



Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime



Alamat Jurnal: <https://ejournal.upi.edu/index.php/kemaritiman>

PROPORSI DAN PEMANFAATAN HASIL SAMPING PENGOLAHAN IKAN TUNA (*Thunnus albacares*) DI KAWASAN PELABUHAN PERIKANAN NIZAM ZACHMAN JAKARTA

Thysan Putri Arum Nur Wahyuda^{1*}, Aef Permadi² dan Resmi Rumenta Siregar³

¹ Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jl. AUP Barat, Pasar Minggu, DKI Jakarta, 12520 Indonesia

² Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan/Program Pasca Sarjana, Politeknik Ahli Usaha Perikanan Universitas, DKI Jakarta, 12520 Indonesia

Correspondence: thysanputri10@gmail.com

ABSTRACT

The research aims to examine the management of tuna fish byproducts at PPSNZJ, including quantities and usage. The study was carried out at PPSNZ and PHPT in January-March 2024. Observation has been used to estimate the general portion of byproducts, proximate content, and usage. The study showed that the average tuna output at UPI in the PPSNZ region during the previous five years was roughly 77,901,552 kg, including a by-product amounting to 42%, or 32,771,011 kg. The histamine concentration of tuna fish flesh by-products tested at UPI in the PPSNZ area ranged from 0.95 ppm to 1.31 ppm, with dumpling processors testing at 8.16 ppm. Collectors and processors at PHPT and UKM utilize by-products, such as dumplings, crackers, and dry bones. Proximate substance test results: water content 32.73%-72.08%, ash content 1.13%-12.80%, protein content 4.03%-6.17%, fat content 0.42%-12.52%, carbohydrate content 16.91-37.33%. Proximate test results for the end product siamay and crackers: water content 51.30% and 2.18%, ash content 1.22% and 3.83%, protein content 5.45% and 13.02%, and the amount of carbohydrates 39.27% and 77.91%, respectively.

© 2023 Kantor Jurnal dan Publikasi UPI

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 01 004 2024

First Revised 04 025 2024

Accepted 01 026 2024

First Available online 06 001 2024

Publication Date 07 031 2024

Keyword:

By-Products,
Proportion,
Proximate,
Utilization.

1. PENDAHULUAN

Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta (PPSNZJ) merupakan Pelabuhan perikanan terbesar di Indonesia. PPSNZ memiliki fungsi untuk mengelola, memfasilitasi dan memberikan pelayanan kepada pelaku kegiatan perikanan dari pra produksi sampai pemasaran hasil industri usaha perikanan. Terdapat Unit Pengolahan Ikan (UPI) tuna sebagai salah satu sektor penting dalam perekonomian perikanan di Indonesia. Tingginya permintaan pasar terhadap produk olahan tuna, baik di pasar domestik maupun ekspor. Dalam proses pengolahan ikan tuna, selain menghasilkan produk utama yang diinginkan, terdapat pula hasil samping yang dihasilkan dalam jumlah signifikan.

Ikan tuna merupakan salah satu jenis ikan pelagis besar yang mempunyai nilai ekonomis besar. Karena harganya yang relatif mahal, ikan jenis ini banyak digemari oleh nelayan tradisional maupun nelayan skala industri. Ikan tuna sirip kuning merupakan ikan yang memiliki daya saing tinggi di pasaran, sehingga untuk menjaga kualitasnya, penanganan mulai dari awal penangkapan hingga penjualan harus diperhatikan dengan baik (Kantun et al., 2015).

Hasil samping pada UPI tuna dapat berupa insang, jeroan, tulang, kulit, daging sisa trimming dan bagian-bagian lain yang tidak dimanfaatkan sebagai produk utama. Penanganan dan pemanfaatan hasil samping ini menjadi salah satu isu penting dalam UPI. Jika tidak dikelola dengan baik, hasil samping ini dapat menyebabkan masalah lingkungan, seperti pencemaran. Untuk dapat memanfaatkan hasil samping secara optimal dan mengurangi dampak lingkungan, diperlukan informasi yang akurat tentang proporsi atau komposisi dari hasil samping yang dihasilkan dalam proses pengolahan ikan tuna. Namun, data mengenai proporsi hasil samping di unit-unit pengolahan ikan tuna di Indonesia masih terbatas dan belum tersedia secara komprehensif.

