

## Pengaruh Jenis Limbah Tulang dan Kulit Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) terhadap Analisis Proksimat *Natural Flavor*

Rulita Maulidya\*<sup>1</sup>, Lia Handayani<sup>1</sup>, Febi Mulfiza<sup>2</sup>, Ainal Mardhiah<sup>3</sup>, Elfa Yeni<sup>4</sup>, Faisal Syahputra<sup>4</sup>, T. Faizul Anhar<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama

<sup>3</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Abulyatama

<sup>4</sup>Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama

<sup>5</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama

\*Email korespondensi: [rulita\\_thp@abulyatama.ac.id](mailto:rulita_thp@abulyatama.ac.id)

Diterima 20 Desember 2024; Disetujui 26 Januari 2025; Dipublikasi 30 Januari 2025

**Abstract:** Tuna (*Thunnus sp.*) is a high-value fishery product with significant nutritional and economic benefits. As tuna production increases annually, so does the amount of waste generated by the fish processing industry. Tuna bones and skin are nutrient-rich by-products that are underutilized as food ingredients. This study aimed to evaluate the potential of tuna bone and skin waste as natural flavor enhancers with high nutritional content. The experimental methodology employed laboratory-based proximate analysis of two samples: Sample E, which consisted of tuna bone waste and water at a 1:3 (w/v) ratio, and Sample C, which consisted of tuna skin waste and water at a 1:4 (w/v) ratio. The proximate analysis measured moisture, ash, protein, fat, and carbohydrate contents. The results indicated that the best natural flavor was found in treatment C, with a moisture content of 6.76% and an ash content of 25.88%, both lower than those in treatment E. Additionally, treatment C had a higher protein content (6.86%) than treatment E. However, when considering overall nutritional value, treatment E had higher fat (6.17%) and carbohydrate (57.91%) content compared to treatment C. Based on these findings, the most nutrient-rich treatment was E, with a 1:4 (w/v) ratio of tuna bone waste to water.

**Keywords:** fish bone waste, fish skin waste, proximate analysis, natural flavour, tuna fish

**Abstrak:** Ikan tuna (*Thunnus sp.*) adalah salah satu hasil perikanan yang memiliki nilai gizi dan ekonomi baik. Hasil tangkapan produksi ikan tuna dari tahun ke tahun terus meningkat sehingga menyebabkan peningkatan limbah di industri pengolahan ikan. Tulang dan kulit ikan tuna kaya akan nilai gizi yang belum banyak di manfaatkan sebagai bahan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh limbah tulang dan kulit ikan tuna sebagai produk natural flavour alami yang memiliki nilai gizi tinggi. Metode penelitian menggunakan metode ekperimental laboratorium dengan sampel yang akan di analisis proksimat yaitu sampel E limbah tulang ikan tuna dan air pada perbandingan 1:3 b/v, sedangkan C yaitu limbah kulit ikan tuna pada perbandingan 1:4 b/v. Analisis proksimat yang dilakukan meliputi: kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat. Data hasil uji proksimat menunjukkan bahwa natural flavour terbaik pada perlakuan C dengan nilai kadar air 6,76% dan kadar abu 25,88% yang lebih rendah dibandingkan perlakuan E, sedangkan kadar protein C lebih tinggi dibandingkan E yaitu 6,86%. Jika dari jumlah nilai gizi yang terbaik perlakuan E lebih tinggi dibandingkan perlakuan C yaitu kadar lemak 6,17%, dan kadar karbohidrat 57,91%. Berdasarkan data tersebut perlakuan terbaik kaya akan nilai gizi terdapat pada perlakuan E dengan perbandingan limbah tulang ikan dan air 1:4 b/v.

**Kata kunci : Analisis proksimat, ikan tuna, limbah tulang ikan, limbah kulit ikan, natural flavour**

Penyedap rasa termasuk dalam kategori bahan tambahan pangan yang digunakan untuk meningkatkan kelezatan makanan. Penyedap ini mengandung senyawa asam glutamat, salah satu dari 20 asam amino yang ada dalam protein, yang berperan dalam memberikan rasa gurih. Beberapa senyawa dalam penyedap rasa yang menambah aroma, rasa, atau karakteristik khas pada makanan, seperti Monosodium Glutamate (MSG), Inosin Monofosfat (IMP), dan Guanosin Monofosfat (GMP) (Ghassani & Agustini, 2022). Penyedap rasa, terutama MSG, sering digunakan dalam masakan di negara-negara Asia. MSG terdiri dari asam glutamat yang berikatan dengan natrium, di mana asam glutamat inilah yang memberikan cita rasa gurih pada makanan yang diberi MSG (Khodjaeva et al., 2013).

