

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA KERUPUK TEPUNG JAGUNG DENGAN
PENAMBAHAN DAGING IKAN BETOK (*Anabas testudineus*)**

Moh. Fhathur Husain¹⁾, Marleni Limonu^{2)*}, Zainudin Antuli²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

²⁾ Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

³⁾ Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

*Correspondent author: E-mail: mlimonu@ung.ac.id

ABSTRAK

Kerupuk merupakan makanan khas Indonesia yang sangat diminati oleh banyak orang baik dari golongan menengah ke bawah hingga menengah ke atas, mulai dari anak kecil hingga orang dewasa. Kerupuk dibuat dari bahan-bahan sederhana tetapi membuat setiap makanan terasa lengkap. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui pengaruh penambahan daging ikan betok terhadap sifat kimia kerupuk tepung jagung. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan perlakuan, dan apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan's dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Data diolah menggunakan *Microsoft Office Excel* 2013 dan aplikasi *SPSS* 16. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kerupuk tepung jagung dengan tambahan ikan betok yaitu hasil analisis sifat fisik menunjukkan bahwa kerupuk memiliki kemekaran dengan nilai sebesar 28.6 – 58.72%. Analisis kimia pada *kerupuk ikan betok* yaitu, kadar air sebesar 6.68-9.50%, Kadar protein sebesar 12.36 - 19.93%, Kadar lemak sebesar 2.41 - 3.70%; Kadar abu sebesar 1.95 - 3.69%. Hasil Organoleptik menunjukkan nilai skala warna 3.53 - 5.93, skala aroma 3.97 - 4.33., skala rasa 4.40 - 6.33 dan skala kerenyahan 4,73 - 6.17.

Kata Kunci: *kerupuk, tepung jagung, ikan betok.*

ABSTRACT

Crackers are a typical Indonesian food that is in great demand by many people from the lower middle to upper middle class, ranging from young children to adults. Crackers are made from simple ingredients but make every meal feel complete. This study aims to determine the effect of the addition of betok fish meat on the chemical properties of cornmeal crackers. The design used in this study was a Complete Randomized Design (RAL) with 3 repeats. The data obtained were analyzed with Analysis of Variance (ANOVA) to determine whether there were differences in

treatment, and if there were differences between treatments, it was continued with Duncan's test with a signification rate of $\alpha = 0.05$. The data was processed using Microsoft Office Excel 2013 and the SPSS 16 application. The test results showed that cornmeal crackers with the addition of betok fish, namely the results of the analysis of physical properties, showed that crackers have a bloom with a value of 28.6 – 58.72%. Chemical analysis on betok fish crackers, namely, water content of 6.68-9.50%, protein content of 12.36 - 19.93%, fat content of 2.41 - 3.70%; Ash content of 1.95 - 3.69%. Organoleptic results show the values of the color scale 3.53 - 5.93, the aroma scale 3.97 - 4.33., the taste scale 4.40 - 6.33 and the crispness scale 4.73 - 6.17.

Keywords: crackers, cornmeal, betok fish.

PENDAHULUAN

Kerupuk adalah makanan masyarakat Indonesia yang khas dan sangat disukai oleh banyak orang baik dari golongan menengah kebawah sampai golongan menengah ke atas, mulai dari anak-anak sampai orang yang lansia. Sebenarnya kerupuk hanya merupakan makanan ringan namun nyatanya kesempatan untuk bisnis kerupuk sangat besar, jadi tidak kaget hingga disaat ini bisnis kerupuk telah banyak dibuat serta peminatnya semakin banyak. Memandang dari kebiasaan konsumsi warga Indonesia yang memakai kerupuk sebagai pelengkap makanan menjadikan suatu gagasan awal dalam menghasilkan suatu kegiatan penelitian terhadap kerupuk (Dewandari dkk., 2014).

