penerimaan dari suatu produk. Nilai penerimaan warna kepiting kambu lebih rendah karena memiliki taraf agak suka jika dibandingkan penelitian yang dilakukan Halik et al. (2021) tentang pembuatan bakso dari surimi lele dengan penambahan komposit rumput laut memiliki nilai hedonik warna tertinggi 3,95 dengan taraf suka dan tidak berpengaruh nyata terhadap warna bakso surimi lele, bakso yang dihasilkan berwarna gelap agak keputih-putihan.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap aroma kepiting kambu yang terlihat pada Tabel 1 hasil pengujian statistik menggunakan kruskall wallis menunjukkan konsentrasi surimi dengan penambahan tepung komposit yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap komponen aroma kepiting kambu. Perlakuan A1 hingga A3 memiliki kriteria nilai yang sama yaitu suka dengan nilai berkisar antara $5,67\pm0,17$ hingga $6,33\pm0,10$. Dari data tersebut menunjukkan bahwa panelis cukup menerima aroma rajungan yang dihasilkan oleh kepiting kambu. Komponen aroma diduga berasal dari cangkang rajungan dan kaldu rajungan yang ditambahkan selama pengolahan sehingga ketika pemanasan terjadi transfer aroma yang khas rajungan ke dalam surimi kepiting kambu. Nilai aroma kepiting kambu tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Lalopua dan Onsu (2021) mengenai pembuatan kamaboko surimi tetelan ikan tuna dengan penambahan karagenan memiliki nilai 3,4-4,0 tidak memberikan pengaruh nyata karena karagenan termasuk senyawa hidrokoloid yang tidak mengandung senyawa volatile.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap penilaian hedonik rasa kepiting kambu yang terlihat pada tabel 1 bahwa hasil pengujian statistik menggunakan kruskall wallis menunjukkan konsentrasi surimi dengan penambahan tepung komposit yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap komponen rasa kepiting kambu. Perlakuan A1 hingga A3 memiliki nilai berkisar $4,00\pm0,16$ hingga $5,00\pm0,52$ dengan kriteria yang sama yaitu agak suka. Hal tersebut terjadi karena semua perlakuan cukup menghasilkan rasa gurih khas rajungan yang tidak jauh berbeda. Rasa gurih tersebut disebabkan karena kandungan asam glutamate yang terdapat dalam daging ikan dan kaldu rajungan yang ditambahkan. Nilai kesukaan rasa terhadap kepiting kambu lebih rendah karena memiliki taraf agak suka dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Halik et al., (2021) tentang penggunaan surimi lele dengan penambahan komposit rumput laut memiliki nilai tertinggi 4,12 dengan taraf suka dan berpengaruh nyata terhadap cita rasa bakso surimi lele. Asam glutamat berkontribusi pada rasa umami bila konsentrasi dalam produk pangan terletak diatas ambang rasa (Kato et al., 1989; Zhao et al., 2016).

Berdasarkan hasil penelitian terhadap penilaian hedonik tekstur kepiting kambu yang terlihat pada Tabel 1 bahwa hasil pengujian statistik menggunakan kruskall wallis menunjukkan konsentrasi surimi dengan penambahan tepung komposit yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap komponen tekstur kepiting kambu. Perlakuan A1 hingga A3 memiliki nilai berkisar $4,33\pm0,18$ hingga $5,33\pm0,51$ dengan kriteria yang sama yaitu agak suka dan memiliki tekstur sangat kenyal. Berdasarkan data yang diperoleh penggunaan surimi mampu membentuk gel sehingga produk yang dihasilkan lebih kenyal dan kompak sehingga panelis cukup menyukainya. Pembentukan gel surimi dapat terjadi karena penambahan garam selama proses pencucian surimi melarutkan aktomiosin yang merupakan komponen penting dalam pembentukan gel. (Santoso et al., 2008) aktomiosin (myosin dan aktin) yang larut dalam larutan garam membentuk sol (disperse partikel padat dalam medium cair) yang sangat lengket. Apabila sol tersebut dipanaskan akan membentuk gel dengan konstruksi semacam jala serta membagikan sifat elastis pada daging ikan. Sifat elastis ini disebut ashi ataupun suwari. Kekuatan ashi ialah nilai kualitas dari produk gel ikan. Nilai tekstur kepiting kambu lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian

sebelumnya yang dilakukan Laloua dan Onsu (2021) mengenai pembuatan kamaboko surimi tetelan ikan tuna dengan penambahan karagenan memiliki nilai kesukaan tekstur tertinggi yaitu 4 dengan penambahan karagenan 2% tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2. Kandungan kimia kepiting kambu