MSG merupakan bahan tambahan pangan yang berasal dari bahan kimia sintetis, penggunaannya dalam jangka panjang akan merugikan kesehatan. Monosodium Glutamat dapat menimbulkan dampak negatif seperti chinese restaurant syndrom, kerusakan sel saraf, asma, obesitas dan kegemukan, sakit kepala dan hipertensi, kerusakan sel, serta kerusakan ginjal dan depresi sehingga perlu alternatif yang dapat menggantikan peran MSG yang aman dikonsumsi dalam jangka panjang (Rochmah & Utami, 2022). Alternatif pengganti MSG sintetis seperti dengan menggunakan bahan-bahan alami dari produk perikanan. Pengolahan sumber daya perikanan dengan konsep zero waste masih belum optimal diterapkan. Sejumlah penelitian telah mengembangkan pemanfaatan limbah ikan sebagai

penyedap rasa alami, seperti yang dihasilkan dari kepala dan tulang ikan tuna, kepala dan kulit udang (Atika & Handayani, 2019), limbah dari ikan *Abalistes stellaris* baik tulang maupun kulitnya (Aulia et al., 2023), ikan tenggiri, dan ikan lukas (Prinaldi et al., 2018).

Ikan tuna berpotensi diolah menjadi penyedap rasa, walau ikan tersebut merupakan jenis ikan bernilai ekonomi tinggi, namun pada proses pengolahannya akan menghasilkan limbah seperti kulit dan tulang, sebagai contohnya pada industri pengolahan ikan beku. Hal ini disebabkan industri hanya menggunakan fillet daging tuna saja sebagai produknya, sedangkan kulit dan tulang sebagai hasil samping akan dibuang begitu saja. Penelitian menunjukkan bahwa tulang ikan tuna kaya akan kalsium, yang penting bagi manusia, karena unsur utama tulang ikan terdiri dari kalsium, fosfor, dan karbonat (Trilaksani et al., 2006). Selain itu, kulit ikan tuna juga memiliki kandungan gizi tinggi dan layak diolah menjadi produk pangan. Kadar protein yang masih terkandung dalam kulit ikan mencapai 37,32%, disamping itu kulit juga menjadi sumber gelatin juga kolagen yang menjanjikan dikarenakan kadar proteinnya yang masih sangat tinggi. Protein yang tersebut dapat dihidrolisi menjadi bentuk yang sederhana seperti senyawa bioaktif peptida dengan urutan asam amino 2-20 (Abuine et al., 2019).

Kulit dan tulang ikan memberikan rasa umami sebagai ciri khas penyedap alami yang terbuat dari kedua bahan tersebut. Adanya kandungan asam amino dan ikatan peptida yang terekstrak penyebab

utama terbentuknya cita rasa umami. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh komposisi kimia dari perbandingan kedua jenis limbah terhadap analisis kimia yaitu proksimat. Proksimat adalah salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan kandungan nutrisi dalam bahan pangan. Sehingga dihasilkan jenis limbah ikan yang layak digunakan sebagai natural flavour yang aman dan bergizi untuk dikonsumsi.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pembuatan *natural flavor* dari limbah tulang dan kulit ikan Tuna yaitu: Timbangan, oven, blender, panci, wadah, pisau, spatula, wajan, kompor, baskom, loyang, gelas ukur, kertas roti (*parchment paper*), saringan, wadah saringan.

Bahan yang digunakan yaitu: Kulit dan tulang ikan tuna yang telah dibersihkan, rempah untuk menambah cita rasa, antara lain: maltodekstrin, bawang merah, bawang putih,, lada hitam, air, daun bawang dan garam.

