

PENGARUH SURIMI DARI IKAN SWANGGI (*Priacanthus* sp.), IKAN KURISI (*Nemipterus* sp.), DAN IKAN KUNIRAN (*Upeneus* sp.) TERHADAP KARAKTERISTIK CUMI-CUMI ANALOG

*The Effect of Surimi from Spotted Big Eye (*Priacanthus* sp.), Thread Fin Bream (*Nemipterus* sp.), and Yellow Goatfish (*Upeneus* sp.) on Characteristics of Squid Analog*

Rizka Tania Putranti^{1*}, Apri Dwi Anggo¹, Akhmad Suhaeli Fahmi¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jln. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah - 50275, Telp/fax: (024) 7474698
Email : rizkatan04@gmail.com

ABSTRAK

Cumi-cumi analog merupakan salah satu produk olahan dari surimi yang diciptakan untuk meniru cumi-cumi yang memiliki tekstur dan rasa yang khas. Penggunaan jenis ikan laut sebagai bahan baku surimi perlu diperhatikan untuk memperoleh cumi-cumi analog yang diminati masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik surimi dan cumi-cumi analog dari jenis ikan laut yang berbeda serta mengetahui jenis ikan laut terbaik yang digunakan terhadap karakteristik cumi-cumi analog. Metode penelitian yang digunakan yaitu *experimental laboratories* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan jenis ikan laut yang berbeda yaitu (A) ikan swanggi, (B) ikan kurisi, dan (C) ikan kuniran dengan tiga kali ulangan. Data parametrik dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut Tukey HSD. Data nonparametrik dianalisis dengan *Kruskal-Wallis* dan uji lanjut *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis ikan laut terbaik berdasarkan karakteristik fisik dan kimia cumi-cumi analog diperoleh dari ikan swanggi dengan nilai *gel strength* surimi dan pH surimi $2.591,13 \pm 45,54$ g/cm² dan $7,12 \pm 0,08$ serta cumi-cumi analog dengan nilai *cohesiveness* $0,44 \pm 0,01$, *elasticity* $8,81 \pm 0,17$ mm, derajat putih $77,89 \pm 0,87\%$, *Water Holding Capacity* $53,33 \pm 2,31\%$, kadar air $67,16 \pm 0,75\%$, kadar abu $15,00 \pm 0,95\%$, kadar protein $57,90 \pm 1,22\%$, kadar lemak $1,48 \pm 0,51\%$, pH $6,92 \pm 0,01$. Jenis ikan laut terbaik berdasarkan uji hedonik diperoleh dari ikan kurisi dengan nilai selang kepercayaan tertinggi sebesar $4,46 < \mu < 4,70$ pada tingkat kepercayaan 95%.

Kata kunci: cumi-cumi analog, ikan kuniran, ikan kurisi, ikan swanggi, surimi

ABSTRACT

Squid Analog is one of the processed products from surimi that was created to imitate squid that have a distinctive texture and flavor. The use of marine fish as raw material surimi needs to be considered to obtain squid analog that are interested in the community. The purpose of this study was to know the characteristics of surimi and squid analog from different species of marine fish and determine the best species of marine fish used for squid analog characteristics. This research was an experimental laboratory with Completely Randomized Design, using different species of marine fish i.e. spotted big eye (A), thread fin bream (B), and yellow goatfish (C) with three replicates. Parametric data were analyzed by ANOVA and further analyzed using Tukey HSD test. Nonparametric data were analyzed by Kruskal-Wallis test and followed by using Mann-Whitney test. The results showed that the best species of marine fish based on physical and chemical characteristics of squid analog were obtained from spotted big eye with surimi gel strength and surimi pH value $2,591.13 \pm 45.54$ g/cm² and 7.12 ± 0.08 and squid analog with cohesiveness value 0.44 ± 0.01 , elasticity 8.81 ± 0.17 mm, whiteness $77.89 \pm 0.87\%$, Water Holding Capacity $53.33 \pm 2.31\%$, moisture content $67.16 \pm 0.75\%$, ash content $15.00 \pm 0.95\%$, protein content $57.90 \pm 1.22\%$, fat content $1.48 \pm 0.51\%$, pH 6.92 ± 0.01 . The best species of marine fish based on hedonic tests obtained from thread fin bream with the highest confidence interval of $4.46 < \mu < 4.70$ at 95% confidence level.

Keywords: squid analog, spotted big eye, thread fin bream, yellow goatfish, surimi

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki banyak wilayah laut yang berpotensi dalam pembangunan ekonomi nasional. Potensi tersebut salah satunya berasal dari hasil perikanan tangkap di laut yang melimpah dan rata-rata mengalami peningkatan di setiap tahunnya. Contoh ikan demersal yang mengalami peningkatan produksi dari tahun 2004 hingga 2010 menurut

Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap (2011) adalah ikan swanggi (*Priacanthus* sp.) yaitu 13.075 ton menjadi 41.251 ton, ikan kurisi (*Nemipterus* sp.) 52.237 ton menjadi 68.208 ton, dan ikan kuniran (*Upeneus* sp.) 6.962.115 ton menjadi 292.024.704 ton. Ikan-ikan tersebut merupakan hasil tangkapan sampingan bernilai ekonomis rendah, namun dapat dimanfaatkan sebagai bahan

baku surimi dengan kualitas kekuatan gel yang tinggi.