Dengan memahami proporsi dan komposisi hasil samping secara akurat, akan dapat diperoleh informasi berguna untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan industri pengolahan ikan tuna, serta memberikan rekomendasi praktis untuk pemanfaatan optimal hasil samping dari perspektif ekonomi dan lingkungan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam mendukung pembangunan industri perikanan tuna yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, serta meningkatkan nilai tambah dari hasil samping pengolahan ikan tuna yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Tingginya potensi hasil samping di Kawasan PPSNZJ dan potensi ekonomi dari pengolahan hasil samping pengolahan ikan tuna, maka diperlukan penelitian ini dengan tujuan untuk menganalisis proporsi hasil samping pengolahan ikan tuna di Kawasan PPSNZJ dan pemanfaatan hasil samping ikan tuna.

2. METODE

Penelitian dilakukan dengan metode kualitatif deskriptif dan teknik pengumpulan data melalui observasi kepada pelaku pemanfaat tuna dan hasil samping di Kawasan PPSNZ menggunakan kuisisioner dan pengamatan secara langsung dan penelitian dengan metode kuantitatif dengan melakukan pengujian kadar histamin dan proksimat terhadap hasil samping dan produk yang dihasilkan. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama tiga bulan yaitu pada bulan Januari 2024 sampai dengan Maret 2024 yang bertempat di beberapa lokasi yaitu Unit Pengolahan Ikan (UPI) di Kawasan Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman yaitu PT. Awindo International, PT. Indojoy Fortuna dan PT. Permata Marindo Jaya dan Pengolahan Hasil Perikanan Tradisional (PHPT) Muara Angke, Laboratorium Politeknik Ahli Usaha Perikanan dan Pusat Produksi Inspeksi dan Sertifikasi Hasil Perikanan (PPISHP) DKI Jakarta. Hasil penelitian dianalisis dengan metode analisis deskriptif komperatif dan persentase.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proporsi Hasil Samping

Dalam pengolahan ikan tuna menghasilkan kulit, kepala, tulang, isi perut ikan, daging dsb. Sisa-sisa ini sering dibuang begitu saja, padahal sebenarnya bisa diolah menjadi produk yang bernilai. Pemanfaatan limbah ini adalah penerapan salah satu prinsip ekonomi biru (*blue economy*) yang saat ini sedang digalakkan, yaitu prinsip *zero waste* yang menekankan terciptanya produksi bersih (Hadinoto & Idrus, 2018)

Tabel 1. Persentase Hasil Samping Pada 3 UPI

No	UPI	Kepala	Daging merah	Daging hitam	Limbah				Total
					(isi perut, tulang+ekor)	Kulit	Kama	Toro	
1	PT Awindo International	9,84	0,83	6,40	14,62	3,09	3,9	3,39	42,06
2	PT Indojoy Fortuna	10,28	1,13	8,12	13,25	3,11	2,24	3,82	41,95
3	PT Permata Marindo Jaya	15,12	1,13	8,00	12,57	1,98	1,99	3,16	43,95

Ikan yang menjadi objek penelitian adalah ikan tuna ekor kuning (*Thunnus albacares*). Berdasarkan penelitian, didapatkan bahwa persentase hasil samping yang dihasilkan pada strata 1 yaitu 42,06 %, strata 2 yaitu 41,95 % dan strata 3 yaitu 43,95 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh antara jumlah produksi dengan hasil samping yang dihasilkan. Rendemen hasil samping yaitu berkisar antara 56,05 % – 58,05 %. Menurut Stansby dan Olcott (1963) dalam Hadinoto & Idrus, (2018), bahwa ikan tuna terdiri dari 50-60% bagian tubuh yang bisa dikonsumsi dan menghasilkan 30-40% limbah dari total berat bersih. Semakin besar persentase rendemennya maka semakin tinggi juga nilai ekonomis produk tersebut, begitu juga dengan nilai efektifitas dari produk tersebut.