### Pembuatan bubuk kaldu limbah tulang dan kulit ikan tuna

Proses pembuatan bubuk kaldu limbah tulang dan kulit ikan tuna mengikuti metode yang diadaptasi dari penelitian sebelumnya (Aulia *et al.*, 2023) Pertama, kaldu cair yang telah diolah dicampur secara merata, lalu dituangkan secara tipis ke dalam loyang yang sudah dilapisi kertas roti untuk mencegah lengket. Setelah itu, kaldu dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama 12 jam. Kaldu yang telah kering dibiarkan pada suhu ruang hingga dingin.

Sampel dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi bubuk (*natural flavor*) kemudian di ayak menggunakan ayakan 60 mesh untuk mendapatkan hasil yang lebih halus.



Gambar 1. Ilustrasi Pembuatan Penyedap Rasa Alami (*Natural Flavor*)

### Uji Proksimat

Uji proksimat adalah metode analisis yang digunakan untuk menentukan kandungan nutrisi dalam bahan pangan. Metode ini meliputi analisis kadar air, kadar abu, protein, lemak, dan karbohidrat mengacu pada SNI 01-2354:2006 tentang pengujian proksimat pada produk makanan. Uji proksimat dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi dalam bahan pangan dan dapat digunakan untuk menentukan kualitas bahan pangan. Uji proksimat juga dapat digunakan untuk menentukan nilai gizi dari bahan pangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

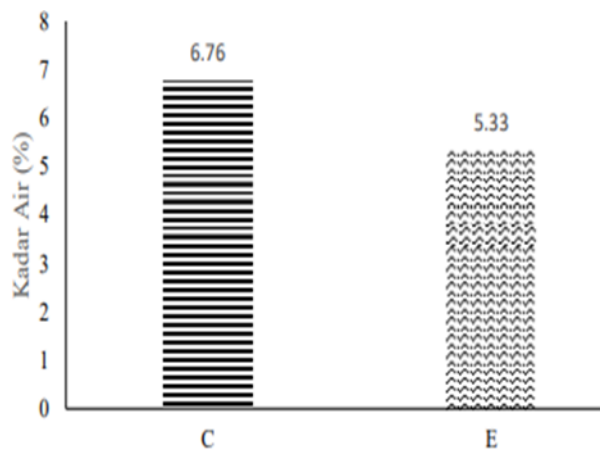
### Uji Proksimat

Analisis proksimat pada *natural flavor* dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai gizi di antara berbagai perlakuan tersebut, nilai gizi suatu produk pangan adalah komponen penting yang dapat

mempengaruhi kualitas produk tersebut. Analisis proksimat dilakukan terhadap parameter kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat.

### Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu analisis kimia yang berperan penting dalam industri pangan untuk mengetahui kualitas dan ketahanan pangan terhadap kemungkinan pembusukan. Kadar air *natural flavor* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut :



Gambar 2. (C) Limbah kulit ikan tuna dan air 1:4 b/v, (E) Limbah tulang ikan tuna dan air 1:3 b/v.

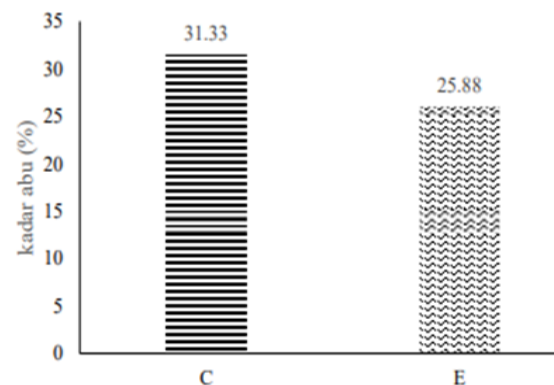
Berdasarkan hasil penelitian, nilai kadar air tertinggi terdapat pada sampel perlakuan C sebesar 6,76 % dan kadar air terendah terdapat pada sampel perlakuan E sebesar 5,33%. Hal ini dikarenakan kulit ikan tuna segar tinggi kandungan air yaitu 59,31% jika dibandingkan pada tulang ikan (Nurilmala et al., 2017). Hasil kadar air hasil analisis pada kedua sampel sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu berada di bawah 10%. Menurut SNI-01-3709-1995, nilai baku maksimum kadar air bahan penyedap rasa adalah 12% (b/b).