Proses pembuatan kerupuk dibutuhkan bahan yang memiliki pati sebagai bahan pengikat. Bahan pengikat yang sering digunakan dalam pembuatan

kerupuk merupakan bahan yang memiliki karbohidrat semacam tepung terigu, tepung tapioka, tepung jagung. Hasil dari penelitian terdahulu kerupuk tepung jagung masih rendah akan protein tapi tinggi karbohidrat sehingga pada penelitian ini kerupuk tepung jagung ditingkatkan proteinnya dengan menambah bahan baku yaitu daging ikan betok. Kerupuk saat ini sudah memiliki banyak jenis dan dengan berbagai variasi bahan tambahan, contohnya seperti kerupuk bawang, kerupuk wortel, kerupuk bayam, dan lain-lain. Saat ini lebih banyak kerupuk dikonsumsi adalah kerupuk dengan penambahan udang dan sudah banyak terjual di pasaran, karena kerupuk udang mengandung protein yang tinggi sehingga sangat disukai berbagai kalangan masyarakat. Akan tetapi udang adalah bahan baku yang terbilang cukup mahal harganya sehingga pada penelitian ini mencari alternative dengan harga yang terjangkau

pengganti udang yaitu ikan betok. Ikan betok atau di Gorontalo disebut ikan dumbaya sangat jarang dimanfaatkan di Gorontalo bahkan hampir tidak ada pemanfaatannya, selain Ikan ini mudah diperoleh, ikan ini juga tidak kalah kandungan gizinya dan masih dijual cukup murah.

Kerupuk hanya mengandung protein 0,97% dari 100 g bahan. Hal ini karena kerupuk terbuat dari bahan-bahan yang mengandung kadar protein rendah (Koswara, 2009; Rosiani dkk., 2015). Jadi dalam hal ini perlu adanya peningkatan protein dengan penambahan daging ikan betok terhadap pembuatan kerupuk tepung jagung agar dapat meningkatkan nilai gizi pada kerupuk.

Jagung (*Zea Mays L*) adalah salah satu komoditi pangan yang lumayan besar di Indonesia, pemanfaatan jagung untuk industry pangan sudah sangat berkembang dan beragam terutama untuk industri menengah ke atas seperti industry makanan ringan, minyak dari jagung, maizena, grits, margarin, gula, dan lain-lain. Akan tetapi, pada skala petani ataupun usaha kecil hingga menengah, jagung biasanya hanya dijual begitu saja sebagai kudapan ataupun santapan ringan (Hutajulu, T.F. dkk, 2014; Sari, 2018). Hal ini menjadikan suatu upaya

untuk meningkatkan nilai tambah serta pemanfaatan maka perlu dilakukan pengolahan jadi produk antara lain misalnya tepung jagung yang bisa juga dijadikan selaku substitusi dalam olahan produk dasar jagung dalam metode yang tepat guna. Dalam hal ini pemanfaatan jagung yang digunakan ialah jagung khas dari daerah Gorontalo yaitu jagung motorokiki. Salah satu produk makanan ringan yang baik dari segi proses penciptaan maupun pemasaran merupakan kerupuk.

Ikan betok (*Anabas testudineus*) ataupun di Gorontalo ikan ini dikenal dengan nama ikan dumbaya merupakan sejenis ikan air tawar yang hidup liar di rawa banjiran, sungai, serta danau. Ikan betok termasuk kalangan ikan omnivore yang cenderung ke karnivora. (Mustakim, 2008; Zuryani, 2013) Adapun kandungan protein yang terkandung dalam ikan ini adalah 14,30 gr, kalsium 329 mg, fosfor 436 mg, natrium 249 mg, energi 120 kkal lemak total 4,90 gr/100 gram. Sampai saat ini ikan betok (*Anabas testudineus*) masih kurang dimanfaatkan sebagai produk olahan, tadinya ikan ini hanya biasa dikonsumsi seperti ikan lain pada umumnya dan itupun sangat jarang orang yang mengkonsumsi ikan ini. Maka dari itu perlu upaya untuk meningkatkan nilai tambah dan

pemanfaatan ikan ini dengan dijadikan suatu produk olahan, Dalam hal ini akan diubah menjadi suatu produk makanan ringan yaitu kerupuk ikan yang sangat di sukai masyarakat, disamping itu ikan ini pula ialah salah satu komoditas pangan yang bisa dimanfaatkan dagingnya serta memiliki nilai gizi sebab bisa dijual dalam wujud olahan santapan yang bisa dimanfaatkan selaku alternative santapan pengganti lauk yang dapat menambah selera makan ataupun menjadi makanan selingan.