Volume produksi yang tinggi tersebut menunjukkan bahwa ikan bernilai ekonomis rendah tersebut berpotensi menjadi produk diversifikasi yang bernilai ekonomis tinggi. Salah satu produk diversifikasi pangan berbahan baku ikan adalah surimi. Menurut Park (2014), surimi adalah protein miofibril dari ikan yang diproduksi melalui berbagai proses termasuk pemotongan kepala, pengeluaran isi perut, *filleting*, penghilangan tulang dan duri, pencucian berulang-ulang, pengepresan, pencampuran dengan krioprotektan, dan pembekuan. Surimi merupakan produk setengah jadi yang dapat diolah menjadi kamaboko, chikuwa, tempura, *crabstick*, dan sosis. Produk surimi tersebut telah mengalami proses pemanasan (pengukusan, pemanggangan, perebusan, *deep frying*, atau pengasapan) yang dicampur dengan bumbu atau bahan tertentu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ikan swanggi (*Priachantus* sp.), ikan kurisi (*Nemipterus* sp.), dan ikan kuniran (*Upeneus* sp.) serta untuk mengetahui jenis ikan laut yang terbaik terhadap karakteristik cumi-cumi analog. Ketiga ikan laut tersebut memiliki harga yang terjangkau dan lebih mudah diperoleh sehingga sering digunakan untuk pembuatan surimi komersial.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan swanggi, ikan kurisi, dan ikan kuniran segar yang diperoleh dari Pasar Rejomulyo, Semarang Timur. Bahan baku tambahan diantaranya adalah garam, sorbitol, STPP, air dingin, pati tapioka, gula, putih telur, *flavour* cumi-cumi, *emulsifier*, karagenan, konjak, dan pewarna putih. Bahan yang digunakan dalam analisis diantaranya adalah aquades, H₂SO₄, K₂SO₄, HgO, H₃BO₃, indikator *methyl red*, indikator *methylen blue*, NaOH-Na₂S₂O₃, HCl, dietil eter, dan larutan *buffer*, dan *aluminium foil*.

Alat yang digunakan adalah timbangan digital, baskom, batang silinder, panci, kompor gas, pisau, talenan, penggaris, *texture analyser*, *chromameter*, gelas ukur, pipet, *centrifuge*, cawan porselen, tanur, desikator, pemanas Kjeldahl, labu Kjeldahl, alat distilasi, buret, ekstraktor *Soxhlet*, labu lemak, oven, dan pH meter.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *experimental laboratories*. Penelitian terdiri dari prapenelitian dan penelitian utama. Prapenelitian dilakukan dengan membuat surimi dari ikan swanggi, ikan kurisi, dan ikan kuniran sebagai bahan baku pada penelitian utama. Penelitian utama dilakukan pembuatan cumi-cumi

analog berbahan baku surimi dari tiga jenis ikan laut yang berbeda.

Pembuatan Surimi

Prosedur pembuatan surimi merupakan modifikasi penelitian Lestari *et al.* (2016). Pembuatan surimi diawali dengan proses penyiangan ikan segar untuk membuang kepala, tulang, dan sisiknya sehingga didapatkan *fillet* ikan. *Fillet* ikan yang diperoleh dicuci terlebih dahulu, kemudian digiling sampai diperoleh pasta ikan. Pasta ikan yang diperoleh dicuci dengan air dingin bersuhu kurang dari 5°C dalam bak pencucian dan diaduk selama 10 menit, kemudian disaring dengan kain saring untuk menghilangkan air sisa pencucian. Proses pencucian dan penyaringan dilakukan sebanyak tiga kali. Hasil penyaringan dimasukkan ke dalam larutan garam 0,3% dan diaduk selama 10 menit, kemudian disaring. Pasta ikan selanjutnya dicampur dengan 5% sorbitol dan 0,2% STPP sampai homogen. Setelah homogen, pasta ikan dicetak menjadi blok dan dikemas dalam plastik. Tahap terakhir yaitu dibekukan dalam *freezer* bersuhu -25°C sampai -30°C.

Pembuatan Cumi-Cumi Analog

Prosedur pembuatan cumi-cumi analog merupakan modifikasi penelitian Suryaningrum *et al.* (2012). Pembuatan cumi-cumi analog diawali dengan menambahkan garam sebanyak 2% pada 250 g surimi, kemudian diaduk hingga membentuk gel yang kenyal. Karagenan dan konjak dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam adonan surimi sambil diaduk sampai homogen. Setelah homogen, gula, putih telur, *flavour* cumi-cumi, *emulsifier*, pewarna putih, dan pati tapioka dicampurkan ke dalam adonan sehingga membentuk adonan yang kenyal. Air es sebanyak 10% ditambahkan untuk menjaga suhu adonan tetap dingin. Adonan yang telah homogen selanjutnya dilakukan proses pencetakan. Adonan dibuat lembaran dengan ketebalan 0,5 cm, lebar 4 cm, serta panjang 15 cm, lalu dililitkan pada batang *stainless steel* silinder berdiameter 1 cm. Adonan yang telah menempel dibungkus dengan *aluminium foil* dan dikukus selama 10 menit. Adonan yang telah membentuk gel dilepaskan dari batang *stainless steel* lalu dipotong-potong dengan lebar 1 cm sehingga diperoleh cumi-cumi analog berbentuk *ring*. Cumi-cumi analog kemudian dikukus kering dengan dibungkus plastik selama 15 menit agar tidak basah karena uap air.

Metode Pengujian

Uji *gel strength*, *cohesiveness* dan *elasticity* (British Standard 757, 1975), uji derajat putih (Anonymous, 2012), uji WHC (Muchtadi dan Sugiyono, 1992 dalam Prijambodo *et al.*, 2014), uji proksimat (AOAC, 2005), uji pH (BSN, 2004), uji hedonik (BSN, 2015).

Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari tiga taraf dengan tiga kali ulangan. Data yang diperoleh dari pengujian *gel strength*, *cohesiveness*, *elasticity*, derajat putih, proksimat, dan pH dilakukan uji statistik yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Selanjutnya dianalisis dengan sidik ragam atau ANOVA. Apabila hasilnya berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur). Data hasil uji hedonik dianalisa menggunakan metode *Kruskal-Wallis*. Apabila hasilnya berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gel Strength Surimi

Gel strength merupakan pemberian gaya pada bahan untuk menentukan daya tahannya untuk pecah. *Gel strength* adalah salah satu sifat terpenting dalam produk surimi. Hasil dari pengujian *gel strength* surimi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Gel Strength* Surimi

Perlakuan	<i>Gel Strength</i> (g/cm ²)
A	2.591,13±45,45 ^c
B	2.492,40±44,71 ^b
C	1.313,13±12,36 ^a

Keterangan:

- A (ikan swaggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *gel strength* surimi berdistribusi normal dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data *gel strength* surimi tersebut homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Data yang telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan laut yang digunakan berpengaruh nyata terhadap *gel strength* surimi ($P < 0,05$) sehingga dapat dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Hasil uji *gel strength* surimi berbahan baku ikan swaggi, kurisi, dan kuniran berkisar antara 1.313,13 g/cm² sampai 2.591,13 g/cm². Nilai *gel strength* tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Djazuli *et al.* (2009) yang meneliti tentang *gel strength* surimi ikan swaggi dan surimi ikan kurisi yaitu sebesar 1.163,51 g/cm² dan 629,30 g/cm². Ikan laut tersebut dapat menghasilkan surimi dengan kekuatan gel yang baik karena memiliki nilai *gel strength* lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai *gel strength* surimi yang tercantum

pada SNI 2694:2013. Menurut BSN (2013), nilai *gel strength* surimi yaitu minimal 600 g/cm².

Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 1, ikan swaggi menghasilkan surimi dengan nilai *gel strength* tertinggi yaitu 2.591,13 g/cm² kemudian diikuti dengan ikan kurisi dan ikan kuniran. Distribusi protein miofibril dan sarkoplasma dalam jaringan otot berbeda-beda pada setiap jenis ikan. Kandungan protein ikan swaggi lebih tinggi dibandingkan ikan kuniran dan ikan kurisi, sehingga pada frekuensi pencucian yang sama dapat meningkatkan kekuatan gel. Menurut Murtidjo (2001), kadar protein ikan swaggi, ikan kuniran, dan ikan kurisi dalam berat basah berturut-turut adalah 18,10 %, 15,43 %, dan 14,80 %. Protein miofibril terdiri dari aktin dan miosin yang dapat bergabung menjadi aktomiosin yang berperan dalam pembentukan gel. Protein sarkoplasma merupakan protein larut air yang menyebabkan pembentukan gel terganggu. Proses pencucian dapat meningkatkan aktivitas miofibril dan menurunkan sarkoplasma sehingga dapat meningkatkan kemampuan daging dalam pembentukan gel (Domili, 2017). WHC merupakan faktor yang penting dalam pembentukan gel kamaboko. Semakin tinggi nilai WHC protein, semakin baik pula gel kamaboko yang terbentuk (Agustini *et al.*, 2008).

pH (Derajat Keasaman) Surimi

pH (derajat keasaman) digunakan untuk menyatakan kadar keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Menurut Aminudin *et al.* (2013), pengujian pH surimi penting untuk dilakukan karena kondisi pH dapat mempengaruhi stabilitas viskositas, kekuatan gel, dan pengaplikasian dalam produk. Data hasil pengujian pH surimi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pH Surimi

Perlakuan	pH
A	7,12±0,08 ^b
B	6,58±0,01 ^a
C	7,09±0,01 ^b

Keterangan:

- A (ikan swaggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji normalitas dan homogenitas yang dilakukan menunjukkan bahwa ragam data dan sebaran data yang diperoleh dari nilai pH surimi pada masing-masing ikan terdistribusi normal dan homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Data yang telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan laut yang digunakan berpengaruh nyata terhadap nilai pH surimi

($P < 0,05$) sehingga dapat dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan jenis ikan ($P < 0,05$).

Nilai pH surimi tertinggi diperoleh dari surimi ikan swanggi yaitu 7,12, kemudian diikuti surimi ikan kuniran yaitu 7,09 dan nilai pH terendah diperoleh dari surimi ikan kurisi yaitu 6,58. Perbedaan nilai pH berasal dari jenis ikan yang berbeda. Menurut Sarie *et al.* (2018), tinggi rendahnya pH awal ikan tergantung dari spesies ikan, habitat, musim, dan daerah penangkapan serta berpengaruh pada glikogen pada kekuatan daging ikan yaitu protein dan asam laktat. Nilai pH surimi masing-masing ikan masih dalam batas yang ditetapkan oleh Park (2014), bahwa nilai pH optimum untuk pembentukan gel surimi berkisar antara 6,5-7,5. Rasco dan Bledsoe (2006) dalam Suryaningrum *et al.* (2016) menambahkan bahwa konsentrasi garam yang digunakan untuk mengekstraksi aktin dan miosin menyesuaikan pada nilai pH. Konsentrasi garam yang diperlukan minimum adalah 2% pada kondisi pH 7 sehingga dapat diterima oleh indera perasa.

Kadar Air Cumi-Cumi Analog

Kadar air sangat berpengaruh pada penentuan mutu suatu produk seperti cumi-cumi analog. Hasil pengujian kadar air cumi-cumi analog dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Kadar Air Cumi-Cumi Analog

Perlakuan	Kadar Air (%)
A	67,16±0,75 ^a
B	70,87±0,89 ^b
C	69,16±0,42 ^b

Keterangan:

- A (ikan swanggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji normalitas dan homogenitas yang dilakukan menunjukkan bahwa ragam data dan sebaran data yang diperoleh dari nilai kadar air cumi-cumi analog pada masing-masing ikan terdistribusi normal dan homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Data yang telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan laut yang digunakan berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air cumi-cumi analog ($P < 0,05$) sehingga dapat dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan jenis ikan ($P < 0,05$).

Nilai kadar air yang dimiliki oleh cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi dan cumi-cumi analog dari surimi ikan kuniran berbeda nyata

dengan nilai kadar air cumi-cumi analog ikan swanggi. Nilai kadar air tertinggi diperoleh dari cumi-cumi analog dengan perlakuan jenis ikan kurisi yaitu 70,87% dan nilai kadar air terendah diperoleh dari cumi-cumi analog dengan perlakuan jenis ikan swanggi yaitu 67,16%. Perbedaan nilai kadar air tersebut dipengaruhi oleh bahan baku ikan yang digunakan. Menurut Murtidjo (2001), kadar air ikan kurisi yaitu 84% sedangkan kadar air ikan swanggi yaitu 79,68%. Nilai kadar air cumi-cumi analog tersebut tergolong rendah jika menurut BSN (2013) dalam SNI 2694:2013, kadar air produk surimi yaitu maksimum 80%. Kadar air yang rendah dapat menentukan mutu pada cumi-cumi analog yang dihasilkan karena meningkatkan daya tahan cumi-cumi analog tersebut. Kadar air yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri maupun mikrobiologi pembusuk dalam produk, sehingga kadar air yang rendah pada suatu produk perikanan sangat diharapkan (Radityo *et al.*, 2016).