Kadar air yang sesuai nilai SNI akan aman dari tumbuhnya jamur atau kapang pada *natural flavour*; sebagaimana dikemukakan (Triza et al., 2021),

bakteri akan kesulitan tumbuh dan berkembang biak pada kadar air di bawah 10%. dan ditegaskan oleh (Araminta et al., 2022). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa sampel penyedap rasa ini masih dapat dianggap memenuhi standar SNI.

### Kadar Abu

Kadar abu sebagai parameter penentu untuk mengukur kandungan mineral yang terkandung dalam suatu produk. Pengujian kadar abu dilakukan untuk menentukan jumlah mineral yang ada dalam bahan. Kadar abu *natural flavor* dapat dilihat pada Gambar 3 berikut :



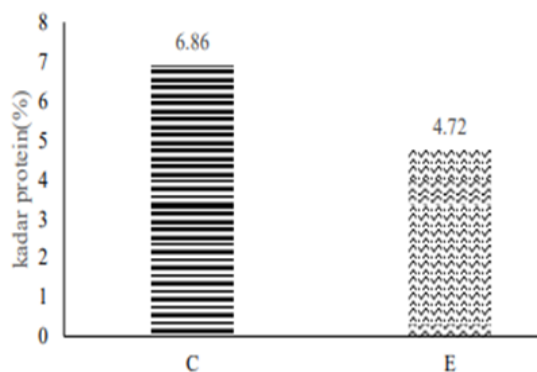
Gambar 3. (C) Limbah kulit ikan tuna dan air 1:4 b/v, (E) Limbah tulang ikan tuna dan air 1:3 b/v.

Berdasarkan hasil penelitian, nilai kadar abu tertinggi terdapat pada sampel *natural flavor* C sebesar 31,33 % dan kadar abu terendah terdapat pada sampel *natural flavor* E sebesar 25,88%. Kadar abu yang tinggi menunjukkan adanya banyak mineral dalam sampel. Pada penelitian (Ghassani & Agustini, 2022) menunjukkan kadar abu tulang ikan berkisar 59%, sedangkan pada penelitian (Moranda et al., 2018) kadar abu gelatin kulit ikan tuna berkisar 1,51%. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI-01-3709-1995), batas mutu maksimal kadar abu adalah 7% (b/b), sehingga *natural flavor* yang digunakan dalam penelitian ini tidak memenuhi baku

mutu SNI. Tinggi rendahnya kadar abu suatu bahan pangan tergantung pada kemampuan bahan pangan tersebut meregulasi dan mengabsorpsi logam (Winarno, 2008).

### Kadar Protein

Protein merupakan komponen penting yang berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh manusia dan sebagai bahan pembangun dan pengkondisi. Protein dalam tubuh ikan merupakan senyawa dengan konsentrasi tertinggi setelah air. Kadar protein natural flavor dapat dilihat pada Gambar 4.

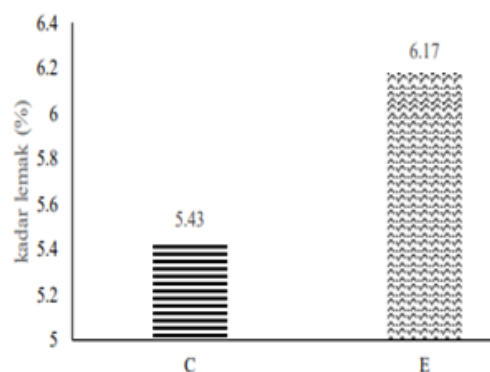


Gambar 4. (C) Limbah kulit ikan tuna dan air 1:4 (b/v), (E) Limbah tulang ikan tuna dan air 1:3 (b/v).

Berdasarkan hasil penelitian, nilai kadar protein tertinggi terdapat pada sampel C sebesar 6,86 % dan kadar protein terendah terdapat pada sampel E sebesar 4,72%. Hal ini dikarenakan kulit ikan tuna mengandung protein lebih tinggi dibandingkan tulang ikan tuna, kulit ikan tuna mengandung protein sekitar 37,32% (Hadinoto & Idrus, 2018). Kandungan protein yang dihasilkan pada sampel C dan pada sampel E belum memenuhi kriteria standar yang ditetapkan, sesuai SNI 01-4273-1996, kandungan protein minimal pada penyedap rasa adalah 7%. Hal ini disebabkan karena adanya proses pemasakan menggunakan suhu panas dapat menyebabkan hilangnya protein pada bahan (Prinaldi *et al.*, 2018).

