

PEMANFAATAN KEPALA DAN TULANG TERHADAP PENERIMAAN KONSUMEN DAN KARAKTERISTIK KIMIA PEMPEK IKAN BANDENG (*CHANOS CHANOS*)

Andika Vahri Husaini¹, Bagus Fajar Pamungkas¹, Irman Irawan¹, Andi Mismawati¹, Seftylia Diachanty^{1*}

¹Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Jl.Gn. Tabur, Kampus Gn. Kalua Samarinda 75123, Kalimantan Timur, Indonesia

Diterima Februari 03-2023; Diterima setelah revisi Juni 27-2023; Disetujui Juni 30-2023

*Korespondensi : seftylidiachanty@fpik.unmul.ac.id

ABSTRAK

Pempek adalah makanan kenyal dan elastis yang dibuat dengan cara mencampurkan daging ikan, tepung tapioka, air dan garam menjadi satu adonan dan dibentuk, kemudian direbus, dikukus, digoreng atau dibakar. Penambahan aditif yang berbeda menyebabkan perbedaan sifat kimia dan penerimaan konsumen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kepala dan tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) terhadap sifat kimia dan daya terima konsumen pempek ikan bandeng. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), lima taraf perlakuan dan tiga ulangan, sampel yang diberi perlakuan termasuk kontrol (KT0), 5% (KT1), 10% (KT2), 15% (KT3), dan 20% (KT4). Analisis statistik yang digunakan adalah analisis varians (ANOVA) dilanjutkan dengan uji Duncan pada tingkat kepercayaan 95%. Parameter yang diamati meliputi sifat kimia (kadar air, abu, lemak dan protein) dan daya terima konsumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio daging-kepala tulang ikan bandeng berpengaruh terhadap karakteristik kimiawi (kadar air, abu, protein dan lemak). Konsumen lebih menyukai formulasi 20% untuk parameter warna, aroma, tekstur, dan penerimaan umum, sedangkan konsumen lebih menyukai formulasi 0% untuk indikator rasa.

Kata Kunci: *Chanos chanos*; Hedonic; Kepala; Pempek; Tulang

Utilization of the Head and Bones on Consumer Acceptance and Chemical Characteristics of Milkfish Pempek (Chanos chanos)

ABSTRACT

Pempek is a chewy and elastic food made by mixing fish meat, tapioca flour, water and salt into a dough and forming it, then boiling, steaming, frying or baking. The addition of various additives produces different chemical characteristics and consumer acceptance. The aim of this study was to determine the effect of adding the head and bones of milkfish (*Chanos chanos*) on the chemical characteristics and consumer acceptance of milkfish pempek. This study uses a completely randomized design (CRD), five treatment levels and three replications, the sample was treated including control (KT0), 5% (KT1), 10% (KT2), 15% (KT3), and 20% (KT4). The statistical analysis used was analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's test at the 95% confidence level. Parameters observed included chemical (moisture, ash, fat and protein content) and consumer acceptability. The results show that differences in the ratio of meat and head-bones of milkfish affects the chemical properties (moisture, ash, protein and fat content). Consumer accepted the color, aroma, texture parameters and generally preferred the 20% formulation, while for the taste indicator consumers chose the 0% formulation.

Keywords: *Bones*; *Chanos chanos*; *Head*; *Hedonic*; *Pempek*

PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) atau yang dikenal dengan “*milkfish*” merupakan salah satu ikan yang digemari masyarakat dan menjadi fokus pengembangan budidaya perikanan di Indonesia karena banyak diproduksi yang digunakan baik sebagai konsumsi maupun sebagai penghasil devisa. Menurut data BPS Kaltim (2020), produksi ikan bandeng mencapai 8.879 ton. Ikan bandeng memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan karena memiliki tekstur yang lembut, kenyal, gurih (Susanto, 2010) dan protein tinggi (Husain *et al.*, 2023). Kandungan protein ikan bandeng 20-24%, asam glutamat 1,39%, asam lemak tak jenuh 31-32%, serta mengandung trace mineral (Fe, Zn, Cu, Mn) dan mineral makro (Ca, K, Mg, dan Na) (Hafiludin, 2015). Potensi tersebut tentunya akan menyebabkan peningkatan produksi ikan bandeng, seiring dengan peningkatan jumlah limbah yang dihasilkan.

Limbah perikanan khususnya bandeng menghasilkan produk samping berupa tulang dan kepala bandeng yang mengandung kalsium 4%, fosfor 3%, dan protein 32% yang keduanya masih berpotensi untuk dimanfaatkan (Suseno, 2011). Produk sampingan yang tidak terpakai, jika tidak dibuang tepat waktu, tentu saja akan menimbulkan masalah pencemaran lingkungan yang serius. Upaya untuk meminimalkan dampak tersebut diterapkan konsep pengolahan produk sampingan berbasis *zero waste*. Widyatami (2016) menjelaskan bahwa penerapan konsep *zero waste* pada perikanan adalah seluruh hasil perikanan dimanfaatkan dengan menggunakan teknologi yang terintegrasi sehingga tidak menghasilkan limbah atau produk sampingan. Optimalisasi penerapan konsep *zero waste* pada produk sampingan adalah pemanfaatan produk sampingan tersebut sebagai bahan tambahan dalam pengolahan produk seperti pempek (Haryati dan Munandar, 2012).