Kadar Abu Cumi-Cumi Analog

Kadar abu adalah jumlah abu terkait dengan mineral yang ada pada suatu bahan. Hasil pengujian kadar abu cumi-cumi analog dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kadar Abu Cumi-Cumi Analog

Perlakuan	Kadar Abu (%)
A	15,00±0,95 ^b
B	12,89±0,68 ^a
C	13,53±0,08 ^{ab}

Keterangan:

- A (ikan swanggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data kadar abu cumi-cumi analog berdistribusi normal dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data kadar abu cumi-cumi analog tersebut homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Data yang telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan laut yang digunakan berpengaruh nyata terhadap kadar abu cumi-cumi analog ($P < 0,05$) sehingga dapat dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Nilai rata-rata kadar abu cumi-cumi analog berkisar antara 12,89%-15,00%. Kadar abu tersebut lebih tinggi dari hasil penelitian Suryaningrum *et al.* (2016) tentang cumi-cumi analog ikan patin yang memiliki kadar abu 2,68-2,79 % dalam berat basah. Nilai rata-rata kadar abu cumi-cumi analog berturut-turut dari yang tertinggi yaitu perlakuan

surimi ikan swaggi yaitu 15,00%, surimi ikan kuniran 13,53%, dan surimi ikan kurisi yaitu 12,89%. Cumi-cumi analog ikan swaggi memiliki nilai kadar abu yang berbeda nyata dengan cumi-cumi analog ikan kurisi, sedangkan cumi-cumi analog ikan kuniran memiliki nilai kadar abu yang tidak berbeda nyata dengan cumi-cumi analog ikan swaggi dan cumi-cumi analog ikan kurisi. Perbedaan nilai kadar abu tergantung pada jenis bahan yang digunakan. Nilai kadar abu yang dimiliki ikan swaggi lebih tinggi dibandingkan ikan kurisi karena tingginya jumlah mineral yang terkandung dalam ikan swaggi. Ikan swaggi memiliki kadar abu 1,35 % dan ikan kurisi memiliki kadar abu 0,70 % dalam berat basah (Murtidjo, 2001). Penentuan kadar mineral diwakili dengan penentuan sisa pembakaran garam mineral karena bentuk asli mineral sulit ditentukan. Mineral pada bahan pangan terdiri dari garam organik dan garam anorganik (Lestari *et al.*, 2014).

Kadar Protein Cumi-Cumi Analog

Kadar protein merupakan parameter penting untuk menentukan mutu cumi-cumi analog. Menurut Kunsah (2017), protein yang berasal dari ikan susunannya mendekati apa yang dibutuhkan oleh tubuh karena memiliki kandungan asam-asam amino esensial yang lengkap dengan daya cerna yang tinggi. Hasil pengujian kadar protein cumi-cumi analog dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Kadar Protein Cumi-Cumi Analog

Perlakuan	Kadar Protein (%)
A	57,90±1,22 ^b
B	44,15±4,50 ^a
C	52,88±3,75 ^b

Keterangan:

- A (ikan swaggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji normalitas dan homogenitas yang dilakukan menunjukkan bahwa ragam data dan sebaran data yang diperoleh dari nilai kadar protein cumi-cumi analog pada masing-masing ikan terdistribusi normal dan homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Data yang telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan laut yang digunakan berpengaruh nyata terhadap nilai kadar protein cumi-cumi analog ($P < 0,05$) sehingga dapat dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan jenis ikan ($P < 0,05$).

Nilai rata-rata kadar protein cumi-cumi analog dengan perlakuan jenis ikan laut yang berbeda yaitu berkisar antara 44,15%-57,90%. Nilai

rata-rata kadar protein tertinggi diperoleh dari cumi-cumi analog ikan swaggi yang berbeda nyata dengan nilai rata-rata kadar protein terendah yaitu cumi-cumi analog ikan kurisi. Perbedaan nilai kadar protein cumi-cumi analog dapat dipengaruhi oleh jenis ikan laut yang digunakan. Ikan swaggi mengandung protein lebih tinggi jika dibandingkan dengan ikan kurisi. Kadar protein dalam berat basah yang dimiliki ikan swaggi yaitu 18,10%, ikan kuniran memiliki kadar protein 15,43%, sedangkan ikan kurisi 14,80% (Murtidjo, 2001). Nilai protein yang terukur dapat dipengaruhi oleh besarnya kandungan air yang hilang dari bahan. Nilai protein terukur akan semakin besar jika jumlah air yang hilang semakin besar (Pratama *et al.*, 2014).

Kadar Lemak Cumi-Cumi Analog

Lemak pada dasarnya memiliki fungsi untuk menambah energi serta memperbaiki tekstur dan cita rasa, namun kandungan lemak yang berlebih dapat menurunkan mutu cumi-cumi analog. Menurut Evnaweri dan Bugar (2018), kadar lemak yang tinggi pada bahan pangan dapat menyebabkan *rancidity* (ketengikan). Lemak yang mengalami oksidasi dapat menurunkan kualitas bahan pangan karena aroma dan rasa berubah menjadi tengik. Hasil pengujian kadar protein cumi-cumi analog dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Kadar Lemak Cumi-Cumi Analog

Perlakuan	Kadar Lemak (%)
A	1,48±0,51 ^b
B	0,63±0,22 ^a
C	0,31±0,15 ^a

Keterangan:

- A (ikan swaggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data kadar lemak cumi-cumi analog berdistribusi normal dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data kadar lemak cumi-cumi analog tersebut homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Data yang telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan laut yang digunakan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak cumi-cumi analog ($P < 0,05$) sehingga dapat dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Nilai rata-rata kadar lemak cumi-cumi analog tertinggi diperoleh dari perlakuan ikan swaggi yaitu 1,48%, kemudian diikuti cumi-cumi analog dari perlakuan ikan kurisi yaitu 0,63% dan

nilai rata-rata kadar lemak cumi-cumi analog terendah diperoleh dari perlakuan ikan kuniran yaitu 0,31%. Perbedaan nilai rata-rata kadar lemak dipengaruhi oleh jenis ikan yang digunakan karena memiliki kadar lemak yang berbeda-beda. Selain jenis ikan, pengukusan adonan juga dapat mempengaruhi kadar lemak cumi-cumi analog. Kadar lemak ikan swanggi, ikan kurisi, dan ikan kuniran dalam berat basah berturut-turut adalah 0,81%, 0,47%, dan 0,46% (Murtidjo, 2001). Penambahan daging ikan cakalang terhadap kadar lemak empek-empek menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan daging cakalang, maka semakin tinggi kadar lemak empek-empek tersebut. Pemanasan dan aktivitas enzim pada proses pengolahan juga dapat menurunkan atau meningkatkan zat-zat gizi yang labil seperti lipida. Penambahan emulsifier juga mempengaruhi kadar lemak pada cumi-cumi analog (Talib dan Marlina, 2015). *Soy Protein Concentrate* sebagai *emulsifier* memiliki daya ikat air dan lemak yang baik. SPC juga memiliki kemampuan yang baik dalam pembentukan gel (Putri dan Agrippina, 2018).