### Kadar Lemak

Kadar lemak merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui kandungan lemak suatu bahan pangan. Ada beberapa metode berbeda untuk menganalisis kandungan lemak. Lemak merupakan molekul yang tersusun dari oksigen, hidrogen, karbon dan terkadang nitrogen dan fosfor. Kadar lemak natural flavor dapat dilihat pada Gambar 5 berikut :



Gambar 5. (C) Limbah kulit ikan tuna dan air 1:4 (b/v), (E) Limbah tulang ikan tuna dan air 1:3 (b/v).

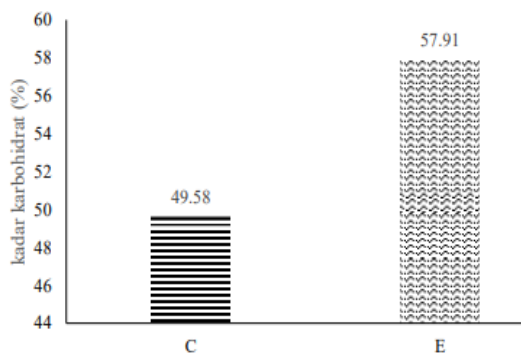
Berdasarkan hasil penelitian, nilai kadar lemak tertinggi terdapat pada sampel E sebesar 6,17 % dan kadar lemak terendah terdapat pada sampel C sebesar 5,43 %. Hal ini dikarenakan pada sampel E mengandung lebih banyak lemak dibandingkan kulit karena adanya sumsum tulang dan jaringan lemak di dalamnya. Menurut (Jim, 2014) lemak yang terdapat dalam sumsum tulang dan jaringan lemak di tulang umumnya terdiri dari trigliserida. Sehingga komponen utama yang menyebabkan kadar lemak lebih tinggi pada tulang ikan tuna adalah sumsum tulang dan jaringan lemak di dalamnya, yang merupakan sumber utama trigliserida dan lemak lainnya dalam tubuh ikan. Hasil kadar lemak sesuai dengan SIN-01-4218-1996, dimana mutu kadar lemak natural flavor minimal 0,3%, sehingga kaldu bubuk hasil penelitian ini memenuhi baku mutu SNI.

Menurut (Hafsiyah, 2018) pada penelitiannya

kandungan kadar lemak paling tinggi adalah pada tepung tulang ikan tuna yang menggunakan suhu paling rendah dengan suhu 60°C. Pemanasan dan perebusan akan mempengaruhi kandungan lemak dalam bahan dan mengurangi lemak yang berlebihan.

### Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat terendah diperoleh pada C dari kulit ikan tuna yaitu sebesar 49,58 %, sedangkan kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada E dari tulang ikan tuna yaitu sebesar 51,91%. Kadar karbohidrat *natural flavor* disajikan oleh Gambar 6.



Gambar 6. (C) Limbah kulit ikan tuna dan air 1:4 b/v, (E) limbah tulang ikan tuna dan air 1:3 b/v.

Kandungan karbohidrat pada *natural flavor*, berdasarkan hasil analisis kandungan karbohidrat menunjukkan kandungan karbohidrat tertinggi pada sampel E sebesar 57,91% dan terendah terdapat pada sampel C sebesar 49,58%. Perbedaan kandungan karbohidrat pada masing-masing perlakuan dipengaruhi oleh besar kecilnya komponen massa padat yang terdapat pada *natural flavor*, antara lain kandungan air, abu, protein, dan lemak.

