

PENGARUH PENAMBAHAN SURIMI BANDENG (*CHANOS CHANOS*) TERHADAP KUALITAS TOPPOKI

EFFECT OF ADDING SURIMI MILKFISH (*CHANOS CHANOS*) ON TOPPOKI QUALITY

Sukma Mutiara Wardani^{1*}, Titiek Indhira Agustin¹,
Nurul Rosana¹

Program Studi Perikanan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah, Surabaya, Indonesia

* Penulis Korespondensi : sukma.mutia@ftik19.hangtuah.ac.id

ABSTRAK

Ikan bandeng adalah ikan konsumsi yang sudah sangat populer di Asia Tenggara yang memiliki kandungan gizi dan protein yang sangat tinggi. Namun, ikan bandeng juga mempunyai kelemahan yaitu banyaknya duri yang tersebar di seluruh bagian daging ikan bandeng yang membuat masyarakat enggan mengkonsumsinya, sehingga perlu adanya inovasi guna meningkatkan minat konsumsi masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan kualitas toppoki dengan menambahkan surimi bandeng. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari penambahan surimi bandeng 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil uji organoleptik di analisa dengan statistik non parametrik yaitu uji frieadman test, dan uji mann-whitney. Hasil organoleptik tertinggi dilanjut dengan uji kadar protein dan uji tekstur fisik toppoki. Hasil menunjukkan bahwa Toppoki yang memiliki nilai organoleptik yang paling tinggi pada perlakuan 50% surimi bandeng dengan nilai score organoleptik 4 yang menyatakan disukai oleh panelis, dengan kadar protein toppoki sebesar 7,39% dengan karakteristik tekstur fisik toppoki hardness 3845,336 g, springiness 0,751 mm, cohesiveness 0,377 m/dtk, dan chewiness 779,636 mm/g.

Kata Kunci : Surimi bandeng, Toppoki, dan Tepung beras

ABSTRACT

Milkfish is a very popular consumable fish in Southeast Asia that has a very high nutritional and protein content. However, milkfish also has the disadvantage that there are many thorns scattered throughout the milkfish meat which makes people reluctant to consume it, so there is a need for innovation to increase public consumption interest. The purpose of this study was to improve the quality of toppoki by adding milkfish surimi. The research design used was a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 4 replicates. The treatment consisted of the addition of milkfish surimi at 0%, 25%, 50%, 75%, and 100%. Organoleptic test results were analyzed with non-parametric statistics, namely the Friedman test and Mann-Whitney test. The highest organoleptic results were followed by the protein content test and the toppoki physical texture test. The results showed that Toppoki had the highest organoleptic value in the 50% milkfish surimi treatment with an organoleptic score value of 4, which stated that it was liked by panelists, with a toppoki protein content of 7.39% and physical texture characteristics of toppoki hardness of 3845.336 g, springiness of 0.751 mm, cohesiveness of 0.377 m/s, and chewiness of 779.636 mm/g.

Keywords : Milkfish Surimi, Toppoki, and Rice Flour

PENDAHULUAN

Potensi sektor perikanan Indonesia dari perikanan tangkap dan perikanan budidaya dengan produksi 67 juta ton/tahun. Potensi produksi perikanan tangkap sekitar 10,2 juta ton/tahun. Sedangkan potensi perikanan budidaya sekitar 56,8 juta ton/tahun, dalam bidang budidaya meliputi budidaya laut, budidaya perairan payau, dan budidaya perairan tawar (Romfiz, 2021). Sumberdaya perikanan termasuk dalam sumberdaya yang dapat di pulihkan kembali, namun demikian diperlukan usaha-usaha pengelolaan agar pengusaha sumberdaya tersebut dapat berlangsung lestari. Berbagai jenis komoditas yang dihasilkan dari sumberdaya hayati perikanan antara lain ikan, udang, kerang, kepiting, tripang, cumi-cumi, rumput laut, dan yang lainnya (Rahayuningsih, 2017). Potensi perikanan air payau, yaitu dengan cara budidaya di tambak mencapai 931.000 ha dan dimanfaatkan potensinya hingga 100%, dengan sebagian digunakan tambak ikan bandeng (*Chanos chanos*) maupun udang (*Pennaeus sp.*) (Saparinto, 2007).

Ikan bandeng merupakan ikan konsumsi yang sangat populer di Asia Tenggara. Sebagai ikan konsumsi, ikan bandeng termasuk jenis ikan yang memiliki kandungan protein tinggi, sumber lemak, mineral, dan vitamin yang dibutuhkan untuk kesehatan manusia (Handoko, 2022). Ikan bandeng di katahui tidak memiliki kolesterol sehingga sangat baik untuk di konsumsi masyarakat. Ikan bandeng dikenal dengan nama lain yaitu *milkfish* yang memiliki karakteristik tubuh langsing dengan sirip ekor bercabang dengan warna tubuh putih keperak-perakan dan dagingnya berwarna putih susu. Ikan bandeng yang di Indonesia sangat melimpah karena mudah dibudidayakan di tambak secara monokultur atau polikultur, menggunakan pasang surut maupun perairan payau (Minarseh, 2021).

Ikan bandeng merupakan komoditas yang sangat penting karena mempunyai nutrisi yang tinggi dalam mendukung pemenuhan gizi masyarakat Indonesia. Kandungan pada ikan bandeng yaitu kadar protein 24,18%, kadar air 70,79%, kadar abu 1,41%, kadar lemak 0,85%, kadar karbohidrat 2,78%, asam

amino glutamat 1,26%, asam lemak tidak jenuh 31,39%, kandungan mineral makro Ca, Mg, Na, K, kandungan mineral mikro Fe, Zn, Cu dan Mn, vitamin A, vitamin B1, dan Vitamin B12 (Hafiludi, 2015). Kandungan asam amino maupun asam lemak pada ikan telah diketahui mempunyai beberapa fungsi biologis, antara lain sebagai antihipertensi, antioksidan, antikanker, antimikroba. Asam lemak (ω -3 dan 6) ini diketahui bahwa dapat menurunkan kolesterol dan meningkatkan kesehatan kardiovaskuler serta antikanker (Swastawati, 2018).

Ikan bandeng memiliki kandungan gizi dan protein yang sangat tinggi namun ikan bandeng juga mempunyai kelemahan yaitu banyaknya duri yang tersebar di seluruh bagian daging ikan bandeng yang membuat masyarakat terkadang enggan untuk mengkonsumsinya. Oleh sebab itu dilakukan inovasi membuat makanan berbahan dasar ikan bandeng untuk merubah pemikiran masyarakat yang demikian, salah satunya yaitu menjadi toppoki. Toppoki yaitu makanan korea yang biasa ada disepanjang jalan di Korea, dapat dikenal juga dengan nama *ttoek jjim*. Adonan dasar toppoki adalah ddukbbokki yang terbuat dari tepung beras, air, serta sedikit garam.