pH (Derajat Keasaman) Cumi-Cumi Analog

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data nilai pH cumi-cumi analog berdistribusi normal dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data nilai cumi-cumi analog tersebut homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Data yang telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan laut yang digunakan berpengaruh nyata terhadap nilai pH cumi-cumi analog ($P < 0,05$) sehingga dapat dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$). Hasil pengujian pH cumi-cumi analog dengan perlakuan jenis ikan laut yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pH Cumi-Cumi Analog

Perlakuan	pH
A	6,92±0,01 ^b
B	6,51±0,01 ^a
C	7,04±0,01 ^c

Keterangan:

- A (ikan swanggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Nilai pH cumi-cumi analog berbahan dasar surimi ikan swanggi, ikan kurisi, dan ikan kuniran berturut-turut adalah 6,92, 6,51, dan 7,04. Nilai pH cumi-cumi analog tersebut lebih rendah dibandingkan nilai pH surimi. Nilai pH mengalami penurunan karena adanya penambahan garam pada

proses pengolahan cumi-cumi analog. Menurut Suzuki (1981), menyatakan bahwa ion Na^+ pada garam berkaitan dengan protein miofibril ikan yang dapat membebaskan asam, sehingga nilai pH menurun. Nilai pH cumi-cumi analog ikan swanggi dan kurisi masih tergolong normal, sedangkan nilai pH cumi-cumi analog ikan kuniran sedikit lebih tinggi dari standar yaitu 7,04. Menurut Tanikawa (1985) dalam Bachtiar *et al.* (2014), nilai pH kamaboko yang baik berada pada kisaran 6,5-7,0. Kekuatan gel kamaboko akan lebih rendah apabila kamaboko dalam keadaan basa ($\text{pH} > 7$) atau dalam keadaan asam ($\text{pH} < 7$).

Cohesiveness dan Elasticity Cumi-Cumi Analog

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data *cohesiveness* cumi-cumi analog berdistribusi normal dan homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Data yang telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan laut yang digunakan berpengaruh nyata terhadap *cohesiveness* cumi-cumi analog ($P < 0,05$) sehingga dapat dilakukan uji lanjut. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$). Hasil pengujian *cohesiveness* pada cumi-cumi analog dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Cohesiveness Cumi-Cumi Analog

Perlakuan	Cohesiveness
A	0,44±0,01 ^b
B	0,41±0,01 ^a
C	0,41±0,02 ^a

Keterangan:

- A (ikan swanggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Nilai *cohesiveness* cumi-cumi analog dari surimi ikan swanggi yaitu 0,44. Nilai *cohesiveness* cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi dan kuniran lebih rendah yaitu 0,41. Perbedaan nilai *cohesiveness* cumi-cumi analog tersebut karena ikan swanggi memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan ikan kurisi dan ikan kuniran. Nilai *cohesiveness* yang rendah mengindikasikan bahwa ikatan antar molekul dalam cumi-cumi analog memiliki kekuatan yang rendah. Kandungan protein yang tinggi dari bahan baku termasuk bahan tambahan yang digunakan berkaitan langsung dengan nilai *cohesiveness* produk. Nilai *cohesiveness* yang semakin mendekati 1 maka integritas produk semakin baik (Chorbazhiev *et al.*, 2017). Kemampuan protein dalam mengikat komponen-komponen bahan pangan seperti air dan lemak sangat penting. Kapasitas pengikatan

tersebut dapat mempengaruhi *cohesiveness* dan *adhesiveness* (Awwaly, 2017).

Elasticity atau *springiness* merupakan salah satu parameter tekstur yang menunjukkan suatu sampel dapat kembali pada bentuk asalnya setelah menerima gaya. Sifat tekstur yang elastis (*ashi*) merupakan atribut mutu yang penting dari cumi-cumi analog. Menurut Liu *et al.* (2014), *elasticity* menggambarkan bagaimana suatu produk dapat kembali ke posisi semula melalui proses penekanan pertama. Hasil pengujian *elasticity* cumi-cumi analog dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil *Elasticity* Cumi-Cumi Analog

Perlakuan	<i>Elasticity</i> (mm)
A	8,81±0,17 ^b
B	8,31±0,09 ^a
C	8,82±0,19 ^b

Keterangan:

- A (ikan swanggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data *elasticity* cumi-cumi analog berdistribusi normal dan homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Data yang telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan laut yang digunakan berpengaruh nyata terhadap *elasticity* cumi-cumi analog ($P < 0,05$) sehingga dapat dilakukan uji lanjut. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Nilai *elasticity* cumi-cumi analog dari surimi ikan swanggi dan ikan kuniran masing-masing yaitu 8,81 mm dan 8,82 mm. Nilai tersebut berbeda nyata dengan nilai *elasticity* cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi yaitu 8,31 mm. Faktor yang mempengaruhi sifat *elasticity* cumi-cumi analog adalah kandungan protein miofibril dari surimi masing-masing ikan. Pati tapioka, tepung karagenan, dan konjak juga dapat meningkatkan elastisitas gel yang dihasilkan cumi-cumi analog. Menurut Murtidjo (2001), kadar protein ikan swanggi, ikan kurisi, dan ikan kuniran dalam berat basah berturut-turut adalah 18,10%, 14,80%, dan 15,43%. Menurut Agustin (2012), sifat elastis kamaboko dipengaruhi oleh kandungan protein ikan dan pati, namun protein ikan karena suatu sebab dapat mengalami denaturasi.