Pempek adalah makanan kenyal dan elastis yang terbuat dari daging ikan, tepung tapioka, air dan garam yang dicampur menjadi satu adonan dan dibentuk, kemudian direbus, dikukus, digoreng atau dibakar, dan disajikan dengan cuka. Pempek dibuat melalui beberapa tahapan yaitu penyiapan ikan, pencampuran adonan, pembentukan dan pemasakan (Falahuddin *et al.*, 2016). Rochima *et al.*, (2016) menyatakan bahwa penambahan tepung tulang ikan mas dapat meningkatkan kandungan kalsium pada pempek. Edam (2016) menambahkan bahwa fortifikasi dengan tepung tulang ikan tendarung (*blue marlin*) dapat meningkatkan kadar abu termasuk mineral kalsium pada bakso. Selain bahan baku yang digunakan, bahan lain juga menentukan karakteristik kimia dan penerimaan konsumen terhadap produk pempek (Nismayanti, 2018). Rahmadani (2021) menyatakan bahwa penambahan berbagai bahan tambahan menghasilkan sifat kimia dan penerimaan konsumen yang berbeda, sehingga perlu dilakukan penelitian

mengenai pemanfaatan kepala dan tulang ikan bandeng sebagai bahan tambahan pada pembuatan pempek. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik kimia dan penerimaan konsumen terhadap pempek yang ditambahkan bagian kepala dan tulang ikan bandeng.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penyiapan hasil samping (kepala dan tulang) dan pempek bandeng adalah *pressure cooker*, blender (Cosmos CB-171), neraca analitik, spatula, thermometer, steamer, kompor, panci, sendok, baskom, nampan, penggaris dan pisau. Alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah oven listrik, (Sanyo MOV-212F), labu Erlenmeyer, selongsong lemak, sistem kjeltec (Gerhardt), heater, tabung ukur, neraca digital (hochoice), buret, tanur, karbida, cawan porselin, desikator, Tabung Soxhlet, gelas ukur dan penetes.

Bahan utama penelitian ini adalah ikan bandeng umur 6-7 bulan dengan berat 300-400 g per ekor yang diperoleh dari pembudidaya ikan bandeng di Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara. Bahan tambahan pembuatan pempek meliputi tepung tapioka (Pak Tani), gula pasir, telur, bawang putih, air dan garam. Bahan kimia yang digunakan dalam analisis adalah H_2SO_4 , katalis Cu, indikator pp, NaOH 40%, H_2BO_3 , indikator campuran, HCl 0,1N, pelarut organik (n-heksana), air suling, $CaCO_3$, asam nitrat, kertas saring Whatman dan bahan lainnya. (tingkat analitik).

Prosedur Penelitian

Preparasi Bahan Baku

Preparasi bahan baku dilakukan saat bandeng ditangkap dari Kecamatan Muara Badak, Kabupaten Katanegara, Kutai, Kalimantan Timur, saat bandeng masih hidup. Ikan bandeng yang masih hidup dibunuh dengan cara ditusuk di bagian kepala (*medulla oblongata*), dan dilakukan proses pengeluaran darah kemudian disimpan dalam kotak *styrofoam* dengan es. Rasio es dan ikan adalah 1:1, kemudian ditumpuk lapis demi lapis dengan urutan es batu - ikan - es - ikan - es, kemudian dibawa ke Samarinda.

Proses pencucian ikan bandeng segar di bawah air mengalir kemudian diiris atau dipisahkan dagingnya dari kepala, tulang dan kulitnya. Daging ikan bandeng yang diperoleh kemudian dihaluskan dan digunakan sebagai bahan utama pembuatan pempek ikan, sedangkan hasil samping berupa kepala dan tulang diolah menjadi KTL (Kepala Tulang Lumat).

Pembuatan KTL (Kepala Tulang Lumat) Ikan Bandeng

Kepala dan tulang ikan bandeng yang diperoleh pada proses sebelumnya dipresto pada suhu $\pm 120^{\circ}\text{C}$ selama 2 jam. Tahapan ini bertujuan untuk melunakan KTL (Kepala Tulang Lumat). KTL yang telah lumat kemudian didinginkan (25°C) selama 10 menit. Tahap ini dilakukan untuk menurunkan suhu KTL. Proses selanjutnya adalah proses pengecilan ukuran menggunakan *food processor*, KTL dimasukkan bersamaan dengan es curia (25% dari berat KTL) agar suhu sampel tetap dingin (Wibowo, 2006). KTL yang telah halus kemudian disaring menggunakan saringan 30 mesh, kemudian diperoleh filtrat. Filtrat disaring kembali dengan kain saring ukuran 60 mesh untuk mendapatkan KTL bandeng, kemudian dilanjutkan proses pembuatan pempek.

Pembuatan Pempek dengan Proporsi Daging dan KTL

Pembuatan pempek dengan proporsi daging dan KTL ikan bandeng mengacu Talib *et al.* (2015), dengan modifikasi. Daging ikan bandeng dihaluskan menggunakan *food processor* hingga lumat. Daging lumat kemudian ditambahkan air 29,3%, bawang putih 9,3%, telur 5,3%, gula 2,3%, garam 1,7%, tepung tapioka 40%, dan kepala tulang lumat ikan bandeng dengan 5 perlakuan KT0(daging ikan lumat 180 g), KT1(daging ikan lumat 171 g : KTL 9 g), KT2(daging ikan lumat 162 g : KTL 18 g), KT3(daging ikan lumat 153 g : KTL 27 g), dan KT4(daging ikan lumat 144 g : KTL 36 g) sedikit demi sedikit ditambahkan, lalu diaduk dan membentuk sebuah adonan. Adonan kemudian dibentuk menjadi pempek lanjer dan direbus $\pm 100^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit lalu diangkat dan ditiriskan lalu kemudian digoreng.

Prosedur Analisis

Karakteristik kimia pempek ikan bandeng dianalisis dengan parameter kadar air, abu, protein dan lemak menurut metode BSN (2006). Uji hedonik (kesukaan) dilakukan dengan 30 panelis tak terlatih menurut metode BSN (2015) pada lembar penilaian (skala 1-9). Parameter uji ini adalah warna, tekstur, aroma, rasa, dan kesukaan secara umum.