Toppoki yang di pasaran masih tergolong rendah pada kandungan gizinya. Di pasaran, toppoki dalam 250 gram terdapat kadar protein hanya sebesar 13%, kadar lemak 28%, dan kadar karbohidrat 59% (Male, 2021). Dengan komposisi yang seperti ini, protein pada toppoki tergolong rendah. Dari segi organoleptik, toppoki memiliki rasa yang gurih serta teksturnya kenyal. Daging ikan bandeng yang ditambahkan ke dalam produk ini, diharapkan dapat meningkatkan kandungan gizi pada produk toppoki. Maka dari itu perlu dikaji lebih lanjut mengenai produk toppoki yang ditambahkan daging ikan bandeng untuk penambahan gizi pada produk toppoki.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2023. Pada penelitian ini terdapat 4 tahap di tempat yang berbeda-beda. Pertama, proses pembuatan toppoki dilakukan

di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan Program Studi Perikanan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah, Surabaya. Kedua, proses analisa organoleptik dilakukan di SMA Yapita Surabaya. Ketiga, proses mutu kimia yaitu kadar protein dilakukan di Laboratorium Kimia, Universitas Hang Tuah Surabaya. Terakhir, proses analisa Tekstur dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Alat dan Bahan Penelitian

Beberapa alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat pengolahan, alat analisa organoleptik, alat analisa protein, dan alat analisa tekstur. Alat pembuatan surimi bandeng terdiri dari kain saring, baskom, penggiling daging, termometer, *stopwatch*, timbangan digital, dan pisau. Alat pembuatan toppoki terdiri dari pisau, sepatula, gelas takar, sendok, baskom, piring, timbangan digital, panci, silicone, serok. Alat analisa organoleptik terdiri dari kuesioner, pulpen, dan plastik klip. Alat analisa protein terdiri dari gelas arloji, labu kjeldahl, batang pengaduk, *beaker glass*, destruksi, gelas ukur, gunting, buret, pipet, spatula, erlenmayer, timbangan analitik, pendingin leibig, labu destilasi, dan statif. Alat analisa tekstur fisik menggunakan *Texture Analyzer TA.XT plus tipe Texturepro CT V1.2 Build 9*. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bahan pengolahan, bahan analisa organoleptik, bahan analisa protein, dan bahan analisa tekstur. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan surimi bandeng berupa ikan bandeng (*Chanos chanos*), es batu, *egg white powder* (EWP) 3%, air, dan garam. Bahan yang digunakan untuk pembuatan toppoki yaitu surimi bandeng, tepung beras 100 gram, air, garam, minyak. Bahan yang digunakan untuk analisa organoleptik yaitu sampel toppoki dan air. Bahan yang digunakan untuk analisa protein yaitu sampel toppoki, K₂SO₄ (kalium sulfat), C₆SO₄ (tembaga sulfat), H₂SO₄ (asam sulfat), aquadest, NaOH (natrium hidroksida), H₃BO₄ (asam borat), metil red, dan HCl 0,2 N (asam klorida). Bahan untuk analisa tekstur yaitu berupa sampel toppoki.

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 1 faktor yaitu dosis surimi bandeng (*Chanos chanos*) yang berbeda terdiri dari dosis 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% sehingga dalam penelitian ini terdapat 5 perlakuan. Ulangan pada penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali ulangan sehingga jumlah satuan percobaan sebanyak 20 data.

Prosedur Penelitian

Proses Pembuatan Surimi Bandeng (*Chanos chanos*)

Tahapan dalam pembuatan surimi bandeng yaitu mempersiapkan bandeng tanpa duri. Kemudian, pencucian ikan bandeng dengan air es dilakukan selama 3 kali. Selanjutnya, ikan bandeng di fillet dan digiling hingga halus menggunakan mesin penggiling daging. Kemudian, daging ikan bandeng yang sudah dihaluskan, dilakukan pencucian menggunakan air bersih pada suhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$ sebanyak 5 kali dengan beberapa tahapan. Pencucian tahap pertama hingga kempat pada suhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$ dilakukan selama 20 menit, dan disaring hingga air pada daging ikan bandeng tidak ada. Pencucian tahap kelima, sebelum dilakukan pencucian ditambahkan garam 0,03% (dari berat daging ikan bandeng) dan dilakukan pencucian pada suhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$ selama 20 menit, serta disaring hingga air pada daging ikan bandeng tidak ada. Selanjutnya, penambahan EWP 3% (dari berat daging ikan bandeng) ke dalam daging ikan bandeng hingga rata dan dimasukkan kedalam pelastik kemudian disimpan di *frezzer*.

Proses Pembuatan Toppoki

Tahapan dalam pembuatan toppoki dengan tambahan surimi bandeng yaitu menyiapkan bahan-bahan seperti surimi bandeng, tepung beras 100 gram, air, garam, gula, dan minyak. Kemudian, menimbang surimi bandeng pada masing-masing perlakuan, perlakuan 1 tanpa surimi bandeng, perlakuan 2 sebanyak 25 gram, perlakuan 3 sebanyak 50 gram, perlakuan 4 sebanyak 75 gram, dan perlakuan 5 sebanyak 100 gram. Selanjutnya, merebus air hingga mendidih. Kemudian, mencampurkan tepung beras, garam, surimi

bandeng dengan masing-masing perlakuan yang berbeda dan diaduk hingga merata. Setelah merata, menambahkan rebusan air hangat sedikit demi sedikit hingga kalis dan tidak menempel serta dicetak sesuai ukuran. Selanjutnya, merebus air dan menambahkan 2 sendok makan minyak, setelah mendidih toppoki siap direbus selama 20 menit. Kemudian, toppoki yang sudah matang ditiriskan ke dalam baskom yang sudah ditambahkan air dan es batu. Setelah itu, tiriskan toppoki untuk di uji organoleptik.

Pengujian Toppoki

Uji Organoleptik Toppoki

Uji organoleptik merupakan cara untuk mengetahui respon panelis terhadap produk toppoki. Uji organoleptik dilakukan dengan 5 parameter meliputi: kenampakan, tekstur, warna, aroma, rasa. Pengujian organoleptik yang dilakukan menggunakan 20 panelis tidak terlatih. Uji organoleptik hedonik dilakukan dengan memberikan sampel toppoki, scorsheet, dan air mineral menggunakan indera manusia. Score penilaian panelis terdiri dari sangat suka (5), suka (4), agak suka (3), kurang suka (2), dan tidak suka (1). Adapun kode toppoki dalam scorsheet uji hedonik terdiri dari 0g surimi bandeng (A1U1, A2U2, A3U3, dan A4U4), 25g surimi bandeng (B1U1, B2U2, B3U3, dan B4U4), 50g surimi bandeng (C1U1, C2U2, C3U3, dan C4U4), 75g surimi bandeng (D1U1, D2U2, D3U3, dan D4U4), dan 100g surimi bandeng (E1U1, E2U2, E3U3, dan E4U4).

Analisa Kadar Protein (AOAC 2005)

Analisa kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl. Prinsip kadar protein yaitu oksidasi bahan berkarbon serta mengkonversi nitrogen menjadi amonia oleh asam sulfat, kemudian amonia bereaksi dengan kelebihan asam membentuk ammonium sulfat. Amonium sulfat yang terbentuk akan diuraikan, kemudian larutan dijadikan basa dengan NaOH. Amonia diuapkan kemudian akan diikat dengan asam borat. Nitrogen yang terkandung di dalam larutan ditentukan jumlahnya yaitu dengan titrasi menggunakan larutan baku asam. Pada analisa protein terdapat 3 prosedur diantaranya yaitu

destruksi, destilasi, dan titrasi. Penentuan kadar protein dihitung dengan persamaan 1.

$$\frac{\text{Protein} \quad (\%) \quad =}{\frac{(VA - VB) \text{HCl} \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 1000}}$$

Dimana VA = ml HCl (titrasi sampel); VB = ml HCl (titrasi blangko); N = Normalisasi HCl standar yang digunakan; 14,007 = Berat atom Nitrogen; 6,25 = Faktor konversi protein untuk ikan; W = Berat sampel (g).

Uji Tekstur Fisik Toppoki

Tekstur yaitu sekelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen-elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasakan oleh perabaan. Produk pangan yang dibuat dan diolah tidak semata-mata sebagai peningkatan nilai gizi, namun juga untuk mendapatkan karakteristik fungsional yang menuruti selera organoleptik bagi konsumen. Karakteristik fungsional tersebut diantaranya berhubungan dengan sifat tekstural produk pangan olahan seperti kerenyahan, kekenyalan, dan sebagainya. Karakteristik tekstur toppoki diuji dengan alat *Texture Analyzer TA.XT plus tipe Texturepro CT V1.2 Build 9*. Sampel toppoki yang akan digunakan memiliki panjang 4 cm dan tinggi 1 cm. Tekstur analyzer yang diukur adalah parameter *hardness*, *cohesiveness*, *springiness*, dan *chewiness*. Perhitungan dilakukan secara otomatis dengan komputer yang terintegrasi dengan alat *Texture Analyzer TA.XT plus tipe Texturepro CT V1.2 Build 9*.

Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil uji organoleptik akan dianalisa menggunakan program SPSS 16. Data hasil uji organoleptik hedonik diolah menggunakan analisa data non-parametrik dengan Friedman test, jika hasil analisa data signifikan maka dilakukan dengan Mann-Whitney. Hasil terbaik dari uji organoleptik akan dilanjut dengan uji kadar protein dan uji tekstur fisik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui pengaruh frekuensi pencucian dan jenis bahan pengental terhadap kualitas

surimi bandeng (*Chanos chanos*). Pada penelitian pendahuluan ini frekuensi pencucian yang digunakan adalah 3 kali dan 5 kali. Berdasarkan hasil frekuensi pencucian surimi ikan bandeng terdapat pengaruh terhadap warna surimi yang dihasilkan, hasil yang terbaik akan dilanjutkan dengan pembuatan surimi bandeng dengan penambahan pengenyal yang berbeda. Pengenyal yang digunakan penelitian ini yaitu EWP 3% dan STTP 3%. Hasil dari surimi dengan pencucian 3 kali menunjukkan bahwa surimi bandeng memiliki warna abu-abu, sedangkan pada pencucian 5 kali menunjukkan bahwa surimi berwarna lebih putih. Surimi bandeng dengan pencucian 5 kali mengalami peningkatan setelah mengalami proses pencucian. Hal ini dapat diduga bahwa semakin banyak pencucian maka warna surimi yang diperoleh semakin bagus. Hasil ini diperkuat dengan pendapat Husni (2002) bahwa adanya pencucian daging lumat akan menghilangkan sebagian besar kotoran, darah, lemak, dan senyawa-senyawa berbau sehingga dapat meningkatkan penerimaan panelis. Penerimaan panelis pada perlakuan pencucian daging lumatan 4 dan 6 kali adalah cukup suka, pada perlakuan tersebut surimi cicut mempunyai warna yang lebih putih dari pada tanpa pencucian. Munurut Winarno (1997) dalam Surilayani (2019) bahwa mutu surimi yang paling baik adalah yang berwarna putih kuat dan dapat membentuk gel.

Warna pada surimi dengan tambahan EWP 3% memiliki warna putih cream, sedangkan dengan tambahan STTP 3% memiliki warna abu-abu. Sehingga apabila ditambahkan pada bahan maka bahan tersebut akan terpengaruh. Selain dipengaruhi oleh jenis ikan dan proses pencucian, derajat putih surimi juga dipengaruhi oleh partikel dari bahan-bahan yang ditambahkan (Radityo, 2014). Toppoki yang menggunakan surimi dengan penambahan EWP 3% berpengaruh terhadap warna, warna toppoki dengan surimi yang menggunakan EWP 3% memiliki warna yang lebih cerah. Sedangkan surimi yang ditambahkan STTP 3% berwarna abu-abu. Hasil ini diperkuat dengan pendapat Azka (2020) bahwa penilaian organoleptik warna

pada kamaboko ikan malong dengan penambahan STTP 0,8% memiliki nilai agak suka, warna yang dihasilkan dengan penambahan STTP berwarna putih krem. Tekstur yang dimiliki toppoki dengan surimi yang ditambahkan EWP 3% tekstur yang lembut dan kenyal, sedangkan surimi yang ditambahkan STTP 3% memiliki tekstur yang kasar dan sedikit kenyal. Hasil ini diperkuat dengan pendapat Wijayanti (2014) surimi ikan belanak tanpa penambahan EWP teksturnya lembek dan mudah hancur jika ditekan, namun tekstur terlihat sangat berbeda pada surimi ikan belanak yang telah ditambahkan EWP yaitu lebih kenyal dan lembut. Hasil ini sejalan dengan pendapat Radityo (2014) juga mengungkapkan melalui hasil penelitiannya terhadap surimi dengan bahan baku ikan belanak yang juga memiliki kemampuan pembentukan gel yang tinggi dengan penambahan EWP 3%. Chen (1999) dalam Wijayanti (2014) menyatakan bahwa EWP merupakan bahan pengikat untuk memperbaiki makanan yang berbasis pada pemanfaatan otot daging.

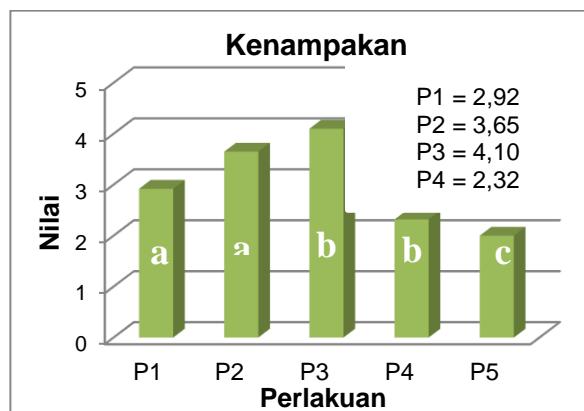
Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada toppoki merupakan cara pengujian dengan menggunakan alat indera manusia yaitu penglihatan, peraba, pembau, dan pengecap sehingga dapat diketahui tingkat penerimaannya terhadap panelis. Uji penerimaan yang dilakukan adalah uji kesukaan atau hedonik. Uji kesukaan dilakukan untuk melihat penerimaan terhadap toppoki yang ditambah dengan surimi bandeng 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Toppoki akan disajikan kepada 20 orang panelis tidak terlatih. Panelis tidak terlatih merupakan sekelompok orang yang rata-rata tidak terlatih secara formal, tetapi panelis tersebut mempunyai kemampuan untuk dapat membedakan dan mengkomunikasikan reaksi dari penilaian organoleptik yang diujikan (Virgiansyah, 2018).

Hasil Organoleptik Kenampakan

Kenampakan merupakan karakteristik pertama yang dinilai konsumen dalam mengkonsumsi suatu produk. Bila kesan kenampakan produk baik atau disukai, maka konsumen baru akan melihat karakteristik

yang lainnya seperti tekstur, warna, aroma, dan rasa. Meskipun kenampakan tidak menentukan tingkat kesukaan konsumen secara mutlak, tetapi kenampakan mempengaruhi penerimaan konsumen. Hasil rata-rata uji organoleptik kenampakan pada toppoki ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Histogram Organoleptik Kenampakan Toppoki

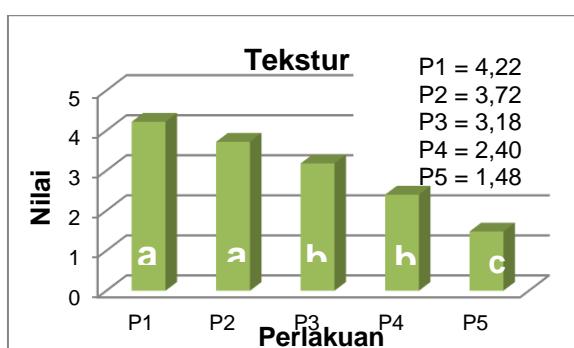
Berdasarkan pada **Gambar 1** nilai rata-rata organoleptik kesukaan terhadap kenampakan pada toppoki dengan persentase surimi bandeng yang berbeda didapatkan nilai tertinggi pada perlakuan P3 (50% surimi bandeng) dengan nilai 4,10 (suka). Nilai tersebut menunjukkan bahwa panelis menyukai kenampakan dari toppoki yang ditambah surimi bandeng sebanyak 50%, sedangkan nilai terendah pada perlakuan P5 (100% surimi bandeng) dengan nilai 2 (kurang suka). Kenampakan toppoki pada perlakuan P3 (50% surimi bandeng) menghasilkan toppoki dengan kenampakan rapi dan halus dibandingkan dengan perlakuan P5 (100% surimi bandeng) menghasilkan toppoki dengan kenampakan menggumpal dan sedikit retak. Berdasarkan hasil pengujian kenampakan pada uji organoleptik, semakin tinggi penambahan surimi bandeng maka kenampakan pada toppoki yang dihasilkan cenderung tidak rapi. Hasil analisa statistik dengan Friedman Test ($\alpha=0,05$), diketahui bahwa perlakuan persentase surimi bandeng yang berbeda memberikan pengaruh signifikan (nilai sig = 0,000), sehingga dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Hasil uji Mann Whitney diketahui bahwa perlakuan P3 (50% surimi bandeng)

berbeda nyata dengan perlakuan P1 (0% surimi bandeng) dan P5 (100% surimi bandeng), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (25% surimi bandeng) dan P4 (75% surimi bandeng).