Tabel 1. Proporsi Hasil Samping UPI PPSNZ 5 tahun terakhir setelah di Konversikan

No	Rerata (kg)	Persentase hasil samping (%)	Proporsi hasil samping (%)	Persentase produk (%)	Proporsi produk (%)
1	1.351.621 - 41.153.652	42,06	568.491- 17.309.226	57,94	783.129 – 23.844.426
2	236.157 - 1.079.443	41,95	84.076 - 452.826	58,05	116.344 – 626.616
3	74.387 - 200.421	43,95	32.693 - 70.932	56,05	41.693 – 90.460
Total	77.901.552		32.771.011		45.130.540

Berdasarkan data diatas, jumlah produksi UPI di PPSNZ pertahun sebesar 77.901.552 kg, menghasilkan produk utama sebanyak 45.130.540 kg dan menghasilkan hasil samping sebesar 32.771.011 kg. Berdasarkan data berikut, PPSNZ dapat digolongkan sebagai penyumbang hasil samping / sisa pengolahan yang tinggi. Hasil samping perikanan dapat didefinisikan sebagai apa saja yang tersisa dan terbuang dari suatu kegiatan penangkapan, penanganan, dan pengolahan hasil perikanan yang nantinya dimanfaatkan untuk

meningkatkan nilai tambah dari limbah perikanan itu sendiri. Hasil sampingan maupun limbah ikan hasil olahan terlebih dahulu agar menjadi produk yang mempunyai nilai jual (Riana, 2014). Unit Pengolahan ikan di PPSNZ tidak ada yang mengolah seluruh komponen tubuh tuna, sehingga tetap menghasilkan hasil samping dari pengolahan tersebut. Limbah sisa pengolahan produk tuna dikumpulkan sesuai dengan jenis limbahnya, kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan siap untuk dijual kepada pihak pengumpul limbah tanpa melakukan proses lanjutan di perusahaan.

3.2 Pemanfaatan Hasil Samping Ikan Tuna (*Thunnus albacares*)

Hasil samping pengolahan tuna merupakan bahan baku utama dan didapatkan dari perusahaan di PPSNZ, dibeli oleh pengumpul kemudian dijual kepada pengolah di PHPT, diolah oleh pengolah di PHPT dan dijual oleh pengolah siomay, kerupuk. Hasil samping dari UPI suatu komponen penting dalam proses produksi. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan ternak adalah kepala, tulang, dan kulit ikan tuna. Kepala, tulang, kulit ikan tuna yang telah diproses di pengumpul menyisakan rangka kepala, kerangka tulang, dan kulit yang sudah tidak dapat dimanfaatkan lagi diartikan sebagai hasil samping dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kerupuk, Adapun daging yang dihasilkan dari bagian yang masih menempel pada tulang, kepala dan kulit, sehingga daging tersebut dijadikan sebagai bahan baku membuat siomay tuna. Pemanfaatan hasil samping ikan tuna dijadikan sebagai sumber bahan baku yang memiliki kandungan gizi yang baik perlu dilakukan dengan konsep zero waste. Prinsip zero waste pada *blue economy* juga menekankan agar semua sumber daya alam yang diambil dimanfaatkan secara optimal (Hartati, 2023). Limbah pada perusahaan dianggap oleh perusahaan sebagai hasil samping yang memiliki nilai ekonomi rendah, namun dianggap sebagai hal yang berharga oleh pengolah di muara baru dan muara angke. Sesuai dengan prinsip zero waste, limbah ikan merupakan sumber produk yang tak ternilai namun dapat bernilai jual tinggi jika dimanfaatkan (Alfio et al., 2021).