Parameter	Perlakuan		
	A1	A2	A3
Kadar air	65,1±0,95 ^b	64,4±1,12 ^b	58,4±0,71 ^a
Kadar abu	3,40±0,04	3,34±0,15	3,09±0,20
Lemak	4,70±0,24	4,60±0,12	4,32±0,07
Protein	10,75±0,86 ^b	8,03±0,92 ^b	4,80±2,32 ^a
Karbohidrat	16,08±1,21 ^a	19,66±1,36 ^b	29,42±2,50 ^c
pH	6,48±0,05	6,21±0,18	6,20±0,06

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata ($p>0,05$). Nilai adalah rata-rata dari 3 ulangan dan standar deviasi. A1: 80% surimi : 0% tepung komposit, A2: 70% surimi : 10% tepung komposit, dan A3: 60% surimi : 20% tepung komposit.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kadar air kepiting kambu yang terlihat pada Tabel 2 bahwa hasil statistic analisis ANOVA menunjukkan bahwa kepiting kambu surimi dengan penambahan tepung komposit berbeda memberikan pengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap nilai kadar air kepiting kambu. Kadar air tertinggi terdapat pada A1 nilai rata-rata 65,1±0,95%. Sedangkan nilai kadar air A1 dan A2 secara berurutan yaitu 65,1±0,95% dan 64,4±1,12% berbeda dengan nilai kadar air A3 yaitu 58,4±0,71%. Data hasil penelitian menunjukkan terjadinya penurunan nilai kadar air seiring meningkatnya konsentrasi tepung komposit yang digunakan. Hal ini terjadi karena selama proses pengolahan kepiting kambu, kandungan pati yang terdapat di dalam bahan akan mengikat komponen air yang terdapat dalam daging ikan sehingga kadar air kepiting kambu akan semakin menurun. Sesuai pernyataan Manulang et al., (1995) bahwa penurunan kadar air terjadi karena interaksi antara pati dan protein yang menyebabkan komponen air tidak dapat diikat secara sempurna karena ikatan hydrogen digunakan untuk mengikat pati dan protein bahan. Nilai kadar air kepiting kambu lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar air kamaboko ikan barramundi yang berkisar 74,42-83,56% (Ilma et al., 2019) dan bakso campuran surimi ikan layang dan kakap merah memiliki kadar air berkisar 68,67-73,18% (Chairita et al., 2019).

Berdasarkan data penelitian terhadap kadar abu kepiting kambu yang terlihat pada Tabel 2 sesuai data statistik hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa kepiting kambu surimi dengan penambahan tepung komposit yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap nilai kadar abu kepiting kambu. Nilai kadar abu pada perlakuan A1 hingga A3 memiliki nilai berkisar 3,09±0,20% hingga 3,40±0,04%. Nilai kadar abu tidak mengalami perubahan yang signifikan karena komponen mineral pada bahan baku seperti garam dan komponen mineral lainnya tidak mengalami kerusakan akibat pemanasan, sehingga tetap stabil. Kadar abu berkaitan dengan kandungan mineral Ca dan Fe, natrium, magnesium dan kalium yang terikat dengan gugus ester sulfat galaktosa dan 3,6-anhidro-galaktosa (Peranginangin dan Yunizal, 2000). Wijayanti (2005) mengungkapkan mineral

cukup stabil selama pemanasan, sehingga tidak mengalami perubahan ketika pengolahan. Nilai kadar abu kepiting kambu tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Lekahena (2016) tentang pembuatan nugget ikan madidihang yang memiliki nilai kadar abu berkisar 1,98-4,49%. Selain itu penelitian yang dilakukan Ilma et al., (2019) mengenai pembuatan kamaboko dengan penambahan isolat protein kedelai memiliki nilai kadar abu berkisar 3,1-4,71%.