Berdasarkan hasil pengujian kenampakan pada uji organoleptik, semakin tinggi penambahan surimi bandeng pada pembuatan toppoki maka kenampakan yang dihasilkan cenderung semakin menurun nilainya. Menurut penelitian Sitompil et al (2018) dalam Sari (2021), menyatakan bahwa konsumen akan lebih menyukai produk dengan bentuk rapi, utuh, dan menarik sesuai dengan karakteristik produk yang diinginkan dibanding dengan produk yang kurang rapi, tidak utuh, dan kurang menarik. Hasil ini diperkuat dengan pendapat Sari (2021), bahwa kenampakan chikuwa dengan penambahan ikan lele yang dihasilkan memiliki kenampakan yang kurang rapi. Hasil ini sejalan dengan pendapat Sahlan (2018), bahwa kenampakan kamaboko dengan penambahan ikan bandeng memiliki bentuk yang kurang rapi.

Hasil Organoleptik Tekstur

Tekstur merupakan penginderaan yang digunakan dengan rabaan atau sentuhan (Lamusu, 2018). Pengujian organoleptik untuk tekstur dari bahan dasar toppoki dilakukan dengan cara digigit dan menekan permukaan toppoki. Penilaian tekstur bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap tingkat elastisitas atau kekenyalan produk toppoki yang dapat dinilai menggunakan indra peraba dan indra pengencap. Hasil uji organoleptik kesukaan pada tekstur toppoki didapatkan nilai rata-rata ditunjukkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Histogram Organoleptik Tekstur Toppoki

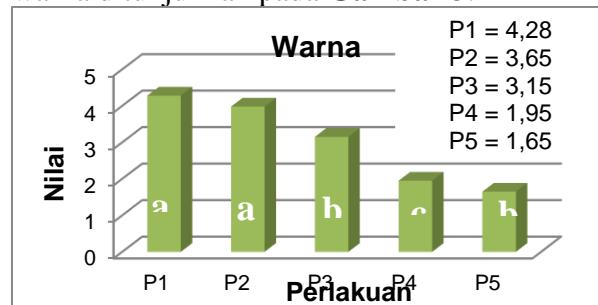
Berdasarkan pada **Gambar 2** bahwa nilai rata-rata organoleptik kesukaan terhadap tekstur pada toppoki dengan penambahan surimi bandeng didapatkan nilai tertinggi ada pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) dengan nilai 4,22 (suka). Nilai tersebut menunjukkan bahwa panelis menyukai tekstur dari toppoki yang tanpa ditambah surimi bandeng, sedangkan nilai terendah pada perlakuan P5 (100% surimi bandeng) dengan nilai rata-rata 1,48 (tidak suka). Tekstur toppoki pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) menghasilkan toppoki dengan tekstur lembut dan kenyal dibandingkan dengan perlakuan P5 (100% surimi bandeng) yang memiliki tekstur kasar dan tidak kenyal. Berdasarkan hasil pengujian tekstur pada uji organoleptik, semakin tinggi penambahan surimi bandeng maka tekstur pada toppoki yang dihasilkan cenderung kasar dan tidak kenyal. Hasil analisa statistik dengan Friedman Test ($\alpha=0,05$), diketahui bahwa perlakuan persentase surimi bandeng yang berbeda memberikan pengaruh sangat signifikan (nilai sig = 0,000), sehingga dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Hasil uji Mann Whitney diketahui bahwa perlakuan P1 (0% surimi bandeng) berbeda nyata dengan perlakuan P3 (50% surimi bandeng), perlakuan P4 (75% surimi bandeng), dan perlakuan P5 (100% surimi bandeng), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (25% surimi bandeng). Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan surimi bandeng yang diberikan berpengaruh terhadap tekstur toppoki.

Berdasarkan hasil pengujian tekstur pada uji organoleptik, semakin tinggi penambahan surimi bandeng pada pembuatan toppoki maka tekstur yang dihasilkan cenderung semakin menurun nilainya. Hasil ini diperkuat dengan pendapat Khatma (2015), menyatakan bahwa tekstur toppoki dengan kosentrasi residu daging ikan gabus yaitu semakin tinggi kosentrasi residu daging ikan gabus yang diberikan maka tekstur yang dimiliki keras, pembentukan tekstur yang keras ini juga dipengaruhi oleh albumin yang terkandung

pada residu daging ikan gabus. Hasil ini sejalan dengan penelitian Bobby (2015), bahwa tekstur toppoki dari tepung ikan gabus pada uji organoleptik, semakin tinggi kosentrasi tepung ikan gabus maka tekstur yang dimiliki keras atau kaku, hal ini disebabkan pada saat pencampuran adonan dengan tepung ikan semakin tinggi menyebabkan toppoki membutuhkan penyerapan air yang lebih banyak. Hal tersebut sama dengan hasil penelitian Farida (2018), menyatakan bahwa tekstur sosis dengan penambahan ikan cakalang memiliki tekstur yang kenyal, namun dengan semakin tinggi penambahan ikan cakalang tekstur yang dimiliki semakin tidak kenyal.

Organoleptik Warna

Warna merupakan manifestasi dari sifat sinar yang dapat merangsang alat indra mata dan dapat menghasilkan kesan psikologik terhadap warna benda. Pengujian organoleptik untuk warna dari bahan dasar toppoki dilakukan dengan cara memberikan penilaian intesitas warna masing-masing toppoki dengan metode hedonik. Hasil rata-rata uji organoleptik kesukaan parameter warna ditunjukkan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Histogram Organoleptik Warna Toppoki

Berdasarkan pada **Gambar 3** bahwa nilai rata-rata organoleptik kesukaan terhadap warna pada toppoki dengan penambahan surimi bandeng didapatkan nilai tertinggi ada pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) dengan nilai 4,28 (suka). Nilai tersebut menunjukkan bahwa panelis menyukai warna dari toppoki yang tanpa ditambah surimi bandeng, sedangkan nilai terendah pada perlakuan P5 (100% surimi bandeng) dengan nilai rata-rata 1,65 (tidak suka). Warna

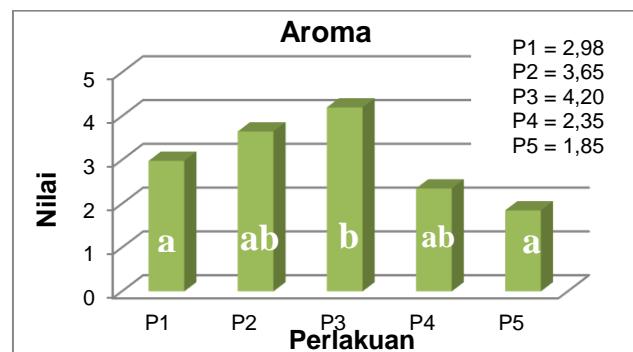
toppoki pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) menghasilkan toppoki dengan warna putih tulang dibandengkan dengan perlakuan P5 (100% surimi bandeng) yang memiliki warna gelap. Berdasarkan hasil pengujian warna pada uji organoleptik, semakin tinggi penambahan surimi bandeng maka warna pada toppoki yang dihasilkan cenderung gelap. Hasil analisa statistik dengan Friedman Test ($\alpha=0,05$), diketahui bahwa perlakuan persentase surimi bandeng yang berbeda memberikan pengaruh sangat signifikan (nilai $sig = 0,000$), sehingga dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Hasil uji Mann Whitney diketahui bahwa perlakuan P1 (0% surimi bandeng) berbeda nyata dengan perlakuan P3 (50% surimi bandeng), perlakuan 4 (75% surimi bandeng), dan perlakuan P5 (100% surimi bandeng), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (25% surimi bandeng).