3.3 Pengujian Mutu Histamin

Ikan tuna memiliki kandungan histidin, sejenis asam amino bebas, dalam jumlah tinggi dan termasuk dalam kategori makanan yang mudah rusak. Jika pengolahan ikan tuna tidak dilakukan dengan benar, bakteri dapat mengubah histidin dalam daging ikan tuna menjadi senyawa toksik yang dikenal sebagai histamin (Suryanto & Sipahutar, 2021), (Sumandiarsa et al., 2023). Oleh karena itu, sangat penting untuk menerapkan proses pengolahan yang dapat menjaga mutu dan kualitas bahan baku.

Tabel 3. Hasil Pengujian Histamin Bahan Baku Pada UPI dan Pengolah Siomay

Unit Pengolahan Ikan (UPI)	Hasil (ppm)	Pengolah	Hasil (ppm)	SNI (ppm)
PT. Awindo International	0,95±0,04			
PT. Indojoy Fortuna	1,00±0,14	UKM Siomay Nuna	8,16±0,69	100
PT. Permata Marindo Jaya	1,31±0,26			

Hasil pengujian kadar histamin pada ketiga perusahaan dengan hasil uji yang berbeda-beda. Rata-rata kadar histamin yaitu 0,95 ppm-1,31 ppm terjadi peningkatan kadar histamin antara daging tuna pada UPI dengan daging tuna pada PHPT. Hasil pengujian bahan baku pada pengolah siomay menunjukkan bahwa kadar histamin pada daging tuna yaitu 8,16 ppm. Pengujian kadar histamin pada bahan baku daging tuna untuk pembuatan siomay bertujuan untuk menilai kesegaran dan mutu daging tuna, sekaligus dapat memastikan keamanan produk yang akan dihasilkan dan mencegah keracunan histamin. Untuk menghasilkan produk

yang bernilai gizi tinggi, diharuskan untuk menggunakan bahan yang sesuai standar dan memenuhi persyaratan (Ramadhani, 2023).

Penyebab, kemungkinan disebabkan karena tidak memperhatikan penanganan dan penerapan rantai dingin dan dikarenakan sampel daging ikan tersebut diambil pada hari yang berbeda dan juga setiap ikan komposisi kimianya berbeda-beda. Hal lain karena daging tuna yang diterima pengolah siomay berasal dari pengolah milik pak Caridi di PHPT Muara Angke. Dimana, daging tuna yang tersedia di UKM milik pak Caridi adalah daging tuna dari beberapa perusahaan yang berbeda. Pak Caridi merupakan satu-satunya pengolah hasil samping tuna.

3.4 Pengujian Proksimat Bahan Baku dan Produk

Pengujian kadar air diperlukan untuk menunjukkan kesegaran dan daya awet ikan tuna serta berpengaruh pada tekstur produk akhir, pengujian kadar abu diperlukan untuk mengindikasikan kandungan yang ada. Pengujian proksimat pada produk bertujuan untuk memastikan kandungan nutrisi lengkap dan menentukan karakteristik produk yang dihasilkan, menjamin kualitas.

Tabel 4. Hasil Pengujian Proksimat Bahan Baku

Hasil samping	Proksimat (%)				
	Kadar air	Kadar abu	Protein	Lemak	Karbohidrat
Kulit	64,02±0,26	1,61±0,13	6,71±0,04	0,42±0,11	26,44±0,02
Tulang	32,73±0,41	12,80±0,46	4,03±0,21	12,52±0,42	37,93±0,33
Daging	73,08±0,97	1,13±0,04	7,42±0,18	1,44±0,17	16,91±0,62

a. Kadar Air

Berdasarkan hasil uji kadar air yang tertera di Tabel 2.5 pada bahan baku kulit, tulang dan daging yaitu 64,02%, 32,73% dan 73,08%. Bahwa kadar air kulit ikan tuna adalah 64,02%, yang artinya lebih rendah dari penelitian Kantun (2015) dengan nilai 78.30-78.81% namun lebih tinggi dari penelitian Hadinoto, (2018) dengan hasil 59,31%. Sedangkan kadar air daging ikan tuna adalah 73,08, Kadar air tulang kering adalah 32,73%, yang artinya tidak sesuai standar SNI 2715:2013 dengan nilai apabila mutu A (6-10%), mutu B (10-12%), mutu C (10-12%). Kadar air pada bahan baku dipengaruhi oleh jenis ikan, jenis kelamin, usia, fase reproduksi, habitat, ketersediaan pakan, kualitas dan kualitas air. Kadar Abu