Kurangnya pemanfaatan dari ikan ini menjadi produk pangan sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan baku tambahan dari pembuatan kerupuk tepung jagung, begitu pula dengan tepung jagung motorokiki yang menjadi jagung khas daerah Gorontalo dapat dimanfaatkan oleh usaha dan petani skala menengah. Pada penelitian ini pembuatan kerupuk dari bahan baku tepung jagung terhadap karakteristik fisik kimia kerupuk ikan dengan tambahan daging ikan betok.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat Dan Bahan Bahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk: tepung jagung, daging ikan betok, tepung tapioka, putih telur, garam, bawang putih dan air. Bahan analisis yang digunakan

adalah akuades, heksana, K_2SO_4 , H_2SO_4 , NaOH 40%, NaOH 45%, H_3BO_3 HCl 0,1 N.

Alat yang digunakan pada pembuatan kerupuk : kompor, wajan, panci, wadah, pisau, timbangan digital, blender, telenan dan sendok, seperangkat alat uji sensori, sokhlet, desikator, cawan porselen, labu kjeldahl, oven, penangas, kertas saring, gelasbeaker, erlenmeyer, dan tabung reaksi.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan faktor tunggal, yaitu penambahan daging ikan betok yang terdiri dari empat perlakuan yaitu :

P0 = tepung tapioka 100gr + tepung jagung 20gr + tanpa ikan (kontrol)

P1 = tepung tapioka 100gr + tepung jagung 20gr + daging ikan 40gr

P2 = tepung tapioka 100gr + tepung jagung 20gr + daging ikan 50gr

P3 = tepung tapioka 100gr + tepung jagung 20gr + daging ikan 60gr

Setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga diperoleh 12 unit percobaan pada signifikan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut yaitu dengan uji beda *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Prosedur Kerja

Prosedur pembuatan kerupuk ikan menurut (Agustina dkk, 2014) yang telah

dimodifikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pertama ikan sebanyak 3kg dicuci bersih dan dipisahkan tulang, kepala, dan kulit
2. Kemudian daging ikan ditimbang lagi lalu digiling menggunakan blender
3. Kemudian dicampurkan bumbu dan dibuat adonan dengan konsentrasi sesuai perlakuan yaitu (P0) tanpa daging ikan, (P1) 40gr, (P2) 50gr, (P3) 60gr, dan ditambahkan tepung tapioka 100gr, tepung jagung 20gr, putih telur 10gr, bawang putih 3gr, garam 3gr, air 40ml dituangkan sedikit demi sedikit
4. Setelah adonan tercampur rata, adonan di bungkus di daun pisang
5. Kemudian dikukus selama ± 30 menit, sampai matang. setelah itu didiamkan atau di angina-anginkan
6. Lalu didinginkan dalam refrigator dengan suhu $\pm 10^{\circ}\text{C}$ selama 12 jam agar adonan mudah untuk diiris
7. Setelah itu diiris tipis-tipis dengan ketebalan 2 mm
8. Kemudian dijemur sampai kering $\pm 5 - 6$ jam sampai kerupuk menjadi keras dan mudah dipatahkan

9. Lalu kerupuk ikan di simpan dalam kemasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kimia yang dilakukan untuk produk dalam penelitian ini adalah kadar air, protein, lemak, abu, kemekaran dan daya serap minyak. Hasil dari analisis kimia yang didapatkan produk terpilih adalah kerupuk ikan betok pada konsentrasi 60g daging ikan betok. Kandungan Gizi kerupuk ikan betok bisa dilihat di tabel 6 berikut.

Analisa Komposisi Kimia Kerupuk Tepung Jagung Dengan Penambahan Daging Ikan Betok

No	Analisis	Perlakuan Kerupuk Tepung Jagung Dengan Penambahan Daging Ikan Betok			
		0g	40g	50g	60g
1	Kadar Air (%)	6.68	7.71	8.82	9.50
2	Kadar Protein (%)	12.36	16.12	18.94	19.93
3	Kadar Lemak (%)	2.41	3.20	3.52	3.70
4	Kadar Abu (%)	1.95	2.61	2.87	3.69
5	Kemekaran (%)	58.72	39.79	37.18	28.6
6	Daya Serap Minyak (%)	15.37	12.97	12.61	11.52

Uji Organoleptik

Karakteristik pada produk makanan sangat bergantung pada penilaian konsumen dalam memilih makanan. Penilaian konsumen pada kualitas suatu produk makanan dinilai dengan beberapa parameter seperti sensoris atau uji organoleptik. Metode yang dipakai ialah metode skoring serta range nilai dari 1-7 atau mulai dari range sangat tidak suka sampai sangat suka. Tujuan dari pengujian organoleptik dengan metode kesukaan adalah untuk mengetahui sampai sejauh mana konsumen menerima kerupuk tepung jagung yang ditambahkan ikan betok ini.