Derajat Putih Cumi-Cumi Analog

Derajat putih merupakan parameter mutu fisik yang sangat penting untuk produk cumi-cumi analog. Hasil pengujian derajat putih cumi-cumi analog dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Derajat Putih Cumi-Cumi Analog

Perlakuan	Derajat Putih (%)
A	77,89±0,87 ^{ab}
B	79,03±0,62 ^b
C	76,14±1,11 ^a

Keterangan:

- A (ikan swanggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data derajat putih cumi-cumi analog berdistribusi normal dan homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Data yang telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan laut yang digunakan berpengaruh nyata terhadap nilai derajat putih cumi-cumi analog ($P < 0,05$) sehingga dapat dilakukan uji. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan jenis ikan ($P < 0,05$).

Hasil pengujian cumi-cumi analog yang mempunyai nilai rata-rata derajat putih paling tinggi pada perlakuan jenis ikan kurisi yaitu 79,03 % kemudian diikuti nilai rata-rata derajat putih pada perlakuan jenis ikan swanggi dan kuniran yaitu masing-masing 77,89 % dan 76,14 %. Nilai derajat putih dipengaruhi oleh jenis ikan karena kandungan lemak yang dimiliki oleh ikan swanggi lebih tinggi dibandingkan ikan kurisi. Proses penanganan ikan serta bahan tambahan yang digunakan pada proses pengolahan cumi-cumi analog juga mempengaruhi nilai derajat putih. Menurut Lanier *et al.* (1985) dalam Radityo *et al.* (2014), derajat putih produk surimi dipengaruhi jenis ikan, proses pencucian, dan partikel warna dari bahan-bahan yang ditambahkan. Ikan yang mengandung lemak lebih banyak memiliki daging berwarna merah sehingga dapat menghasilkan surimi yang lebih gelap dan berbau amis (Lestari *et al.*, 2016). Hemoglobin dan mioglobin berperan penting dalam menghasilkan derajat putih yang tinggi pada surimi. Selama proses penanganan dan penyimpanan, hemoglobin lebih mudah dihilangkan, sedangkan mioglobin terikat dengan struktur otot intraseluler (Agustin, 2012).

Water Holding Capacity Cumi-Cumi Analog

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data WHC cumi-cumi analog berdistribusi normal dan homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$. Data yang telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan laut yang digunakan berpengaruh nyata terhadap WHC cumi-cumi analog ($P < 0,05$) sehingga dapat dilakukan uji

lanjut. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$). Hasil pengujian WHC cumi-cumi analog dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil WHC Cumi-Cumi Analog

Perlakuan	WHC (%)
A	53,33±2,31 ^c
B	40,37±0,47 ^a
C	45,33±2,31 ^b

Keterangan:

- A (ikan swanggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

WHC atau daya ikat air berperan penting karena dapat mempengaruhi rasa dan tekstur dari produk cumi-cumi analog. Nilai WHC terendah diperoleh dari cumi-cumi analog dengan perlakuan jenis ikan kurisi yaitu 40,37 % dan nilai WHC tertinggi diperoleh dari cumi-cumi analog dengan perlakuan jenis ikan swanggi yaitu 53,33 %. WHC adalah kemampuan protein dalam mengikat air sehingga kadar protein dari cumi-cumi analog mempengaruhi nilai WHC. Kadar protein cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi lebih rendah dibandingkan kadar protein cumi-cumi analog dari surimi ikan swanggi dalam penelitian ini. Menurut Murtidjo (2001), protein ikan swanggi lebih tinggi yaitu 18,10 % dibandingkan dengan ikan kurisi yaitu 14,80 % dalam berat basah. Menurut Rifani *et al.* (2016), WHC merupakan kemampuan protein dalam daging untuk mengikat kandungan air selama mengalami perlakuan dari luar seperti pengolahan, pemotongan, penggilingan, dan pemanasan. Pengolahan dapat mempengaruhi konformasi protein dan hidrofobisitas, sedangkan pemanasan dapat menyebabkan denaturasi protein. Semakin rendah konsentrasi protein dalam suatu pangan, maka daya serap air oleh protein semakin menurun (Awwaly, 2017).

Uji Hedonik Cumi-Cumi Analog

Tabel 12. Hasil Uji Hedonik Cumi-Cumi Analog

Parameter	Perlakuan		
	A	B	C
Kenampakan	4,43±0,57 ^{ab}	4,70±0,47 ^b	4,20±0,61 ^a
Aroma	4,20±0,61 ^a	4,37±0,67 ^a	3,97±0,67 ^a
Rasa	4,27±0,74 ^{ab}	4,60±0,50 ^b	3,97±0,49 ^a
Tekstur	4,37±0,56 ^b	4,63±0,49 ^b	3,90±0,31 ^a
Overall	4,32±0,42 ^b	4,58±0,35 ^c	4,01±0,32 ^a

Keterangan:

- A (ikan swanggi), B (ikan kurisi), C (ikan kuniran).
- Data merupakan hasil rata-rata ± standar deviasi
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Uji hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap cumi-cumi

analog dengan perlakuan jenis ikan laut yang berbeda (Tabel 12).

Hasil uji hedonik cumi-cumi analog tertinggi yaitu pada cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi dengan selang kepercayaan $4,46 < \mu < 4,70$ kemudian diikuti cumi-cumi analog dari surimi ikan swanggi dengan selang kepercayaan $4,18 < \mu < 4,46$. Nilai hedonik terendah yaitu pada cumi-cumi analog dari surimi ikan kuniran dengan selang kepercayaan $3,89 < \mu < 4,13$. Berdasarkan nilai selang kepercayaan dapat disimpulkan bahwa semua perlakuan terhadap cumi-cumi analog disukai oleh panelis. Perlakuan jenis ikan laut yang berbeda pada cumi-cumi analog berpengaruh nyata terhadap kenampakan, rasa, dan tekstur.

Kenampakan

Kenampakan adalah parameter utama dalam uji hedonik untuk melihat kualitas produk. Kenampakan cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,70 menghasilkan cumi-cumi analog dengan kenampakan disukai oleh panelis. Kenampakan cumi-cumi analog dari surimi ikan kuniran memiliki nilai rata-rata terendah yaitu 4,20 menghasilkan cumi-cumi analog yang disukai oleh panelis. Perlakuan cumi-cumi analog dari ikan swanggi (A) terhadap ikan kurisi (B) dan ikan kuniran (C) tidak berbeda nyata. Perlakuan cumi-cumi analog dari ikan kurisi (B) terhadap ikan kuniran (C) berbeda nyata.