Menurut (Fatkurahman et al., 2012) mengemukakan bahwa kadar karbohidrat yang dihitung selisihnya dipengaruhi oleh komponen gizi lain semakin rendah komponen gizi lain maka semakin tinggi kandungan karbohidratnya. Demikian

pula semakin tinggi komponen gizi lainnya maka kadar karbohidratnya akan semakin rendah. Komponen gizi yang mempengaruhi asupan karbohidrat antara lain protein, lemak, air, dan kadar abu.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari data uji proksimat pada penelitian ini diperoleh hasil yang terbaik yaitu pada perlakuan E memiliki nilai gizi yang lebih tinggi yaitu kadar lemak 6,17%, dan pada kadar karbohidrat 57,91% yang tinggi dibandingkan perlakuan C. Sedangkan pada perlakuan C tidak di anjurkan karena nilai kadar air lebih tinggi, sehingga umur simpan menjadi lebih pendek dan mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme penyebab kerusakan *natural flavour*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abuine, R., Rathnayake, A. U., & Byun, H. G. (2019). Biological activity of peptides purified from fish skin hydrolysates. *Fisheries and Aquatic Sciences*, 22(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s41240-019-0125-4>
- Araminta, D. V., Qudziyah, Q., & Timur, Y. P. (2022). The role of green sukuk in realizing the sustainable development goals 2030 agenda. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam (Journal of Islamic Economics and Business)*, 8(2), 251–266. <https://doi.org/10.20473/jebis.v8i2.37531>
- Atika, S., & Handayani, L. (2019). Pembuatan bubuk flavour kepala udang vannamei (*Litopenaus vannamei*) sebagai pengganti MSG (*Monosodium glutamat*). *Prosiding*

- SEMEDI-UNAYA (*Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu UNAYA*), 3(1), 18–26.
- Aulia, B., Mulfiza, F., & Putri, A. (2023). Pembuatan Penyedap Rasa Alami (Bubuk Flavor) dari Kulit Ikan dan Udang. *Jurnal TILAPIA*, 4(1), 68–74. <https://doi.org/10.30601/tilapia.v4i1.3680>
- Fatkurahman, R., Atmaka, W., & Basito. (2012). Karakteristik sensoris dan sifat fisikokimia cookies dengan substitusi bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L.) dan tepung jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1), 49–57.
- Ghassani, A. M., & Agustini, R. (2022). Formulation of flavor enhancer from shiitake mushroom (*Lentinula edodes*) with the addition of mackerel fish (*Scomberomorus commerson*) and dregs tofu hydrolysates. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 11(3), 222–232.
- Hadinoto, S., & Idrus, S. (2018). Proporsi dan Kadar proksimat bagian tubuh ikan tuna ekor kuning (*Thunnus albacares*) Dari Perairan Maluku. *Majalah BIAM*, 14(2), 51. <https://doi.org/10.29360/mb.v14i2.4212>
- Hafsiyah, N. A. (2018). Analisis kandungan gizi tepung tulang ikan tuna (*Thunnus* sp) sebagai alternatif perbaikan gizi masyarakat. *Sifonoforos*, 1, 18–19.
- Jim, E. L. (2014). Metabolisme Lipoprotein. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 5(3).
- Khodjaeva, U., Bojnanská, T., Vietoris, V., & Sytar, O. (2013). (Special issue 1) 2125-2135 Food Sciences 2125 Review. *Journal of Microbiology*, 2(2), 2125–2135.
- Moranda, D. P., Handayani, L., & Nazlia, S. (2018). Pemanfaatan limbah kulit ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) sebagai gelatin: Hidrolisis menggunakan pelarut HCl dengan konsentrasi berbeda. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 5(2), 81.
- Nurilmala, M., Jacob, A. M., & Dzaky, R. A. (2017). Quality of cultured wader pari during storage at different temperature. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(2), 339.
- Prinaldi, W. V., Suptijah, P., & Uju. (2018). Karakteristik sifat fisikokimia nano-kalsium ekstrak tulang ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(3), 385–395.
- Rochmah, D. L., & Utami, E. T. (2022). Dampak mengkonsumsi monosodium glutamat (MSG) dalam perkembangan otak anak. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 163–166.
- Trilaksana, W., Salamah, E., & Nabil, M. (2006). Pemanfaatan limbah tulang ikan tuna (*Thunnus* sp.) sebagai sumber kalsium dengan metode hidrolisis protein. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 9(2), 34–45.
- Triza, D., Wahyu, P., Eko, O., & Ayuningrum, D. (2021). Skrining bakteri penghasil enzim amilase dari sedimen tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *JFMR- Journal of Fisheries and Marine Research*, 5(2).