Berdasarkan hasil pengujian warna pada uji organoleptik, semakin tinggi penambahan surimi bandeng pada pembuatan toppoki maka warna yang dihasilkan cenderung semakin menurun nilainya. Hasil ini diperkuat dengan penelitian Bobby (2015) bahwa warna toppoki dari tepung ikan gabus pada uji organoleptik, semakin tinggi kosentrasi tepung ikan gabus maka warna yang dimiliki coklat gelap. Warna toppoki dipengaruhi oleh penambahan tepung ikan gabus, penambahan tepung ikan gabus yang semakin banyak dampat membuat produk menjadi gelap. Hal ini seperti pada hasil penelitian Sari (2021), bahwa warna chikuwa dengan penambahan surimi ikan lele memiliki indeks kemerahan yang lebih tinggi yang menyebabkan warnanya semakin gelap sehingga kurang disukai panelis. Menurut Noftasari (2015) dalam Sari (2021), warna daging yang lebih merah akan mendominasi warna produk lebih gelap.

Organoleptik Aroma

Aroma merupakan bau dari produk makan, ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Aroma dari makanan yang sedang berada di mulut ditangkap oleh indra pencium melalui saluran yang menghubungkan antar mulut dan hidung.

Pengujian organoleptik untuk aroma dari berbagai bahan dasar toppoki dilakukan dengan cara mencium dan memberikan nilai aroma masing-masing toppoki dengan metode hedonik. Hasil rata-rata yang didapatkan pada uji organoleptik aroma pada toppoki ditunjukkan pada **Gambar 4**.



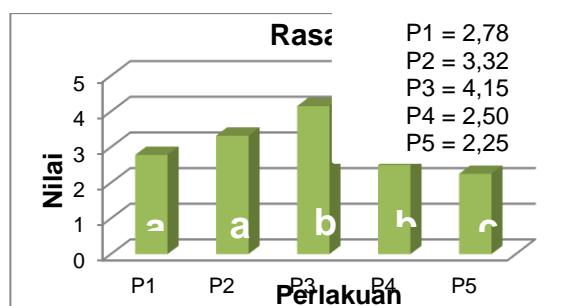
Gambar 4. Histogram Organoleptik Aroma Toppoki

Berdasarkan pada **Gambar 4** bahwa nilai rata-rata organoleptik kesukaan terhadap aroma pada toppoki dengan penambahan surimi bandeng didapatkan nilai tertinggi ada pada perlakuan P3 (50% surimi bandeng) dengan nilai 4,15 (suka). Nilai tersebut menunjukkan bahwa panelis menyukai aroma dari toppoki yang ditambah surimi bandeng 50%, sedangkan nilai terendah pada perlakuan P5 (100% surimi bandeng) dengan nilai rata-rata 2,25 (kurang suka). Aroma toppoki pada perlakuan P3 (50% surimi bandeng) menghasilkan toppoki dengan aroma tidak amis atau bau ikan yang tidak menyengat dibandengkan dengan perlakuan P5 (100% surimi bandeng) yang memiliki aroma amis. Berdasarkan hasil pengujian aroma pada uji organoleptik, semakin tinggi penambahan surimi bandeng maka aroma pada toppoki yang dihasilkan cenderung amis. Hasil analisa statistik dengan Friedman Test ($\alpha=0,05$), diketahui bahwa perlakuan persentase surimi bandeng yang berbeda memberikan pengaruh sangat signifikan (nilai $sig = 0,000$), sehingga dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Hasil uji Mann Whitney diketahui bahwa perlakuan P3 (50% surimi bandeng) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (0% surimi bandeng) dan perlakuan P5 (100% surimi bandeng), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (25% surimi bandeng).

dengan perlakuan P2 (25% surimi bandeng) dan perlakuan P4 75% (surimi bandeng). Berdasarkan hasil pengujian aroma pada uji organoleptik, semakin tinggi penambahan surimi bandeng pada pembuatan toppoki maka aroma yang dihasilkan cenderung semakin menurun nilainya. Hasil ini diperkuat dengan pendapat Bobby (2015) bahwa aroma toppoki dari tepung ikan gabus pada uji organoleptik, memiliki aroma ikan yang lebih tajam. Hal ini dikarenakan aroma amis khas ikan yang masih kuat dalam tepung ikan gabus. Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Khatma (2015), menyatakan bahwa semakin tinggi kosentrasi residu daging ikan gabus yang diberikan maka aroma amis pada toppoki menyengat. Karena pada daging ikan gabus mengandung NH3 (amonia) yang dapat menimbulkan bau amis.

Organoleptik Rasa

Rasa merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan penerimaan atau penolakan suatu produk pangan oleh panelis, walaupun aroma dan tekstur bahan pangan baik tapi jika rasanya tidak enak maka panelis akan menolak produk tersebut. Seseorang dapat menyukai suatu produk jika sudah merasakan kelezatan dari makanan tersebut. Hasil rata-rata uji organoleptik kesukaan parameter rasa ditunjukkan pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Histogram Organoleptik Rasa Toppoki

Berdasarkan pada **Gambar 5** bahwa nilai rata-rata organoleptik kesukaan terhadap rasa pada toppoki dengan penambahan surimi bandeng didapatkan nilai tertinggi ada pada perlakuan P3 (50% surimi bandeng) dengan nilai 4,20 (suka). Nilai tersebut menunjukkan bahwa panelis menyukai rasa dari toppoki yang ditambah surimi bandeng 50%, sedangkan nilai terendah pada perlakuan P5

(100% surimi bandeng) dengan nilai rata-rata 1,85 (tidak suka). Rasa toppoki pada perlakuan P3 (50% surimi bandeng) menghasilkan toppoki dengan rasa gurih dan rasa khas ikan yang tidak menyengat dibandingkan dengan perlakuan P5 (100% surimi bandeng) yang memiliki rasa khas ikan semakin kuat. Berdasarkan hasil pengujian rasa pada uji organoleptik, semakin tinggi penambahan surimi bandeng maka rasa pada toppoki yang dihasilkan cenderung kuat rasa ikan bandeng.

Hasil analisa statistik dengan Friedman Test ($\alpha=0,05$), diketahui bahwa perlakuan persentase surimi bandeng yang berbeda memberikan pengaruh sangat signifikan (nilai sig = 0,000), sehingga dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Hasil uji Mann Whitney diketahui bahwa perlakuan P3 (50% surimi bandeng) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (0% surimi bandeng) dan perlakuan P5 (100% surimi bandeng), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (25% surimi bandeng) dan perlakuan P4 (75% surimi bandeng). Berdasarkan hasil pengujian rasa pada uji organoleptik, semakin tinggi penambahan surimi bandeng pada pembuatan toppoki maka rasa yang dihasilkan cenderung semakin menurun nilainya. Hasil ini diperkuat dengan pendapat Bobby (2015) bahwa rasa toppoki dari tepung ikan gabus pada uji organoleptik, maka mempunyai rasa khas ikan yang lebih nyata. Hasil ini sejalan dengan pendapat Misbahul (2022), mengetahui bahwa rasa kamaboko dari ikan tongkol, mempunyai rasa yang gurih dan rasa amis dari ikan tongkol.

Hasil Organoleptik Terbaik

Uji organoleptik merupakan hasil reaksi fisiologik berupa tanggapan atau kesan mutu oleh sekelompok orang yang disebut panelis. Panelis adalah sekelompok orang yang bertugas menilai sifat atau kualitas bahan berdasarkan kesan subyektif. Hasil organoleptik terbaik ditentukan menggunakan hasil rata-rata. Parameter yang digunakan adalah parameter organoleptik yang meliputi penampakan, tekstur, warna, aroma, dan rasa. Berikut rata-rata hasil organoleptik dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Perlakuan	Kenampakan	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa	Total	Rata – Rata	Rank
P1	3,85	3,95	4,25	3,55	3,60	19,20	3,84	III
P2	4,00	3,85	3,95	3,65	3,0	19,25	3,85	II
P3	4,20	3,75	3,8	4,00	4,20	19,95	3,99	I
P4	3,75	3,50	3,50	3,40	3,20	17,35	3,47	IV
P5	3,60	2,90	3,15	3,20	3,40	16,25	3,25	V

Tabel 1. Hasil Rata-rata Organoleptik

Berdasarkan perhitungan penentuan perlakuan terbaik dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan 3 yaitu toppoki dengan penambahan surimi sebanyak 50% dengan nilai rata-rata 3,99 (score organoleptik 4 = suka).