Organoleptik Kerupuk Tepung Jagung Dengan Penambahan Daging Ikan Betok

No	Organoleptik	Perlakuan Kerupuk Tepung Jagung Dengan Penambahan Daging Ikan Betok			
		0g	40g	50g	60g
1	Warna	5.9	3.5	4.3	4.9
		3	7	3	7
2	Aroma	4.3	4.0	3.9	4.0
		3	3	7	7
3	Rasa	4.4	4.6	5.2	6.3
		0	7	3	3
4	Kerenyahan	4.7	4.4	5.13	
		3	0		6.17

Warna

Warna sangat menentukan evaluasi bahan pangan sebelum aspek-aspek yang

lain dipertimbangkan secara visual. Penerimaan warna suatu bahan berbeda-beda bergantung pada faktor geografis, alam, serta faktor sosial warga yang menerima. Warna juga bisa digunakan selaku penanda kesegaran ataupun kematangan (Winarno, 1992). Nilai kesukaan warna kerupuk ikan betok oleh panelis berkisar 3,57 sampai 5,93 (Netral – Suka).

Pada konsentrasi 60g daging ikan betok mengalami penurunan skala warna. Perihal ini diakibatkan pengaruh dari ikan betok mempunyai daging yang berwarna coklat. Berdasarkan hal tersebut pengaruh warna kerupuk tepung jagung yang dihasilkan karena lebih banyak daging ikan yang ditambahkan maka akan lebih mempengaruhi warna pada kerupuk tepung jagung.

Aroma

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang lebih tinggi yaitu pada konsentrasi 0g (Kontrol) yaitu sebesar 4.33 sedangkan untuk nilai skala terendah pada konsentrasi 50g yaitu sebesar 3.97. Hasil uji one way ANOVA pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa ada berpengaruh formulasi yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma kerupuk ikan betok ($p > 0,05$), Maka di uji lanjut dengan uji Duncan dengan taraf 5% menghasilkan perbedaan nyata antar perlakuan.

Hasil dari uji lanjut Duncan terhadap perlakuan konsentrasi daging ikan betok berpengaruh nyata terhadap aroma kerupuk tepung jagung. Konsentrasi 0g berbeda nyata dengan konsentrasi 50g dan 60g. Hal ini diduga konsentrasi 0g tanpa daging ikan betok serta 40g sedikit akumulasi daging ikan akan menutupi aroma pada kerupuk tepung jagung. Terdapatnya aroma yang khas pada kerupuk ini disebabkan karenan terurainya kandungan protein yang menjadi asam amino, khususnya asam glutamat yang bisa memunculkan aroma dan rasa yang enak. Pada konsentrasi 0g tanpa ikan betok, menciptakan aroma yang agak disukai panelis. Sedangkan konsentrasi 50g serta 60g, agak tidak disukai panelis karena penambahan daging ikan betok sehingga tidak bisa menutup aroma ikan betok pada produk kerupuk tepung jagung yang dihasilkan, oleh karena itu aromanya ikan betok kurang khusus.

Rasa

Rasa yakni penilaian dengan memakai indra pengecap (lidah) Winarno (2008). Rasa ialah satu faktor yang bisa mempengaruhi suatu produk pangan penginderaan cicipan atau rasa dan dipecah jadi 4 cicipan yaitu asin, manis, pahit, dan asam. Nilai kesukaan rasa kerupuk ikan

betok oleh panelis berkisar 3,57 hingga 5,93 (Netral– Suka).