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui apakah perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata atau tidak. Jika menunjukkan pengaruh yang signifikan, dilanjutkan dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%. Parameter uji hedonik (warna, tekstur, bau, rasa, dan kesukaan umum) dianalisis menggunakan *Kruskal*

Wallis dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* jika berpengaruh nyata. Semua data diolah dengan menggunakan *software* SPSS 24.

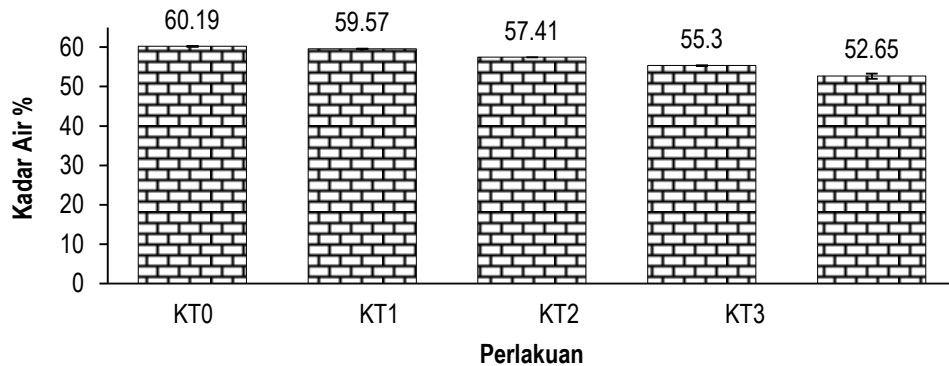
HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia Pempek

Rasio daging dan kepala tulang lumat (KTL) pada produk pempek dilanjutkan dengan analisis kimia yang meliputi analisis kadar air, protein, abu dan lemak. Analisis kimia ini dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi KTL dan daging ikan bandeng produk pempek pada setiap perlakuan.

Kadar air

Kadar air adalah persentase air yang terkandung dalam bahan. Kadar air juga merupakan sifat bahan makanan yang sangat penting karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur dan rasa makanan. Kadar air bahan pangan juga menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi memudahkan tumbuhnya bakteri, kapang, dan khamir sehingga menyebabkan perubahan bahan pangan (Dwijaya *et al.*, 2015). Kadar air pempek ikan bandeng dengan proporsi daging dan KTL ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 1.



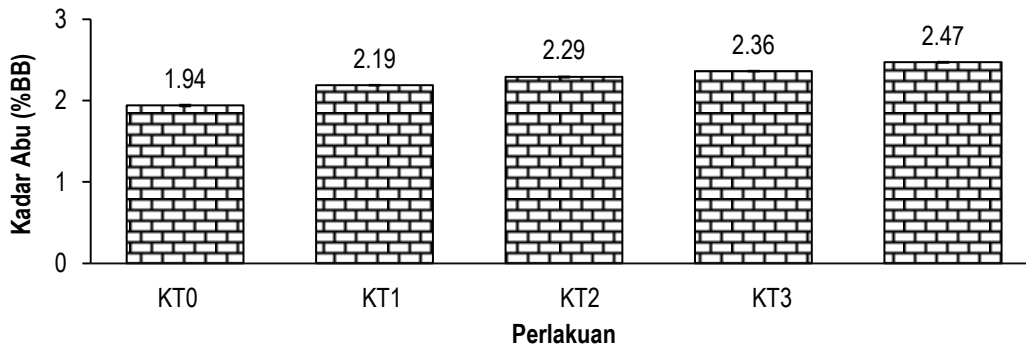
Gambar 1. Analisis kadar air pempek ikan. KT0(daging ikan lumat 180 g), KT1(daging ikan lumat 171 g : KTL 9 g), KT2(daging ikan lumat 162 g : KTL 18 g), KT3 (daging ikan lumat 153 g : KTL 27 g), KT4 (daging ikan lumat 144 g : KTL 36 g) adalah proporsi daging dan KTL ikan bandeng. Notasi huruf *superscript* berbeda menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) berdasarkan uji Duncan. BB adalah berat basah.

Berdasarkan Gambar 1. Kadar air pempek bandeng dengan proporsi daging bandeng dan KTL yang berbeda tertinggi pada perlakuan KT0 yaitu $60,19 \pm 0,062\%$ dan terendah pada perlakuan KT4 yaitu $52,65 \pm 0,637\%$. Menurut BSN (2014), bakso ikan maksimal memiliki kadar air sebesar 65%. Berdasarkan hal tersebut, pempek bandeng dengan kadar air rata-rata 52,65-60,19% memenuhi standar SNI. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan proporsi daging bandeng dan KTL berpengaruh nyata terhadap

kadar air pempek bandeng ($p < 0,05$), oleh karena itu dilakukan uji lanjut Duncan, dan hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada setiap perlakuan. Kadar air pempek bandeng mengalami penurunan seiring dengan peningkatan rasio penggunaan KTL bandeng. Hal ini disebabkan penambahan KTL ikan bandeng menyebabkan peningkatan partikel Ca^{++} yang mampu mengikat partikel OH yang merupakan bagian dari unsur air (H_2O) (Linder, 2005), sehingga kadar air menurun seiring penambahan tersebut. Meiyasa dan Tarigan (2020) melaporkan bahwa, kadar air stik rumput laut menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung tulang ikan tuna. Kaya (2008); Pratama *et al.*, (2014) menambahkan bahwa kadar air biskuit semakin menurun dengan meningkatnya tepung tulang ikan jangilus maupun tepung tulang ikan patin.

Kadar Abu

Kandungan abu adalah komponen anorganik atau mineral yang ada dalam bahan pangan. Pangan terdiri dari bahan organik dan air, selebihnya adalah unsur mineral (Winarno, 2004). Kadar abu pempek ikan bandeng dengan proporsi daging dan KTL dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Analisis kadar abu pempek ikan. KT0(daging ikan lumat 180 g), KT1(daging ikan lumat 171 g : KTL 9 g), KT2(daging ikan lumat 162 g : KTL 18 g), KT3 (daging ikan lumat 153 g : KTL 27 g), KT4 (daging ikan lumat 144 g : KTL 36 g) adalah proporsi daging dan KTL ikan bandeng. Notasi huruf *superscript* berbeda menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) berdasarkan uji Duncan. BB adalah berat basah.