Kenampakan cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi memiliki warna lebih putih, bentuk utuh, dan ketebalan pemotongan yang sama. Sedangkan kenampakan cumi-cumi analog dari surimi ikan kuniran memiliki warna kurang putih, bentuk utuh, dan ketebalan pemotongan yang sedikit berbeda. Perbedaan warna tersebut karena cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi memiliki derajat putih yang lebih tinggi yaitu 79,03%, sedangkan derajat putih cumi-cumi analog dari surimi ikan kuniran yaitu 76,14%. Menurut Soekarto (1981) dalam Sitompul *et al.* (2017), produk dengan bentuk rapi, bagus, dan utuh akan lebih disukai oleh konsumen dibandingkan dengan produk yang kurang rapi dan tidak utuh.

Aroma

Aroma adalah salah satu parameter dalam uji hedonik yang memanfaatkan indra penciuman. Aroma cumi-cumi analog dari surimi ikan swanggi memiliki nilai rata-rata 4,20. Aroma cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi yaitu 4,37. Aroma cumi-cumi analog dengan perlakuan ikan swanggi dan ikan kurisi disukai oleh panelis karena memiliki aroma yang tidak amis. Aroma cumi-cumi analog dari surimi ikan kuniran memiliki nilai rata-rata 3,97 yang masuk dalam kategori netral karena sedikit amis namun tidak spesifik.

Hasil pengujian aroma pada cumi-cumi analog dengan perlakuan jenis ikan laut yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Nilai rata-rata aroma yang tidak berbeda nyata pada cumi-cumi analog karena tidak ada perlakuan yang berbeda pada proses pengukusan. Menurut Suryaningrum *et al.* (2016), pemasakan dan penambahan *flavour* dapat menyebabkan aroma yang dihasilkan meningkat. Pemecahan protein dan *flavour* yang mudah menguap dapat menghasilkan senyawa volatil pada proses pengukusan sehingga berpengaruh pada aroma cumi-cumi analog.

Rasa

Rasa adalah salah satu parameter dalam uji hedonik yang memanfaatkan lidah sebagai indra perasa. Rasa yang dihasilkan cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,60 sehingga disukai oleh panelis. Rasa cumi-cumi analog dari surimi ikan kuniran memiliki nilai rata-rata terendah yaitu 3,97 sehingga termasuk dalam kategori netral. Rasa cumi-cumi analog dengan perlakuan ikan swanggi (A) terhadap ikan kurisi (B) dan ikan kuniran (C) tidak berbeda nyata. Perlakuan cumi-cumi analog dari ikan kurisi (B) terhadap ikan kuniran (C) berbeda nyata.

Cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi memiliki rasa umami, sedangkan cumi-cumi analog dari surimi ikan kuniran memiliki sedikit rasa umami. Rasa umami didapat dari kandungan asam amino glutamat yang ditemukan pada bahan berprotein tinggi. Rasa cumi-cumi analog juga dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan seperti garam, gula, *flavour*, pati, dan fosfat. Menurut Bastos *et al.* (2012), gugus amin asam amino dari surimi bereaksi dengan gugus karbonil gula pereduksi dari pati pada proses pemanasan sehingga menghasilkan senyawa yang mempengaruhi rasa dan aroma.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter utama dalam uji hedonik berdasarkan keadaan permukaan produk. Nilai hedonik paling tinggi terhadap tekstur diperoleh dari cumi-cumi analog dari surimi ikan kurisi yaitu 4,63, sedangkan tekstur cumi-cumi analog dari surimi ikan swanggi yaitu 4,37. Kedua perlakuan cumi-cumi analog tersebut memiliki tekstur yang kenyal dan kompak sehingga disukai panelis. Tekstur cumi-cumi analog dari surimi ikan kuniran memiliki nilai rata-rata terendah yaitu 3,90 sehingga termasuk dalam kategori netral.

Tekstur cumi-cumi analog dari ikan swanggi (A) terhadap cumi-cumi analog dari ikan kurisi (B) tidak berbeda nyata. Tekstur cumi-cumi analog dari ikan swanggi (A) dan cumi-cumi analog dari ikan kurisi (B) berbeda nyata dengan tekstur cumi-cumi analog dari ikan kuniran (C). Nilai tekstur yang berbeda dipengaruhi oleh kadar protein yang berbeda-beda dari setiap jenis ikan. Menurut Winarno (2004), pada saat proses pemanasan, protein miofibril ikan akan membentuk gel yang menghasilkan tekstur yang kenyal. Pemanasan juga

mengakibatkan proses gelatinasi dimana granula pati menyerap air yang menyebabkan produk menjadi kompak antar partikel sehingga produk disukai panelis.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik surimi dari ikan laut yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata pada *gel strength* dan pH. Karakteristik cumi-cumi analog dengan bahan baku surimi dari ikan laut yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda nyata pada *cohesiveness*, *elasticity*, derajat putih, *Water Holding Capacity*, proksimat, dan pH. Jenis ikan laut terbaik berdasarkan karakteristik fisik dan kimia cumi-cumi analog diperoleh dari ikan swanggi dengan nilai *gel strength* dan pH surimi $2.591,13 \pm 45,54$ g.cm dan $7,12 \pm 0,08$ serta cumi-cumi analog dengan nilai *cohesiveness* $0,44 \pm 0,01$, *elasticity* $8,81 \pm 0,17$ mm, derajat putih $77,89 \pm 0,87\%$, *Water Holding Capacity* $53,33 \pm 2,31\%$, kadar air $67,16 \pm 0,75\%$, kadar abu $15,00 \pm 0,95\%$, kadar protein $57,90 \pm 1,22\%$, kadar lemak $1,48 \pm 0,51\%$, pH $6,92 \pm 0,01$, dan jenis ikan laut terbaik berdasarkan uji hedonik diperoleh dari ikan kurisi dengan nilai selang kepercayaan tertinggi sebesar $4,46 < \mu < 4,70$ pada tingkat kepercayaan 95 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, T. I. 2012. Mutu Fisik dan Mikrostruktur Kamaboko Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan Penambahan Karaginan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 15(1):17-26.
- Agustini, T. W., Darmanto, Y. S dan Putri, D. P. K. 2008. Evaluation on Utilization of Small Marine Fish to Produce Surimi Using Different Cryoprotective Agents to Increase the Quality of Surimi. *Journal of Coastal Development*, 11(3):131-140.
- Aminudin, N., Darmanto, Y. S dan Anggo, A. D. 2013. Pengaruh Asam Tanat, Sukrosa dan Sorbitol Terhadap Kualitas Surimi Ikan Swangi (*Priacanthus tayenus*) Selama Penyimpanan Suhu -5°C . *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 2(2):1-13.
- Anonymous. 2012. *Operating Instruction for NH310 Colorimeter*. Shenzhen 3nh Technology Co., Ltd., Guangdong.
- AOAC. 2005. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists International*. AOAC International, Maryland.
- Awwaly, K. U. A. 2017. *Protein Pangan Hasil Ternak dan Aplikasinya*. UB Press, Malang.
- Bachtiar, I., Agustini, T. W dan Anggo, A. D. 2014. Efektifitas Pencucian dan Suhu Setting (25,