Kerenyahan

Kerenyahan merupakan parameter tekstur yang signifikan dalam produk kerupuk. Untuk semua peneliti saat ini definisi kerenyahan belum bersifat umum, oleh karena itu definisi dari kerenyahan perlu dikembangkan. Seperti kuantifikasi dan persepsinya (Vincent 1998; (Rosanna dkk., 2013). Kerenyahan, seelaku salah satu profil tekstur makanan, bisa dideterminasi secara instrumental serta sensori. Sebagian peneliti sudah mempelajari korelasi antara metode sensori dan instrumental. Misalnya, (Mohammed, et angkatan laut (AL). 1982; Rosanna dkk., 2013) meriset kerenyahan pada produk makanan secara instrumental dan sensori.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

a) Hasil analisis dari penambahn daging ikan betok terhadap analisis fisik yang dihasilkan dari kerupuk tepung jagung pada analisis fisik kerupuk yaitu uji kemekaran dengan nilai sebesar 28.6 – 58.72% dan daya serap minyak dengan nilai sebesar 11.52 – 15.37%

b) Hasil dari penambahan daging ikan betok terhadap analisis kimia pada kerupuk tepung jagung yaitu, kadar air sebesar 6.68-9.50%, Kadar protein sebesar 12.36-19.93%, Kadar lemak sebesar 2.41-3.70%; Kadar abu sebesar 1.95-3.69%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan serta penambahan bahan lain seperti tepung dari bahan lain untuk dijadikan tambahan dalam bahan makanan agar dapat membantu mencukupi kandungan yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Kurniawan, dan Haryanto., 2014 Analisis Proses Pengendalian Mutu Produk Kerupuk “MJ” DI UKM „MJ” Kota Tegal
- Akbar, Junius; A. Mangalik; S. Fran, dan R. Ramli., 2014. *Pengembangan Perikanan Budi Daya Rawa dengan Pakan Buatan Alternatif Berbasis Bahan Baku Gulma Air dalam Upaya Mendukung Ketahanan Pangan*. Laporan Hibah Penelitian Unggulan PT (Tahun ke-1).
- Akbar, Junius; S. Fran, dan Muhammad., 2016. *Pengembangan Perikanan Budi Daya Rawa dengan Pakan Buatan Alternatif Berbasis Bahan Baku Gulma Air dalam Upaya Mendukung Ketahanan Pangan*. Laporan Hibah Penelitian Unggulan PT (Tahun ke-3).
- Akbar, Junius., 2017. *Potensi, Peluang, dan Tantangan Pengembangan Perikanan Rawa di Kalimantan Selatan*. Penerbit Lambung Mangkurat University Press, Banjarmasin.
- Aldrinskyah. 2007. TDS Nol, Sehat Menyehatkan. Dalam Jurnal Industri Surabaya. <http://aldrinskyah.multiply.com/journal/item/84/airsehat&showintestitial=1&u=%2Fjournal1%2Fitem>.
- AOAC. 2007. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC. 2516 hlm
- Astawan, M. 2003. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo. 117 hlm.
- Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan, 2012. *Data Kandungan Gizi Bahan Pangan Pokok dan Penggantinya*. Provinsi DIY
- Bogasari. 2011. Seputar Tepung Terigu. <http://www.bogasari.com/tentangkami/seputar-tepung-terigu.aspx>. diakses pada 12 Desember 2017.
- Cheow, C.S., and S.Y. Yu. 1997. Effect of fish protein, saltsugar, and monosodium glutamate on the gelatinization based water, sugar and salt content. *J. Food Science*. 55 : 543.
- Despita, R., Yuliasih, S., & Rahmi, A. (2015). Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Terhadap Warna, Kerenyahan, Dan Rasa Kerupuk Ampas Susu Kedelai. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi*, 340–345.
- Dewardari, D., Basito, & Anam, C. (2014). Kajian Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Terhadap Karakteristik Sensoris Dan Fisikokimia Pada Pembuatan Kerupuk. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1), 35–52.
- Fitrawati, R. A., Musbah, M., Muliadin, Hermawan, R., Renol, & Akbar, M. (2018). Pengaruh Konsentrasi Protein Ikan Lele Terhadap Kandungan Kimia Dan Organoleptik Kerupuk Ikan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 28–31.