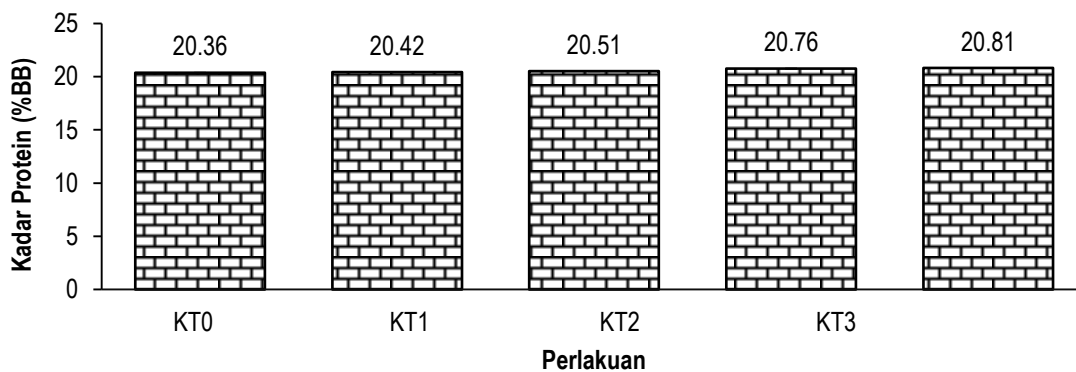
Gambar 2. menunjukkan bahwa kadar abu KT4 tertinggi (daging ikan lumat 144 g : KTL 36 g) $2,47 \pm 0,006\%$ dan KT0 (daging ikan lumat 180g) nilai kadar abu terendah $1,94 \pm 0,010\%$. Menurut BSN (2014), kadar abu maksimal pada bakso ikan adalah 2%. Berdasarkan standar tersebut, pengolahan pempek ikan bandeng perlakuan KT0 sudah memenuhi standar (SNI 7266-2014), sedangkan untuk perlakuan KT1 hingga KT4 melebihi standar. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan proporsi daging bandeng dan KTL berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar abu pempek bandeng, oleh karena

itu dilakukan uji lanjut Duncan, dimana pada kadar abu pempek bandeng memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada tiap perlakuan.

Kadar abu pempek bandeng meningkat seiring dengan peningkatan rasio KTL bandeng yang digunakan dalam pempek bandeng. Hal ini dikarenakan, KTL ikan bandeng mengandung mineral seperti kalsium sebesar 9,68% (Salitus *et al.*, 2017), sehingga kadar abu pempek ikan bandeng semakin meningkat dengan semakin banyaknya KTL yang digunakan. Syah *et al.*, (2018) menambahkan bahwa kepala dan tulang ikan mengandung sel hidup dan matriks intraseluler berupa garam mineral. Garam mineral terdiri dari 80% kalsium fosfat sisanya kalsium karbonat dan magnesium fosfat. Hal yang sama juga dilakukan oleh Bakhtiar *et al.*, (2019) bahwa penambahan tepung tulang bandeng pada donat panggang meningkatkan kadar abu yang dihasilkan. Pratama *et al.*, (2014) menyatakan bahwa penambahan tepung tulang ikan jangkilus dapat meningkatkan kadar abu pada biskuit yang dihasilkan. Edam (2016) melaporkan bahwa penambahan tepung tulang ikan tendarung/*blue marlin* dapat meningkatkan kadar abu pada bakso ikan yang dihasilkan.

Kadar Protein

Protein merupakan sumber asam amino, yang mengandung unsur senyawa C, H, O dan N, tetapi unsur N tidak termasuk lemak dan karbohidrat (Winarno, 2004). Protein berperan sebagai sumber energi dan zat pengatur dalam tubuh. Kadar protein pempek bandeng dengan proporsi daging bandeng dan KTL yang berbeda ditunjukkan pada Gambar 3.



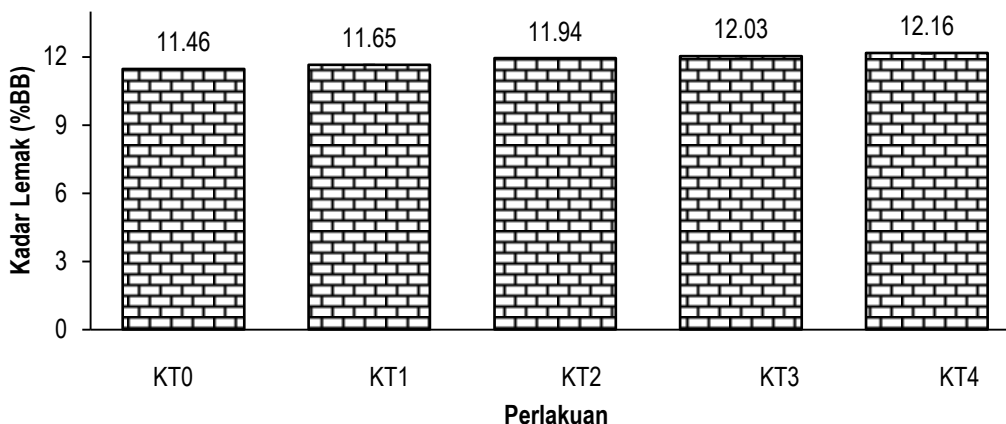
Gambar 3. Analisis protein pempek ikan. KT0(daging ikan lumat 180 g), KT1(daging ikan lumat 171 g : KTL 9 g), KT2(daging ikan lumat 162 g : KTL 18 g), KT3 (daging ikan lumat 153 g : KTL 27 g), KT4 (daging ikan lumat 144 g : KTL 36 g) adalah proporsi daging dan KTL ikan bandeng. Notasi huruf *superscript* berbeda menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) berdasarkan uji Duncan. BB adalah berat basah.