Kadar Protein Terbaik

Kadar protein terbaik diambil dari hasil uji organoleptik yang dianalisa dengan friedman test, kemudian dilihat dari mean rank tertinggi dan dipilih 3 perlakuan terbaik. Berdasarkan 3 perlakuan terbaik yaitu P3 (50% surimi bandeng), P2 (25% surimi bandeng), dan P1 (0% surimi bandeng). Hasil analisa diketahui bahwa kadar protein toppoki paling tinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu dengan kadar protein 7,39% dan paling rendah P1 yaitu kadar proteinnya 1,09%. Pada toppoki dengan perlakuan P3 (50% surimi bandeng) memiliki kadar protein sekitar 7,39%, hal ini terjadi karena ada tambahan surimi bandeng sebanyak 50%. Berdasarkan SNI 8375:2017 diketahui bahwa kandungan protein daging utuh ikan bandeng sebelum diolah menjadi produk yaitu minimum 14%, setelah diolah menjadi toppoki kandungan protein masing-masing surimi menurun. Hal ini terjadi karena larutnya protein sarkoplasma pada saat proses pencucian. Menurut Sahlan (2018), menyatakan bahwa protein sarkoplasma (protein larut air) berkisar 20 – 30% dari protein total pada ikan dan sebagian besar hilang atau terbuang pada saat pembuatan surimi yaitu pada proses pencucian. Menurut Surilayani (2019) menyatakan bahwa sebagian besar protein sarkoplasma mudah terlarut dan terbuang ketika proses pencucian kedua, sisa protein sarkoplasma akan terus terbuang dan sejumlah kecil dari miosin, aktin, tropin, dan tropomiosin juga ikut terbuang. Menurut Karo (2022) penurunan kadar protein juga dipengaruhi oleh proses

pengolahan dan pemanasan yang lama pada produk pangan sehingga terjadi proses denaturasi atau kerusakan protein. Sedangkan kandungan protein pada perlakuan 1 (0% surimi bandeng) memiliki kadar protein sekitar 1,09%, hal ini terjadi karena pada perlakuan 1 (0% surimi bandeng) yang berarti tidak ada tambahan surimi bandeng, dimana pada perlakuan ini protein hanya didapat dari tepung beras. Menurut Tanjung *et al.* (2015) dalam Shatria, (2019) menyatakan bahwa tepung beras memiliki kandungan protein yang rendah tetapi tidak mengandung gluten, sehingga sering digunakan untuk pembuatan produk yang gluten-free dan dapat menjadi pilihan untuk menggantikan tepung terigu karena bebas gluten.

Berdasarkan hasil pengujian kadar protein, semakin tinggi penambahan surimi bandeng pada pembuatan toppoki maka kadar protein yang dihasilkan cenderung semakin tinggi. Hal ini seperti pada hasil penelitian Kahtma (2015) menyatakan bahwa kadar protein toppoki dengan kosentrasi residu daging ikan gabus mempunyai nilai rata-rata kadar protein yang tinggi yaitu 8,03%. Hasil analisis menunjukkan terjadi peningkatan kadar protein toppoki ikan gabus dengan meningkatnya kosentrasi residu daging ikan gabus. Hasil ini sejalan dengan penelitian Bobby (2015) menyatakan bahwa kadar protein pada toppoki dari tepung ikan gabus mempunyai nilai rata-rata 8,46%. Hal ini disebabkan karena kandungan protein tepung ikan gabus sebesar 17,64% setiap gram. Hasil ini sejalan dengan penelitian Endang (2018) menyatakan bahwa kadar protein yang dihasilkan sosis dengan bahan baku 100% surimi ikan bandeng dengan nilai rata-rata 34,87% sedangkan untuk sosis dengan bahan baku 100% daging cincang ikan bandeng dengan nilai rata-rata 48,6%. Hal ini diduga karena proses pencucian pada pembuatan surimi dimana protein terbuang selama proses

Tabel 2. Hasil Nilai *Hardness* Toppoki

Hardness Toppoki

Pembacaan	Satuan	Perlakuan		
		P1	P2	P3
1	g	7887, 461	4325, 217	3664, 779
2	g	4549, 298	4846, 932	3705, 306
3	g	5057, 282	4871, 119	4165, 923
Rata-Rata		5831, 347	4681, 089	3845, 336

pencucian sehingga kadar proteinnya menurun. Menurut Karthikeyan et al (2006) dalam Endang (2018) menyatakan bahwa sirimi yang dicuci 3 kali menurun kadar proteinnya hingga 32% dari kadar awal. Ikan bandeng yang memiliki kandungan gizi dan protein yang tinggi namun banyak masyarakat yang tidak menyukai karena memiliki banyak duri yang tersebar di seluruh dagingnya. Dengan adanya diverifikasi ikan bandeng menjadi produk toppoki yang memiliki kadar protein yang tinggi dapat meningkatkan konsumsi ikan di kalangan masyarakat.

Tekstur Fisik Toppoki Terbaik

Tekstur fisik toppoki terbaik diambil dari hasil uji organoleptik yang dianalisa dengan frieadman test, kemudian dilihat dari mean rank tertinggi dan dipilih 3 perlakuan terbaik. Berdasarkan 3 perlakuan terbaik yaitu P3 (50% surimi bandeng), P2 (25% surimi bandeng), dan P1 (0% surimi bandeng). Tekstur merupakan aspek yang penting untuk penilaian mutu produk pangan. Tekstur analyzer digunakan untuk menentukan sifat fisik bahan yang berhubungan dengan daya tahan atau kekuatan suatu bahan terhadap tekanan. Pengukuran tekstur toppoki menggunakan alat Texture Analyzer TA XT plus tipe Texturepro CT V1.2 Build 9 yang menghasilkan parameter *hardness*, *springiness*, *cohesiveness*, *chewiness*.

Hasil *Hardness* Toppoki

Hardness (kekerasan) merupakan kemampuan suatu benda dalam menahan beban jika terjadi penekanan. Ketika suatu benda diberikan gaya, maka struktur benda tidak bisa kembali pada bentuk awalnya. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata nilai hadnesss toppoki dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan pada **Tabel 2** hasil analisa menunjukkan bahwa toppoki perlakuan P1 (0% surimi bandeng) memiliki nilai *hardness* tertinggi yaitu 5831,347 g. Bila dibandingkan dengan nilai perlakuan P3 (50% surimi bandeng) yaitu 3845,336 g, nilai *hardness* pada perlakuan P3 (50% surimi bandeng) masih lebih rendah. Dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan surimi bandeng maka nilai *hardness* yang dihasilkan semakin menurun. Nilai *hardness* yang semakin menurun menunjukkan tekstur toppoki yang dihasilkan tidak keras dan kurang padat.

Menurunnya nilai *hardness* disebabkan karena terdapat tambahan pada toppoki yaitu surimi, surimi memiliki kadar air yang tinggi. Menurut SNI 2694:2013 menyatakan bahwa kadar air pada surimi minimum 80%. Sedangkan kadar air yang dimiliki tepung beras lebih sedikit di bandingkan kadar air pada surimi yang lebih banyak, maka semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam bahan maka akan membuat tekstur pada toppoki menjadi semakin lembek atau tidak keras. Pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) memeliki nilai *hardness* paling tinggi yang berarti pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) memiliki tekstur keras, hal ini disebabkan karena toppoki dengan bahan dasar tepung beras tidak ada campuran surimi. Menurut Sasakiawan (2018), bahwa kandungan amilosa pada tepung beras rendah sekitar 11,78%. Amilosa ini berperan dalam retrogradasi atau rekristalasi pati yang dapat meningkatkan kekerasan. Semakin tinggi amilosa, maka menyebabkan semakin banyak amilosa yang berkristalisasi pada proses

retrogadesi dan menghasilkan struktur gel yang lebih kompak. Hasil ini sejalan dengan penelitian Huang *et al.* (2005) dalam Herlambang (2019), menyatakan bahwa peningkatan kekerasan bakso berasal dari peningkatan karbohidrat dalam bakso sehingga penggunaan pati yang semakin banyak dapat meningkatkan nilai kekerasan (*hardness*) bakso.