- <https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.10>
- Gultom, O. W., Lestari, S., & Nopianti, R. (2015). Analisis Proksimat, Protein Larut Air, Dan Protein Larut Garam Pada Beberapa Jenis Ikan Air Tawar Sumatera Selatan. *Fishtech – Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 120–127. <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fishtech>
- Haryati, S., Sudjatina, & Sani, E. Y. (2019). Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Kerupuk Substitusi Susu Dan Tepung Tapioka Dengan Metode Cair. *Jurnal Pengembangan Rekayasa Dan Teknologi*, 15(1), 54. <https://doi.org/10.26623/jprt.v15i1.1506>
- Huda, N., Leng, A. L., & Yee, C. X. (2010). Chemical Composition, Colour And Linear Expansion Properties Of Malaysian Commercial Fish Cracker (Keropok). *Asian Journal Of Food And Agro-Industry*, 3(5), 473–482.
- Husain, R., Mile, L., & Kakoe, D. (2020). Analisis Nilai Gizi Produk Kaki Naga Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*) Dengan Menggunakan Tepung Sagu (*Metroxylon* sp). *Jambura Fish Processing Journal*, 1(1), 37–45. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v1i1.4504>
- Koesoemawardani, D., Herdiana, N., & Susilawati. (2018). Sifat Kimia Dan Sifat Fisik Kerupuk Dengan Penambahan Rusip Bubuk. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Sains, Teknik, Dan Aplikasi Industri*, 7.
- Laiya, N., Harmain, R. M., & Yusuf, N. Y. (2014). Formulasi Kerupuk Ikan Gabus Yang Disubstitusi Dengan Tepung Sagu. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 2(2), 81–87.
- Lemae, & Lasmi, L. (2019). Studi Pengaruh Kemunduran Mutu Terhadap Kandungan Gizi Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Dari Daerah Mandor. *Octopus*, 8(1), 20–26.
- Mustakim, Yusmarini, & Herawati, N. (2016). Pemanfaatan Tepung Jagung Dan Tepung Tempe Dalam Pembuatan Kerupuk. *Jom Faperta*, 3(2), 1–15.
- Natalia, T., Hermanto, & Isamu, K. T. (2019). Uji Sensori, Fisik Dan Kimia Kerupuk Ikan Dengan Penambahan Konsentrasi Daging Ikan Gabus (*Channa striata*) Yang Berbeda. *J. Fish Protech*, 2(2), 157–164.
- Rachmansyah, F., Liviawaty, E., & Rizal, A. (2018). Fortifikasi Tepung Tulang Cakalang Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Kerupuk Gendar. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 9(1), 62–70.
- Rahmi, I., Yulisman, & Muslim. (2016). Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Yang Diberi Cacing Sutera Dikombinasi Dengan Pakan Buatan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(2), 128–139.
- Rieuwpassa, F. J., Santoso, J., & Trilaksani, W. (2013). Karakterisasi Sifat Fungsional Konsentrat Protein Telur Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(2), 299–309. http://itk.fpi.klpb.ac.id/Ej_itkt5

- Rosanna, Sari, B. P., Septian, M. J., & Wulandari, R. (2013). *Optimalisasi Parameter Pengukusan Untuk Meningkatkan Kerenyahan Keripik*. Institut Pertanian Bogor.
- Sari, G. P. (2018). *Pengaruh Tingkat Kematangan Dan Karboksil Metil Selulosa Terhadap Mutu Selai Asam Gelugur*. Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. [Http://Repositori.Usu.Ac.Id/Handle/123456789/11913](http://Repositori.Usu.Ac.Id/Handle/123456789/11913)
- Sukatno, Mirdhayati, I., & Febrina, D. (2017). Penggunaan Tepung Sagu Dalam Pembuatan Rendang Telur Dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Kimia. *Jurnal Peternakan*, 14(1), 18–24. <https://doi.org/10.24014/jupet.v14i1.339>
- Yuliani, Marwati, Wardana, H., Emmawati, A., & Candra, K. P. (2018). Karakteristik Kerupuk Ikan Dengan Substitusi Tepung Tulang Ikan Gabus (*Channa striata*) Sebagai Fortifikan Kalsium. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2), 258–265. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i2.23042>
- Zulfahmi, A. N., Swastawati, F., & Romadhon. (2014a). Dengan Konsentrasi Yang Berbedapada Pembuatan Kerupuk Ikan. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 133–139.
- Zulfahmi, A. N., Swastawati, F., & Romadhon. (2014b). Pemanfaatan Dagingikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) Dengan Konsentrasi Yang Berbedapada Pembuatan Kerupuk Ikan. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 133–139. [Http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp](http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp)
- Zulfahmi, A. N., Swastawati, F., & Romadhon. (2014). Pemanfaatan Dagingikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) Dengan Konsentrasi Yang Berbedapada Pembuatan Kerupuk Ikan. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 133–139. [Http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp](http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp)
- Zuryani, H. (2013). Analisis Biologi Reproduksi Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Dari Perairan Alami. *Fiseries*, 2(1), 35–39.