Berdasarkan data penelitian terhadap kadar lemak kepiting kambu yang terlihat pada Tabel 2 bahwa hasil analisis ANOVA menunjukkan perlakuan kepiting kambu surimi dengan perbedaan konsentrasi tepung komposit tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap nilai kadar lemak kepiting kambu. Perlakuan A1 hingga A3 memiliki nilai rata-rata berkisar $4,32\pm0,07\%$ sampai $4,70\pm0,24\%$. Tinggi rendahnya kadar lemak suatu produk dipengaruhi oleh jumlah kandungan lemak yang terdapat bahan baku yang digunakan. Kadar lemak ikan barakuda segar yaitu 0,98% (Paradana, 2013) sedangkan kadar lemak surimi ikan gulamah berkisar 0,27-0,48% (Surilayani et al., 2019), kadar lemak tepung sagu sebesar 0,2% (Auliah, 2012), kadar lemak tepung tapioka sebesar 0,2% (Sofyani et al., 2019). Selain itu, nilai kadar lemak kepiting kambu lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Jaya dan Yusanti (2018) tentang formulasi surimi dan wortel pada nugget ikan memiliki nilai kadar lemak berkisar 1,84-2,34%.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kadar protein kepiting kambu yang terlihat pada Tabel 2 sesuai data statistik analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan kepiting kambu surimi dengan penambahan konsentrasi tepung komposit berbeda memberikan pengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap nilai kadar protein kepiting kambu. Nilai kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan A1 dengan nilai rata-rata $10,75\pm0,86\%$ dan nilai terendah pada perlakuan A3 dengan nilai $4,80\pm2,32\%$. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa terjadi peningkatan kadar protein kepiting kambu seiring meningkatnya jumlah surimi yang ditambahkan. Hal tersebut terjadi karena kadar protein surimi ikan barakuda lebih tinggi, sedangkan tepung komposit memiliki kandungan protein yang rendah. Ikan barakuda segar memiliki protein sebesar 14,71-20,79% (Meshrama et al., 2021; Sali et al., 2020). Nilai protein kepiting kambu lebih tinggi dari hasil penelitian Jaya dan Yusanti (2018) tentang nugget surimi ikan patin dengan penambahan pure wortel memiliki kandungan protein 4,49-6,78%. Namun lebih rendah jika dibandingkan dengan Chairita et al. (2009) tentang bakso campuran surimi ikan layang dan ikan kakap memiliki protein berkisar 11,76-11,96%. Soeprano (2005) mengungkapkan jika jumlah pati yang digunakan semakin tinggi maka akan menurunkan kadar rotein yang menyebabkan menurunnya daya ikat air pada adonan. Berdasarkan hal tersebut bahwa kandungan protein kapiting kambu dipengaruhi oleh meningkatnya jumlah penambahan pati tepung komposit, sehingga konsentrasi protein akan berkurang.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference* pada kepiting kambu dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa hasil analisis ANOVA menunjukkan perlakuan kepiting kambu surimi dengan perbedaan konsentrasi tepung komposit berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap nilai kadar karbohidrat kepiting kambu. Nilai karbohidrat perlakuan A1 dan A2 memiliki nilai yang tidak berbeda dimana nilai rata-rata karbohidrat secara berturut yaitu $16,08\pm1,21\%$ dan $19,66\pm1,36\%$, sedangkan nilai A1 dan A2 berbeda dengan perlakuan A3 yang memiliki nilai rata-rata $29,42\pm2,50\%$. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa terjadi peningkatan kadar karbohidrat kepiting kambu seiring

meningkatnya konsentrasi tepung komposit yang ditambahkan. Komponen karbohidrat berasal dari tepung komposit yang merupakan sumber pati tinggi. Tepung tapioka diketahui memiliki kandungan karbohidrat berkisar 87,20%-88,23% (Rickard et al., 1992; Ijioma et al., 2016) sedangkan tepung sagu memiliki kandungan karbohidrat berkisar 81%-83% (Liestianty et al., 2016). Nilai karbohidrat berasal dari tepung komposit yang menjadi penyumbang terbesar dari kenaikan kandungan karbohidrat pada kepiting kambu. Nilai karbohidrat kepiting kambu lebih tinggi jika dibandingkan dengan bakso surimi ikan tuna (Pattipeilohy et al., 2020) memiliki kandungan karbohidrat berkisar 9,97-13,84%. Namun nilai tersebut lebih rendah jika dibandingkan nugge

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pH kepiting kambu dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa data statistik analisis ANOVA menunjukkan perlakuan perbedaan konsentrasi surimi dengan penambahan tepung komposit tidak berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai pH kepiting kambu. Perlakuan A1 hingga A3 dan memiliki nilai berkisar $6,20 \pm 0,06$ hingga $6,48 \pm 0,05$. Berdasarkan hasil. Surimi secara umum memiliki pH yang netral. Sedangkan ikan barakuda merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki daging warna putih. Ikan berdaging putih memiliki pH antara 6,1-6,5 lebih tinggi dari pada ikan berdaging merah yang memiliki pH 5,6-5,8 (Shimizu et al., 1992). tetelan ikan tuna berkisar 21,58-45,03% (Wellyalina et al., 2013). Nilai pH kepiting kambu tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Warsiyaningsih (2012) bakso surimi ikan layaran memiliki nilai pH 6,57. Nilai pH kepiting kambu juga dipengaruhi oleh bahan baku utama yaitu surimi ikan barakuda.