Gambar 3. menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi pada perlakuan KT4 adalah $20,81 \pm 0,002\%$, sedangkan kadar protein terendah pada perlakuan KT0 adalah $20,36 \pm 0,002\%$. Menurut BSN (2014), standar kandungan protein pada bakso ikan (SNI 7266-2014) adalah minimal 7%. Kandungan protein (20,36-20,81%) pempek bandeng yang ditambahkan KTL sesuai dengan standar. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbandingan daging bandeng terhadap KTL berpengaruh nyata terhadap kadar protein pempek bandeng ($p < 0,05$), sehingga dilakukan uji lanjutan Duncan yaitu perbandingan daging bandeng dan KTL untuk masing-masing perlakuan. Proporsi KTL berpengaruh nyata terhadap pempek ($p < 0,05$).

Proporsi daging ikan bandeng dan KTL dalam pembuatan pempek meningkatkan nilai protein pempek, hal ini kemungkinan disebabkan 35,22% protein yang terkandung dalam KTL ikan bandeng (Salitus *et al.*, 2017), sehingga semakin tinggi proporsi KTL maka semakin tinggi kandungan proteinnya. Kandungan protein KTL berasal dari bagian kolagen yang tidak dipisahkan selama proses pengolahan KTL. Hal ini sejalan dengan Adriani *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa kandungan protein tulang ikan adalah protein kolagen. Pratama (2014) menambahkan bahwa kadar protein yang diukur tergantung pada jumlah bahan yang ditambahkan dan sangat dipengaruhi oleh kadar air. Penurunan kadar air menyebabkan peningkatan kandungan protein bahan. Penggunaan suhu tinggi dalam pengolahan bahan pangan diduga dapat menurunkan kadar air sehingga menyebabkan peningkatan kadar protein (Yuarni *et al.*, 2015). Hal yang serupa juga dilaporkan oleh Meiyasa dan Tarigan (2020). bahwa kandungan protein stik rumput laut meningkat dengan meningkatnya konsentrasi tepung tulang tuna, selain itu juga menurut Cahyaningtyas *et al.*, (2022), bahwa kandungan protein sempol daging ikan gabus meningkat seiring meningkatnya konsentrasi tepung tulang ikan gabus.

Kadar Lemak

Lemak merupakan makanan yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Lemak juga merupakan sumber energi yang lebih efisien daripada karbohidrat dan protein. Satu gram lemak menyediakan 9 kalori. Lemak terdapat pada hampir semua makanan, terutama lemak hewani (Wirnarno, 2004). Hasil pengamatan kadar lemak pada pembuatan pempek dengan proporsi daging dan KTL ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Analisis lemak pempek ikan. KT0(daging ikan lumat 180 g), KT1(daging ikan lumat 171 g : KTL 9 g), KT2(daging ikan lumat 162 g : KTL 18 g), KT3 (daging ikan lumat 153 g : KTL 27 g), KT4 (daging ikan lumat 144 g : KTL 36 g) adalah proporsi daging dan KTL ikan bandeng. Notasi huruf *superscript* berbeda menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) berdasarkan uji Duncan. BB adalah berat basah.

Gambar 4 menunjukkan nilai kadar lemak KT4 tertinggi yakni sebesar $12,16 \pm 0,004\%$ dan nilai kadar lemak KT0 terendah yakni sebesar $11,46 \pm 0,004\%$. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan proporsi KTL dan daging bandeng memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar lemak pempek bandeng dalam pembuatan pempek, maka dilakukan uji lanjut Duncan dan hasilnya menunjukkan bahwa setiap perlakuan pada daging dan KTL pempek bandeng memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$). Perbandingan daging bandeng dan KTL yang berbeda pada pembuatan pempek bandeng dapat meningkatkan nilai kadar lemak. Hal ini dikarenakan masih terdapat kandungan lemak pada KTL sebesar 23,06% (Salitus *et al.*, 2017), sehingga semakin banyak KTL yang digunakan mengakibatkan peningkatan kandungan lemak, hal ini diduga juga karena adanya penambahan minyak goreng dalam proses pengorengan. Pandangan ini sejalan dengan Nabil (2005) yang menyatakan bahwa pemanasan dan perebusan dapat mempengaruhi kadar lemak bahan.

Uji Hedonik

Pengujian sensori ini sangat penting untuk setiap produk, karena berhubungan dengan penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui kesukaan panelis terhadap pempek berdasarkan proporsi daging bandeng dan KTL. Uji kesukaan menggunakan skala 1 (sangat tidak suka) - 9 (sangat suka) meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan. Pengujian sensori dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih. Hasil hedonik pempek bandeng ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Uji Hedonik Pempek Ikan Bandeng

	Parameter				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Keseluruhan
KT0	6,03±1,13 ^a	5,70±1,12 ^a	5,37±0,77 ^a	6,83±0,83 ^a	5,47±1,04 ^a
KT1	6,30±1,02 ^a	6,20±1,00 ^a	5,70±0,54 ^a	7,00±0,74 ^a	6,00±0,83 ^b
KT2	7,20±0,66 ^b	7,07±0,79 ^b	6,00±0,53 ^b	6,90±0,71 ^a	6,33±0,80 ^b
KT3	7,87±0,73 ^c	7,87±0,78 ^c	6,23±0,68 ^b	6,07±0,87 ^b	6,50±0,97 ^{bc}
KT4	8,00±0,74 ^c	8,10±0,71 ^c	6,33±0,80 ^b	5,80±0,93 ^b	6,90±0,76 ^c

Keterangan: Uji hedonik pempek ikan. KT0(daging ikan lumat 180 g), KT1(daging ikan lumat 171 g : KTL 9 g), KT2(daging ikan lumat 162 g : KTL 18 g), KT3 (daging ikan lumat 153 g : KTL 27 g), KT4 (daging ikan lumat 144 g : KTL 36 g) adalah proporsi daging dan KTL ikan bandeng. Notasi huruf *superscript* berbeda menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) berdasarkan uji *Mann-Whitney*.