Hasil *Springiness* Toppoki

Springiness dapat dikatakan sebagai tingkat kekenyalan suatu produk pangan. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata nilai *springiness* toppoki dapat dilihat pada **Tabel 3**

Tabel 3. Hasil Nilai *Springness* Toppoki

Pembacaan		Satua	Perlakuan		
n	n		P1	P2	P3
1	mm	0,61	0,69	0,76	
		0	8		
2	mm	0,65	0,67	0,74	
		7	8	5	
3	mm	0,61	0,69	0,74	
		3	6	8	
Rata-Rata		0,62	0,69	0,75	
		7	1	1	

Berdasarkan pada **Tabel 3** hasil analisa menunjukkan bahwa perlakuan P3 (50% surimi bandeng) memiliki nilai *springness* tertinggi yaitu 0,751 mm. Bila dibandingkan dengan nilai perlakuan P1 (0% surimi bandeng) yaitu 0,627, nilai *springness* pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) masih lebih rendah. Dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan surimi bandeng maka nilai *springness* yang dihasilkan semakin tinggi. Tingginya nilai *springness* menunjukkan bahwa toppoki lebih elastis, elastis ini disebabkan karena adanya tambahan surimi bandeng yang ditambah dengan EWP. Menurut Radityo (2014), bahwa dengan penambahan putih telur semakin tinggi akan menghasilkan nilai alastisitas yang lebih tinggi. Hal ini dapat disebabkan karena semakin banyak ikatan matriks antara protein daging (aktin, myosin, dan aktomisisn) dengan protein putih telur

yang terbentuk sehingga menghasilkan tekstur yang lebih kompak, lekat, dan kuat. Pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) memiliki nilai *springness* paling rendah yang berarti pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) memiliki tekstur yang tidak elastis, karena toppoki dengan bahan dasar tepung beras tidak ada campuran surimi. Hal ini karena tepung beras tidak memiliki gluten yang ada pada tepung terigu. Menurut Nuraisyah (2018) gluten berfungsi memberi sifat elastis pada adonan dan meningkatkan volume pengembangan roti. Menurut Syahputri (2015) dalam Nuraisyah (2018), menyatakan bahwa tepung beras memiliki kadar air yang sedikit, tepung yang mengikat sedikit air akan menghasilkan adonan yang tidak elastis dan kaku, sedangkan tepung dengan dengan daya ikat air yang baik akan menghasilkan adonan yang elastis.

Hasil *Cohesiviness* Toppoki

Cohesiviness dapat dilakukan dengan melihat sejauh mana suatu material dapat berubah bentuk sebelum pecah atau seberapa besar daya gigit produk. *Cohesiveness* merupakan interaksi (tingkat kekompakan produk pangan) yang hubungannya dengan daya ikat pati. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata nilai *cohesiviness* toppoki dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Nilai *Cohesiviness* Toppoki

Pembacaan		Satua	Perlakuan		
n	n		P1	P2	P3
1	m/dtk	0,20	0,34	0,18	
		2	0	7	
2	m/dtk	0,29	0,28	0,37	
		5	5	9	
3	m/dtk	0,29	0,29	0,56	
		2	4	5	
Rata-Rata		0,26	0,30	0,37	
		3	6	7	

Berdasarkan pada **Tabel 4** hasil analisa menunjukkan bahwa perlakuan P3 (50% surimi bandeng) memiliki nilai *cohesiviness* tertinggi yaitu 0,377. Bila dibandingkan dengan nilai perlakuan P1 (0% surimi bandeng) yaitu 0,263, nilai *cohesiviness* pada

perlakuan P1 (0% surimi bandeng) masih lebih rendah. Dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan surimi bandeng maka nilai *cohesiveness* yang dihasilkan semakin tinggi. Tingginya nilai *cohesiveness* menunjukkan bahwa produk toppoki dapat menahan tekanan lebih kuat. Tingginya nilai *cohesiveness* dipengaruhi oleh penambahan EWP pada pembuatan surimi bandeng. Menurut Lee et al (2004) yang diacu dalam Radityo (2014), menyatakan bahwa hasil penelitian terhadap surimi ikan Hake (*Merluccius productus*) yang juga memiliki kemampuan pembentuk gel yang rendah, mengalami peningkatan nilai gel sebesar 4,5 kali lipat dengan penambahan 3% putih telur. Naiknya nilai kekuatan gel pada surimi diduga karena penambahan EWP yang memiliki sifat sebagai proteinase inhibitor, proteinase inhibitor yang dimiliki EWP akan menghambat endogenous proteinase stabil panas yang mendegradasi miofibril, sehingga berdampak pada peningkatan kemampuan pembentukan gelnya. Selain itu kenaikan kekuatan gel yang didapat diduga juga karena pada saat surimi mengalami pemanasan, bahan-bahan yang ada pada surimi mengalami pembentukan jaringan dan ikatan-ikatan yang mengubah bentuk sol menjadi bentuk gel, dengan penambahan EWP memungkinkan semakin banyak pula ikatan jaringan yang terbentuk.

Pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) memiliki nilai *cohesiveness* paling rendah yang berarti pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) tidak dapat menahan tekanan, karena toppoki dengan bahan dasar tepung beras tidak ada campuran surimi. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitriyani (2017), bahwa nilai *cohesiveness* bakso ikan yang dihasilkan adalah 0,51 – 0,75, ini dinyatakan bahwa dengan presentase penambahan tepung tapioka dan tepung ubi jalan memberikan kekenyalan yang kurang kompak pada produk bakso ikan. Hal ini diduga karena kandungan amilosa dan amilopektin pada bahan baku yang digunakan. Produk pangan yang diproduksi dari bahan pati dengan kandungan amilosa tinggi mempunyai tekstur yang lebih tinggi dibandingkan dengan produk pangan

yang diproduksi dari pati dengan kandungan amilosa yang lebih rendah.

Hasil Chewiness Toppoki

Pengujian *chewiness* bertujuan untuk menentukan tingkat kekenyalan. *Chewiness* didefinisikan sebagai hasil perhitungan nilai (*hardness* x *springiness* x *cohesiveness*). *Chewiness* hanya dapat diamati pada produk yang padat. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata nilai *chewiness* toppoki dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Nilai *Chewiness* Toppoki

Chewiness Toppoki

Pembacaan	Satuan	Perlakuan		
		P1	P2	P3
1	mm/	582,0	677,6	626,1
	g	81	07	24
2	mm/	695,8	668,9	617,9
	g	18	84	63
3	mm/	790,0	725,3	1094,
	g	52	67	821
Rata-Rata		689,3	690,6	779,6
		17	53	36