KESIMPULAN

Karakteristik organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur kepiting kambu tidak dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi surimi ikan barakuda dan tepung komposit yang digunakan. Hasil yang diperoleh juga menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap beberapa parameter kimia kadar abu, kadar lemak, dan pH, namun berpengaruh nyata terhadap kadar air, protein, dan karbohidrat kepiting kambu.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of AOAC international*. 18th edition. Gaitherbutg: AOAC International.
- Auliah, A. (2012). Formulasi kombinasi tepung sagu dan jagung pada pembuatan mie. *Jurnal Chemica*. 13(2), 33-38. doi: 10.35580/chemicasof.v13i2.624.
- Bligh, E.G., & Dryer, W.J. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*. 37(8), 911-917.
- Chairita, Hardjito L., Santoso J, Santoso. 2009. Karakteristik Bakso Ikan Dari Campuran Surimi Ikan Layang (*Decapterus* spp.) dan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus* sp.) pada penyimpanan suhu dingin. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. XII(1): 46-58.
- Hall G.M, Ahmad N.H. 1992. Surimi and mince product. Di dalam : Hall GM, (editor). *Fish Processing Technology*. New York : VCH publisher, Inc.
- Halik, A., Fatmawati, F., Sutanto, S., Laga, S., & Ramdanis, R. (2021). Komposit Rumput Laut Dan Surimi Lele Terhadap Mutu Bakso. *Jurnal Ilmiah*

- Ecosystem*, 21(3), 561–571. <https://doi.org/10.35965/eco.v21i3.1255>.
- Ijioma, B.C., Ihediohanma N.C, Okafor D.C., Ofoedu, C.E., and Ojimba, C.N. 2016. Physical, Chemical and Sensory Attributes of Tapioca Grits from Different Cassava Varieties. *Asian Journal of Agriculture and Food Sciences* (ISSN: 2321 – 1571).04 (01):46-53.
- Ilma P.R.A., Nocianitri K.A., Hapsari N.M.I. 2019. Pengaruh Penambahan Isolat Protein Kedelai Terhadap Karakteristik Kamaboko Ikan Barramundi (*Lates calcalifer*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 8(3):313-322.
- Jaya, F. M., dan I. A. Yusanti. 2018. Formulasi surimi ikan patin dan puree wortel yang berbeda terhadap mutu proksimat nugget ikan. *Jurnal Enggano* 3(1): 1-9.
- Kato H, Rhue M.R., Nishimura T. 1989. Role of free amino acids and peptides in food taste. Di dalam: Teranishi R (editor). Flavor chemistry; trends and developments. *Journal of Food Science*. 63(5): 772-776.
- Lalopua V.M.M dan Onsu A. 2021. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kamaboko Surimi Tetelan Ikan Tuna. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10(2): 74-82.
- Liestianty, D., Rodianawati, I., Patimah, Muliadi. 2016. Chemical composition of modified and fortified sago starch (*Metroxylon sp.*) from northern maluku. *International Journal of Applied Chemistry*. ISSN 0973-1792. 12(3) pp. 243-249.
- Manullang, M., M. Theresia dan H.E. Irianto. 1995. Pengaruh konsentrasi tepung tapioka dan sodium tripolifosfat terhadap mutu dan daya awet kamaboko ikan pari kelapa (*Trygon sephen*). *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 6(2):2126.
- Lowry, O. H., et. al. (1951). *Protein Measurement with The Folin Phenol Reagent*. J. Biol. Chem. 193: 265-275.
- KKP. 2019. Statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan, Produksi Perikanan.
- Meshram, M.M., Mridula, R., Rajeshb, K.M dan Suyania, N.K. 2021. Morphological Measurements, Length Weight Relationship And Relative Condition Factor (Kn) of Obtuse barracuda (*Sphyræna obtusata* (Cuvier 1829) from South-eastern Arabian Sea. *Indian Journal of Geo Marine Sciences*. 50 (06): 480-488.
- Nurhidayati, D dan Warmiati, 2021. Moisture Analyzer Sartorius Type Ma 45 Sebagai Alat Uji Kadar Air Gelatin dari Tulang Kelinci. *Majalah Kulit Politeknik ATK Yogyakarta*. 21(2):92-101.
- Pattipeilohy F., Moniharapon T., Febe F., Gaspersz F.F., Mailoa M.N., Raja B.D., Sormin, Lillian M., Soukotta., Soukotta I.V. 2020. Aplikasi Larutan Atung (*Parinarium glaberimum*, Hassk) dan Konsentrasi Tepung Pada Pengolahan Bakso dari Surimi Daging Merah Ikan Tuna Pada Kelompok Usaha Di Parigi Wahi. *Majalah BIAM* 16 (02):72-78.
- Pradana, G.W. 2013. Karakteristik asam amino dan jaringan jaringan Ikan barakuda (*Sphyræna jello*) segar dan kukus. [Skripsi]. Jurusan Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Peranginangin, R. dan Yunizal. 2000. *Teknologi Ekstraksi Pikoloid dari Rumput Laut*. Hlm 135-154
- Rickard, J.E., J.M.V. Blanshard, and M. Asaoka. 1992. Effects of cultivar and growth season on the gelatinization properties of cassava (*Manihot esculenta*) starch. *J. Sci. Food Agric*. (59): 53–58.