- 40, 50°C) pada Gel Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4):45-50.
- Badan Standardisasi Nasional. 2004. SNI 06-6989.11-2004. Air dan Air Limbah Bagian 11: Cara Uji Derajat Keasaman (pH) dengan Menggunakan Alat pH Meter. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI 2694:2013. Surimi. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. SNI 2346:2015. Pedoman Pengujian Sensori pada Produk Perikanan. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Bastos, D. M., Monaro, E., Siguemoto, E dan Sefura, M. 2012. *Maillard Reaction Product in Processed Food: Pros and Cons*. In Tech, London, pp. 284-300.
- Chorbadzhiev, P., Zsivanovits, G., Gradinarska, D., Danov, G dan Jorgova, K. V. 2017. Improvement of Texture Profile Attributes of Cooked Sausage Type "Krenvirsh". *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 23(2): 338-347.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 2011. Statistik Perikanan Tangkap Indonesia, 2010. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, Jakarta.
- Djazuli, N., Wahyuni, M., Monintja, D dan Purbayanto, A. 2009. Modifikasi Teknologi Pengolahan Surimi dalam Pemanfaatan "By-Catch" Pukat Udang di Laut Arafura. *Jurnal Teknologi Pengolahan Surimi*, 12(1):17-30.
- Domili, R. S. 2017. Frekuensi Pencucian yang Berbeda Terhadap Kekuatan Gel dan Protein Larut Garam Surimi Ikan Manggabei (*Glossogobius giuris*). *Jurnal Aquabis*, 6(1):31-34.
- Evnaweri dan Bugar, N. 2018. Pengaruh Pemberian Tepung Terigu dan Tepung Sagu Terhadap Kualitas Kimia Kamaboko Ikan Toman (*Channa micropeltes*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 7(2):57-61.
- Kunsah, B. 2017. Analisa Kadar Protein pada Teripang (*Holothuria argus*) Terhadap Lama Perebusan. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 2(1):23-30.
- Lestari, L. A., Lestari, P. M dan Utami, F. A. 2014. *Kandungan Zat Gizi Makanan Khas Yogyakarta*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Lestari, N., Yuniarti dan Purwati, T. 2016. Aplikasi Penggunaan Surimi Berbahan Ikan Kurisi (*Nemipterus* sp.) untuk Pembuatan Aneka Produk Olahan Ikan. *Journal of Agro-based Industry*, 33(1):9-16.
- Liu, H., Nie, Y dan Chen, H. 2014. Effect of Different Starches on Colors and Textural Properties of Surimi-Starch Gels. *International Journal of Food Properties*, 17(7):1439-1448.
- Murtidjo, B. A. 2001. *Pembuatan Tepung Ikan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Park, J. W. 2014. *Surimi and Surimi Seafood*. CRC Press Taylor & Francis Group, New York.
- Prijambodo, O. M., Trisnawati, C. Y dan Sutedja, A. M. 2014. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Sosis Ayam dengan Proporsi Kacang Merah Kukus dan Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 13(1):6-11.
- Putri, W. A. M dan Agrippina, F. D. 2018. Pengaruh Substitusi Isolat dan Konsentrat Protein Kedelai Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Sosis Daging Ayam. *Jurnal Majalah Agro Industri*, 10(1):25-32.
- Radityo, C. T., Darmanto, Y. S dan Romadhon. 2014. Pengaruh Penambahan *Egg White Powder* dengan Konsentrasi 3% Terhadap Kemampuan Pembentukan Gel Surimi Dari Berbagai Jenis Ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4):1-9.
- Ramirez, J. A., Uresti, R. M., Velazquez, G and Vazquez, M. 2011. Food Hydrocolloids as Additives to Improve the Mechanical and Functional Properties of Fish Products: A Review. *Food Hydrocolloids Journal*, 25(8):1842-1852.
- Rifani, A. N., Ma'ruf, W. F dan Romadhon. 2016. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan Terhadap Karakteristik Empek-Empek Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(1):79-87.
- Sitompul, R., Darmanto, Y. S dan Romadhon. 2017. Aplikasi Karagenan Terhadap Kekuatan Gel pada Produk Kamaboko dari Ikan Yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(1):38-45.
- Suryaningrum, T. D., Syamdidi, Asmanah dan Haryati, S. 2016. Karakteristik Cumi-Cumi Analog dari Surimi Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Menggunakan Berbagai Jenis Pati. *JPB Kelautan dan Perikanan*, 11(2):183-194.
- Suzuki, T. 1981. *Fish dan Krill Protein: Processing Technology*. Applied Science Publishing Ltd, London.
- Talib, A dan Marlana, T. 2015. Karakteristik Organoleptik dan Kimia Produk Empek-Empek Ikan Cakalang. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 8(1):50-59.
- Wawasto, A., Santoso, J dan Nurilmala, M. 2018. Karakteristik Surimi Basah dan Kering dari Ikan Baronang (*Siganus* sp.). *Jurnal*

*Pengolahan dan Bioteknologi Hasil
Perikanan*, 21(2):367-376.

Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*.
Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.