Berdasarkan pada **Tabel 5**, hasil analisa menunjukkan bahwa perlakuan P3 (50% surimi bandeng) memiliki nilai *chewiness* tertinggi yaitu 779,636 mm/g. Bila dibandingkan dengan nilai perlakuan P1 (0% surimi bandeng) yaitu 689,317 mm/g, nilai *chewiness* pada perlakuan P1 (0% surimi bandeng) masih lebih rendah. Hal ini menyatakan bahwa semakin banyak penambahan surimi bandeng semakin tinggi nilai *chewiness* toppoki. Hasil ini diperkuat dengan penelitian Astutik (2019), menyatakan bahwa siomay dari surimi ikan kurisi memiliki nilai *chewiness* (kekenyalan gel) yang meningkat. Kandungan aktin dan myosin yang tinggi pada protein akan membantu dalam proses pembuatan matriks gel yang kuat sehingga tekstur yang terbentuk menjadi lebih kenyal, padat, dan kompak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil data penelitian dan analisa data dapat diperoleh 4 kesimpulan. Pertama, pembuatan toppoki terbaik dengan persentase surimi bandeng 50% dan EWP 3%. Kedua,

toppoki yang memiliki nilai organoleptik yang paling tinggi yaitu perlakuan P3 (50% surimi bandeng) dengan nilai score organoleptik 4 yang menyatakan disukai oleh panelis. Ketiga, kadar protein toppoki paling tinggi yaitu 7,39% yaitu pada perlakuan P3 (50% surimi bandeng). Terakhir, karakteristik tekstur fisik toppoki dari perlakuan P3 (50% surimi bandeng) pada hardness yaitu 3845,336 g, *springiness* yaitu 0,751 mm, *cohesiveness* yaitu 0,377 m/dtk, *chewiness* yaitu 779,636 mm/g. Kemudian, saran dari penelitian ini yaitu diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pembuatan toppoki dengan penambahan surimi bandeng. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan pemutih alami untuk meningkatkan kecerahan toppoki yang ditambahkan surimi bandeng.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu mulai sejak awal jalannya penelitian hingga selesaiya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, D. M. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Kappa Karagenan Terhadap Tingkat Kekautan Gel dan Daya Terima Siomay Dari Surimi Ikan Kurisis (*Nemipterus nematophorus*) [*Laporan Penelitian*]. Universitas Airlangga.
- Azka, A., dan Mujiyanti A. 2020. Pengaruh Penambahan Sodium Tripoliphosphat Terhadap Tingkat Kesukaan Kamaboko Ikan Malong (*Mureanesox cinerus*). *Jurnal Aurelia*, Vol. 1, No. 2, 129 - 136.
- Bobby, S. D. 2015. Pengaruh Penambahan Kosentrasi Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus stariatus*) Yang Berbeda Terhadap Sofat Kimoia dan Organoleptik Toppoki [*Laporan Penelitian*]. Universitas Brawijaya.
- Endang, W., Patadjai A. B., dan Isamu K. T. 2018. Studi Perbedaan Persiapan Bahan Baku Surimi Terhadap Kualitas Sensorik dan Kimia Sosis Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Frosskal).
- Farida, dan Annisa R. A. 2018. Organoleptik Sosis Berbahan Dasar Ikan Cakalang (Katshuwonus pelamis). *Jurnal Politeknik Negri Ballikpapan*, 378 - 384.
- Handoko, Y. P., Apriani D. A. K., dan Amrizal S. N. 2022. Karakteristik Proses Pengolahan Bandeng (*Chanos chanos*) Presto Skala UMKM Si Kecamatan Juwana, Kabupaten Pati. *Jurnal Marinade*.Vol. 5, No. 02. 157 - 165.
- Herlambang, F. P., Lastriyanto A., dan Ahmad A. M., 2019. Karakteristik Fisik dan Uji Organoleptik Produk Bakso Tepung Singkong sebagai Substitusi Tepung Tapi. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, Vol. 7, No. 3, 253 - 258.
- Husni, A., Iwan Y. B., dan Lelana. 2002. Pencucian Mempengaruhi Mutu Surimi Cucut (*Carcharhinus* sp.). *Jurnal Perikanan UGM*, Vol. 4, No. 2, 9 - 14.
- Karo, E. B. B., Suter I. K., dan Putra I. N. K. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Campuran Tepung Beras dan Ketan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, Vol. 11 No. 1, 83 - 91.
- Khatma, M. 2015. Pengaruh Penambahan Kosentrasi Residu Daging Ikan Gabus (*Ophiocephalus stariatus*) Yang Berbeda Terhadap Kandungan Gizi Dan Organoleptik Toppoki Ikan [*Laporan Penelitian*]. Universitas Brawijaya.
- Lamusu, D. 2018. Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Impoea batatas* L) Sebagai Upaya Diverifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, Vol. 3, No. 1, 9 - 15.
- Male, C. A. 2021. Siapa Sangka Jajanan Korea Ini Bisa Bikin Sehat. Retrieved from Dream: <https://m.dream.co.id/lifestyle/4-manfaat-mengonsumsi-topokki-untuk-kesehatan-210713k.html>, [Diakses tanggal 9 Desember 2022]

- Minarseh, L., Suhaeni Syarif, H., dan Amrullah. 2021. Analisis Morfologi dan Kadar Protein Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dari Tambak Budidaya Monokultur dan Polikultur (*Gracilaria* sp.) di Kecamatan Bua Kabupaten Luwu. *Jurnal Uin Alaudin*, 308-317.
- Misbahul, A., Junianto, dan Lili W. 2022. Pengaruh Dari Nenerapa Jenis Ikan Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kamaboko Terhadap Tingkat Kesukaan Panelis. *Jurnal Pengolahan Ikan Jambura*, Vol.4, No. 2, 124 - 135.
- Nuraisyah, A., Raharja S., dan Udin F. 2018. Karakteristik KimiaRoti Tepung Beras Dengan Tambahan Enzim Transglutaminase. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, Vol. 28, No. 3, 318 - 330.
- Radityo, C. T. 2014. Pengaruh Penambahan Egg White Powder Dengan Kosentrasi 3% Terhadap Kemampuan Pembuatan Gel Surimi Dari Berbagai Jenis Ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* Vol. 3, No. 4, 1-9.
- Rahayuningsih, C. K., dan Astuti S. S. E. 2017. Proses Pengelolahan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Terhadap Kadar Protein. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, Vol.15, No.1, 58-63.
- Romfiz, N. A. 2021. Potensi Perikanan, Konsumsi Ikan, dan Kesejahteraan Nelayan. Retrieved from Detik News: <https://news.detik.com/kolom/d-5521785/potensi-perikanan-konsumsi-ikan-dan-kesejahteraan-nelayan>, [Diakses tanggal 25 Oktober 2022]
- Sahlan, S., Liviawaty E., Rostini I., dan Pratama R. I. 2018. Perbedaan Jenis Ikan Sebagai Bahan Baku Terhadap Tingkat Kesukaan Kamaboko. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Vol. 9, No. 1, 129 - 133.
- Saparinto, C. 2007. Membuat Aneka Olahan Bandeng. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sari, D. I., Rachmawati S. H., Herpandi dan Rheistha W. A. P. 2021. Karakteristik Chikuwa dengan Perbedaan Bahan Baku Surimi Ikan. *Jurnal Fishtech*, Vol. 10, No. 1, 53 - 56.
- Saskiawan, I., Sally, Kiyat W. E., dan Widhyastuti, N. 2018. Karakteristik Kwetiau Beras Dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Tepung Jamur Tiram. *Jurnal Biologi Indonesia*, Vol. 14, No. 2, 227 - 234.
- Shatria, A. 2019. Karakteristik Cookies Dari Berbagai Varietas Beras (*Oryza sativa*) Di Sumatera Barat [Laporan Penelitian]. Universitas Andalas Padang.
- Surilayani, D., Irnawati R., dan Aditia R. P. 2019. Mutu Surimi Ikan Gulamah dengan Perbedaan Frekuensi Pencucian. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, Vol. 09, No. 02, 225 – 234.
- Swastawati, F., Wijayanti I., Sumianto, dan Prasetyo D. Y. B. 2018. Profil Nutrisi Dan Kualitas Galantin Bandeng Dengan Penambahan Jenis dan Kosentrasi Asap Cair Yang Berbeda. *Jurnal Ipb*, Vol. 21, No. 3, 433-441.
- Virgiansyah, R. 2018. Uji Kandungan Protein dan Organoleptik Susu Biji Lamtoro Gung (*Leucaena Leucocephala*) [Laporan Penelitian]. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Wijayanti, I., Santoso J., dan Jacoeb A. M. 2012. Pengaruh Frekuensi Pencucian Terhadap Karakteristik Gelm Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Saintek Perikanan*, Vol.