- Santoso, J, Hetami R.R, Uju, Sumaryanto H, Chairita. 2009. Perubahan karakteristik surimi dari ikan daging merah, daging putih dan campuran keduanya selama penyimpanan beku. [prosiding]. Yogyakarta: 1-12.
- Setiaboma, W., Desnilasari, D., Iwansyah, A.C., Putri, D.P., Agustina, W., Sholichah, E., dan Herminiati, A. 2021. Karakterisasi Kimia dan Uji Organoleptik Bakso Ikan Manyung (*Arius thalassinus*, Ruppell) dengan penambahan daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) Segar dan Kukus. *JBK*. 12(1):9-18.
- Setyaningsih D, Apriyanto A, Sari MP. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Shimizu, Y. H. Toyohara dan T.C. Lanier. 1992. Surimi Production from Fatty and Dark fleshed Fish Species. In T.C. Lanier & C.M Lee. (Eds). *Surimi Technology* (pp. 181-207) New York: Marcel Dekker Inc
- Sofyani, S., Kandou, J. E. A., dan Sumual, M. F. (2020). Pengaruh penambahan tepung tapioka dalam pembuatan biskuit berbahan baku tepung ubi banggai (*Dioscorea alata* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian* (Agricultural Technology Journal, 10(2). <https://doi.org/10.35791/jteta.10.2.2019.29117>
- Soeparno, 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Keempat. UGM Press, Yogyakarta.
- Surilayani, D., Irnawati, R., Aditia, R.P. 2019. Mutu Surimi Ikan Gulamah dengan Perbedaan Frekuensi Pencucian. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 9(2): 225 – 234.
- Suwandi, R., Nurjanah., Maharani, S. 2019. Perbedaan Waktu Penanganan Terhadap Bobot, Komposisi Proksimat, dan Asam Amino Rajungan Kukus. *JPHPI*. 22 (1):128-135.
- Warsiyarningsih S. 2012. Karakteristik fisika kimia gel dan bakso Ikan layaran (*Istiophorus* Sp.) dari bahan baku surimi frekuensi pencucian satu kali. [Skripsi]. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, IPB
- Wawasto, A., Santoso, J., Nurilmala, M. 2020. Karakteristik Surimi Basah Dan Kering Dari Ikan Baronang (*Siganus* sp.). *JPHPI*. 21(2):367-376.
- Wellyalina, Azima F, Aisman. 2013. Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2 (1) pp. 9-17
- Wijayanti, A. 2005. Pembuatan Cookies Dengan Penambahan Kecambah Kacang Hijau Untuk Meningkatkan Kadar Vitamin E. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Wijayanti I, Santoso J, Jacob A.M. 2012. Pengaruh frekuensi pencucian terhadap karakteristik gel surimi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Saintek Perikanan*. 8(1): 31-36.
- Zhao C.J., Scheber A., Ganzle M.G. 2016. Formation of taste-active amino acids, amino acid derivatives and peptides in food fermentations. *Food Research International*. 89: 39-47.