Warna

Warna merupakan salah satu penentu kualitas, dan warna visual diutamakan, sehingga digunakan sebagai atribut sensorik yang penting dalam bahan makanan (Winarno, 2004). Warna dapat digunakan sebagai indikator kesegaran suatu bahan makanan, terlepas dari apakah cara pencampuran atau pengolahan bahan makanan yang disediakan dinilai terlebih dahulu berdasarkan warna. Dewita *et al.*, (2011), menambahkan bahwa rupa dan warna merupakan hal yang penting bagi banyak makanan, baik yang diproses maupun tanpa proses.

Uji kesukaan menggunakan Kruskal Wallis pada KTL ikan pempek dan ikan bandeng dengan perbandingan daging yang berbeda menghasilkan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter warna, sehingga perlu dilakukan pengujian lebih lanjut. Nilai kesukaan panelis terhadap warna pempek berkisar antara 6 (sangat suka) sampai dengan 8 (sangat suka). Perlakuan skor tertinggi adalah perlakuan KT4 dengan skor 8 (sangat suka) dan skor terendah adalah perlakuan KT0 dengan skor 6 (agak suka), yang menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna pempek bandeng KT4 dengan perbandingan 144 g daging ikan : KTL 36 g. Perlakuan KT4 memiliki warna coklat kekuningan, sedangkan perlakuan KT0 berwarna kuning pucat. Hal ini disebabkan konsentrasi ikan KTL terutama gula pereduksi yang mengandung gugus amina primer menyebabkan warna coklat (Fahmiah, 2017).

Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor penentu kualitas produk makanan, dalam industri pangan pengujian aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberi hasil penilaian terhadap produk, zat bau tersebut bersifat volatil (menguap), sedikit larut dalam air dan lemak (Nurhidayati, 2011). Hasil uji hedonik pada pempek ikan dengan proporsi daging dan KTL ikan bandeng yang berbeda menggunakan *Kruskal Wallis* memberikan pengaruh nyata terhadap parameter aroma ($p < 0,05$) sehingga diperlukan

untuk uji lanjut. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pempek ikan bandeng diperoleh nilai kisaran 6 (agak suka) – 8 (sangat suka). Perlakuan dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan KT4 dengan nilai 8 (sangat suka), sedangkan perlakuan dengan nilai terendah diperoleh pada perlakuan KT0 6 (agak suka) yang menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai aroma KT4 pempek ikan bandeng dengan proporsi daging ikan lumat 144 g : KTL 36 g. Hal ini disebabkan proporsi KTL ikan bandeng yang digunakan, semakin banyak KTL ikan bandeng yang digunakan aroma yang dihasilkan semakin disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan karena KTL ikan bandeng dapat memberikan aroma khas ikan pada pempek goreng dan memberikan kesan disukai oleh panelis. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Fitri dan Purwani (2017) yaitu, semakin tinggi substitusi tepung ikan ke dalam produk maka akan semakin terasa aroma khas ikan dan relatif tajam. Aroma yang dihasilkan pada pempek, selain berasal dari daging ikan, tepung tapioka, dan kepala tulang lumat ikan bandeng, juga dipengaruhi oleh penambahan bahan pendukung seperti bawang putih, gula, garam, telur, dan air.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu kriteria yang sangat penting pada suatu produk karena sangat mempengaruhi citra makanan. Tekstur yang umum pada produk pempek adalah kekenyalan dan sensasi elastis didalam mulut. Tekstur yang baik dapat menambah tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Dewita *et al.*, (2011) menyatakan bahwa, faktor kekenyalan (tekstur) sangat menentukan suatu produk disukai atau tidak. Tekstur produk makanan sangat tergantung dari bahan-bahan yang digunakan, terutama kandungan proteinnya, kandungan protein yang tinggi menyebabkan kemampuan mengikat air semakin kecil sehingga akan mengurangi adonan dalam produk. Hasil uji kesukaan tekstur pada pempek ikan bandeng dengan proporsi daging ikan: KTL ikan bandeng yang berbeda menggunakan *Kruskall Wallis* memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tekstur ($p < 0,05$) sehingga diperlukan untuk uji lanjut.

Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur pempek ikan bandeng diperoleh nilai kisaran 5 (netral) – 6 (agak suka). Perlakuan dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan KT4 dengan nilai 6 (agak suka), sedangkan perlakuan dengan nilai terendah diperoleh pada perlakuan KT0 dengan nilai 5 (netral) yang menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai tekstur P4 pempek ikan bandeng dengan proporsi daging ikan lumat 144 g : KTL 36 g. Perlakuan KT4 memiliki tekstur kenyal dan elastis, hal ini diduga terjadi karena adanya kandungan protein pada KTL ikan bandeng yang dapat membantu membentuk gel yang baik pada pembuatan pempek, hal tersebut berbanding lurus dengan kadar protein pempek yang semakin meningkat seiring bertambahnya proporsi KTL ikan bandeng. Sanger (2010) menjelaskan bahwa berdasarkan

kelarutan dalam air protein ikan digolongkan menjadi tiga golongan yaitu sarkoplasma (miogen), miofibril dan stroma. Protein sarkoplasma apabila tidak dipisahkan dari protein miofibril maka pada waktu pemanasan protein sarkoplasma akan terkoagulasi dan menempel pada protein miofibril, dengan demikian keberadaan protein sarkoplasma akan mengganggu proses pembuatan gel. Protein sarkoplasma memiliki sifat yang mudah larut dalam air sehingga biasanya akan terbuang selama tahap pencucian, protein miofibril terdiri dari aktin dan miosin yang dapat membentuk aktomiosin yang sangat berperan dalam pembentukan gel yang baik.

Rasa

Rasa adalah tanggapan lidah terhadap rangsangan yang diberikan oleh makanan, yang merupakan salah satu faktor terpenting yang mempengaruhi penerimaan suatu produk makanan oleh panelis. Manusia memiliki empat rasa dasar yaitu asin, asam, manis, dan pahit, sedangkan rasa lainnya merupakan gabungan dari rasa lainnya (Noviyanti *et al.*, 2016). Hasil uji kesukaan pempek dengan proporsi daging ikan: KTL ikan bandeng yang berbeda menggunakan *Kruskall Wallis* memberikan pengaruh nyata terhadap parameter rasa ($p < 0,05$) sehingga diperlukan untuk uji lanjut.

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pempek ikan bandeng diperoleh nilai kisaran 6 (agak suka) – 7 (suka). Perlakuan dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan KT1 dengan nilai 7 (suka), sedangkan perlakuan dengan nilai terendah diperoleh pada perlakuan KT4 dengan nilai 6 (agak suka), panelis lebih menyukai rasa KT1 karena proporsi daging lumat dan KTL yang digunakan pada perlakuan KT1 (daging ikan lumat 171 g: KTL 9 g) menggunakan daging ikan bandeng lebih banyak ditambah KTL ikan bandeng yang relatif sedikit, sehingga menghasilkan cita rasa khas ikan yang relatif terasa dan tidak tajam, sedangkan perlakuan KT0 (daging ikan lumat 180 g) menggunakan daging ikan bandeng lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya, menghasilkan cita rasa khas ikan yang relatif terasa dan tajam sehingga kurang disukai oleh panelis. Perlakuan KT4 (daging ikan lumat 144 g: KTL 36 g) menggunakan KTL lebih banyak dibandingkan semua perlakuan, hal tersebut kurang menciptakan cita rasa khas ikan pada pempek goreng sehingga kurang disukai oleh panelis dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hermanianto dan Andayani (2002), Semakin tinggi penggunaan tepung tulang ikan maka kesukaan konsumen terhadap rasa produk semakin berkurang, sedangkan perlakuan yang hanya menggunakan daging ikan tanpa penambahan tepung menghasilkan citarasa khas ikan lebih terasa dan relatif lebih tajam.

Penilaian Keseluruhan

Penilaian keseluruhan (*overall*) adalah nilai dari keseluruhan variabel-variabel yang diuji dalam kualitas organoleptik produk pengolahan, nilai keseluruhan ini didapat dengan melihat nilai dari warna, aroma, tekstur, dan rasa pada produk pengolahan yang telah diuji (Suarta *et al.*, 2021). Hasil uji hedonik pada pempek ikan dengan proporsi daging lumat: KTL ikan bandeng yang berbeda menggunakan *Kruskall Wallis* memberikan pengaruh nyata terhadap parameter penilaian secara keseluruhan ($p < 0,05$) sehingga diperlukan untuk uji lanjut.

Tingkat kesukaan panelis terhadap penilaian keseluruhan pempek ikan bandeng diperoleh nilai kisaran 5 (netral) – 7 (agak suka). Perlakuan dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan KT4 dengan nilai 7 (agak suka), sedangkan perlakuan dengan nilai terendah diperoleh pada perlakuan KT0 dengan nilai 5 (netral). Panelis lebih menyukai organoleptik keseluruhan KT4 dengan proporsi daging ikan lumat 144 g: KTL 36 g. Rosidi *et al.*, (2016) berpendapat bahwa, kesukaan secara keseluruhan dilihat dari tanggapan panelis dalam penilaian aspek organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan yang berkaitan dengan eksistensi produk dan daya terima terhadap suatu produk.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kepala dan tulang (*Chanos chanos*) mempengaruhi sifat kimia (kadar air, abu, protein, dan lemak) dan penerimaan konsumen pada pempek yang dihasilkan. Konsumen menerima warna, aroma, dan tekstur pempek bandeng, namun umumnya lebih menyukai komposisi KT4 (daging ikan lumat 144 g: KTL 36 g), sedangkan menurut parameter rasa, konsumen lebih menyukai komposisi pempek ikan KT1 (daging ikan lumat 171 g : KTL 9 g).

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, L., Bagau, B., Novi, M., Cichah, & Darana, S. (2012). The Effect of Skipjack Tuna Bone Meal (*Katsuwonus pelamis*) on Uric Acid and Blood Glucose on Broiler. *Journal of Seria Zootehnie*, 57(2), 25-34.
- Bakhtiar., Rohaya, S., & Ayunda, H.M. (2019). Penambahan Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Sebagai Sumber Kalsium Dan Fosfor Pada Pembuatan Donat Panggang. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian Indonesia*, 11(1), 38-45. <https://doi.org/10.17969/jtjpi.v11i1.13493>
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2006). Cara Uji Kimia-Bagian 2: Penentuan Kadar Air pada Produk Perikanan: SNI 01-2354.2-2006. *Badan Standardisasi Nasional*. Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2006). Cara Uji Kimia-Bagian 3: Penentuan Kadar Lemak Total pada Produk Perikanan: SNI 01-2354.3-2006. *Badan Standardisasi Nasional*. Jakarta.

- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2006). Cara Uji Kimia-Bagian 4: Penentuan Kadar Kadar Protein dengan Metode Total Nitrogen pada Produk Perikanan: SNI 01-2354.4-2006. *Badan Standardisasi Nasional*. Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2010). Cara Uji Kimia-Bagian 1: Penentuan Kadar Abu pada Produk Perikanan: SNI 2354.1-2010. *Badan Standardisasi Nasional*. Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2011). SNI 01-2346-2015. Petunjuk Pengujian Organoleptic dan atau Sensori Pada Produk. Perikanan. *Badan Standardisasi Nasional*. Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2013). SNI 7661.1:2013. Empek-empek Ikan. *Badan Standardisasi Nasional*. Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2014). SNI 7266-2014. *Bakso Ikan*. *Badan Standardisasi Nasional*. Jakarta.
- Cahyaningtyas, D. A., Yuliana, I., Flora, R., Sari, D. M., & Febry, F. (2022). Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Gabus (*Channa striata*) dalam Pembuatan Sempol Daging Ikan Gabus Sebagai Sumber Kalsium. *Jurnal Media Gizi Mikro Indonesia*, 13(2), 139-148. <https://doi.org/10.22435/mgmi.v13i2.5705>
- Dewita., Syahrul., & Isnaini. (2011). Pemanfaatan Konsentrat Protein Ikan Patin dalam Pembuatan Biskuit dan Snack. *Jurnal Hasil Pengolahan Perikanan Indonesia*, 11(1), 24-48. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v14i1.3426>
- Dwijaya, O., Susi, L., & Siti, H. (2015). Karakteristik Pempek dan Potensi Cemaran Logam Berat (Pb dan Cd) di Kota Palembang. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 4(1), 57-66. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v4i1.3499>
- Edam, M. (2016). Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Bakso Ikan. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 8(2), 83-90. <http://dx.doi.org/10.33749/jpti.v8i2.1918>
- Fahmiyah, S. (2017). Studi Pembuatan Tepung Premix Empek-empek Goreng Menggunakan Formulasi Tepung Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) dan Tepung Tapioka. [Skripsi]. Makassar, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Falahuddin, I., Pane, E. R., & Kurniati, N. (2016). Uji Kandungan Boraks Pada Pempek Lenjer Yang Dijual Kelurahan Pahlawan. *Jurnal Biota*. 2(2):143-150. Retrieved from <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/biota/article/view/735>
- Fitri, N., & Purwani, E. (2017). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Kembung (*Rastrellige brachysoma*) terhadap Kadar Protein dan Daya Terima Biskuit. ISSN: 2579-9622. [Skripsi]. Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hafiludin. (2015). Analisis Kandungan Gizi Pada Ikan Bandeng yang Berasal Dari Habitat yang Berbeda. *Jurnal Kelautan*, 8(1), 1-12. <https://doi.org/10.21107/jk.v8i1.811>
- Haryati, S., & Munandar, A. (2012). Penerapan Konsep Zero Waste Pada Pengolahan Abon Ikan Bandeng. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 22, 127-130.

- Kaya, A.O.W. (2008). Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pagasius sp*) Sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor dalam Pembuatan Biskuit. [Skripsi]. Bogor, Instusi Pertanian Bogor.
- Linder, M. C. (2005). *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. Jakarta. UI Press.
- Meiyasa, F., & Tarigan, N. (2020). Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus sp*) Sebagai Sumber Kalsium dalam Pembuatan Stik Rumput Laut. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 24(1), 67-76. <https://doi.org/10.25077/jtpa.24.1.67-76.2020>
- Nabil, M. (2005). Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus sp.*) sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein. [Skripsi]. Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Noviyanti., Wahyuni, S., & Syukri, M. (2016). Analisis Penilaian Organoleptik *Cake Brownies* Substitusi Tepung Wikau Maombo. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 1(1), 58-66. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v1i1.1040>
- Nurhidayati. (2011). Kontribusi MP-ASI Biskuit dengan Subsitusi Tepung Labu kuning (*Cucurbita Moshala*) dan Tepung kan Patin (*Pangasius sp*) Terhadap Kecukupan Protein dan Vitamin. [Skripsi]. Semarang, Universitas Diponegoro.
- Pratama, R. I., Rostini, I & Liviawaty, E. (2014). Karakteristik Biskuit Dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Isiophorus sp*). *Jurnal Akuatika*, 5(1), 30-39.
- Rosidi, D.J., Suryo, S., & Iswanto. (2006). Pengaruh substitusi tepung ketan dengan pati sagu terhadap kadar air, konsistensi dan sifat organoleptik dodol susu. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 11(1), 66-73. [10.25077/jpi.11.1.66-73.2006](http://dx.doi.org/10.25077/jpi.11.1.66-73.2006)
- Salitus., Dyah, I., & Ery, F. (2017). Penambahan Tepung Tulang Bandeng dalam Pembuatan Kerupuk Sebagai Hasil Samping Industri Bandeng Cabut Duri. *Jurnal Ilmiah Serat Acitya*, 6(2), 24-33. <http://dx.doi.org/10.56444/sa.v6i2.783>
- Sanger, G. (2010). Oksidasi Lemak Ikan Tongkol (*Auxis thazard*) Asap Yang di Rendam dalam Larutan Ekstrak Daun Sirih. *Jurnal Pasific*. 2(5): 870-873.
- Susanto, E. (2010). Pengolahan Bandeng Duri Lunak. [Skripsi]. Semarang, Universitas Diponegoro.
- Suseno. (2011). Model pengembangan teknologi pengolahan dan pola kemitraan agroindustri bandeng tanpa duri berorientasi ekspor. [Skripsi]. Malang, Universitas Brawijaya.
- Syah, D.R., Sumardianto., & Rianingsih, L. (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Kalsium Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Terhadap Karakteristik Kerupuk Rambak Tapioka. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 7(1), 25-33.
- Widyatami. (2016). Teknologi Pengolahan Ikan Lele Secara *Zero Waste* Menjadi Produk Olahan Kerupuk. Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. ISBN : 978-602-14917-3-7.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama
- Yuarni, D., Kadirman., & Jamaludin. (2015). Laju Perubahan Kadar Air, Kadar Protein, dan Uji Organoleptik Ikan Lele Asin Menggunakan Alat Pengering Kabinet dengan Suhu Terkontrol. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 1(1), 12-21. <https://doi.org/10.26858/jptp.v1i1.5139>