Berdasarkan hasil uji kadar abu yang tertera di Tabel 2.5 pada bahan baku kulit, tulang dan daging yaitu 1,61%, 12,80%, 1,13%. Bahwa kadar abu kulit 1,61%, yang artinya lebih rendah dari hasil penelitian Hadinoto, (2018) dengan hasil 5,73%. Sedangkan kadar abu pada daging ikan tuna yaitu 1,13%, dengan hasil 1,48%. Kadar abu tulang kering adalah 12,80%, yang artinya memenuhi standar SNI 2715:2013 dengan nilai apabila mutu A (maks 20%), mutu B (maks 25%), mutu C (maks 30%).

b. Kadar Protein

Berdasarkan hasil uji kadar protein yang tertera di Tabel 2.5 pada bahan baku kulit, tulang dan daging yaitu 6,71%, 4,03% dan 7,42%. Bahwa kadar protein kulit ikan tuna adalah 6,71%, yang artinya lebih rendah dari penelitian (Hadinoto, 2018) dengan hasil 37,32%, sedangkan kadar protein daging ikan tuna adalah 7,42, yang artinya lebih rendah dibandingkan daging ikan tuna yang diteliti Hadinoto, (2018) dan Kantun (2018) dengan hasil 28,34%, 14,32%. Kadar protein tulang kering adalah 4,03%, yang artinya lebih rendah dari standar SNI 2715:2013 dengan nilai apabila mutu A (min 60%), mutu B (min 55%), mutu C (min 50%).

c. Kadar Lemak

Berdasarkan hasil uji kadar lemak yang tertera di Tabel 2.5 pada bahan baku kulit, tulang dan daging yaitu 0,42%, 12,52% dan 1,44%. Bahwa kadar lemak kulit ikan tuna adalah 0,42%, yang artinya lebih rendah dari penelitian [Hadinoto \(2018\)](#) dengan nilai 9,17%, sedangkan kadar lemak daging ikan tuna adalah 1,44% yang artinya lebih rendah dari penelitian [Kantun \(2015\)](#) dengan nilai 1,59-1,61%. Kadar lemak tulang kering adalah 12,52%, yang artinya melebihi standar SNI 2715:2013 dengan nilai apabila mutu A (maks 10%), mutu B (maks 11%), mutu C (maks 12%).

d. Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil uji kadar karbohidrat yang tertera di Tabel 2.5 pada bahan baku kulit, tulang dan daging yaitu 26,44%, 37,93% dan 16,91%. Menunjukkan bahwa nilai terendah yaitu kadar karbohidrat daging sedangkan tertinggi adalah tulang. Penelitian kadar karbohidrat tulang yaitu 7,93% yang artinya lebih rendah dibandingkan [Kantun \(2015\)](#) dengan nilai 1,06-1,32%. Kadar karbohidrat yang terdapat dalam limbah padat tuna cukup baik untuk kebutuhan tubuh karena karbohidrat dalam daging ikan merupakan polisakarida yaitu glikogen.

Tabel 5. Hasil Pengujian Proksimat Produk

Produk	Proksimat (%)				
	Kadar air	Kadar abu	Protein	Lemak	Karbohidrat
Siomay	51,30±0,32	1,22±0,04	5,45±0,06	2,76±0,18	39,27±0,11
Kerupuk	2,18±0,68	3,06±0,20	3,83±0,03	13,02±0,22	77,91±0,73

a. Kadar Air

Berdasarkan uji kadar air pada produk siomay menunjukkan bahwa kadar air siomay ikan tuna yaitu 51,3% sedangkan kadar air kerupuk ikan tuna yaitu 2,18%. Hasil analisis kadar air pada produk siomay menunjukkan bahwa hasil uji telah memenuhi syarat SNI No. 7756-2013 dengan nilai maks 60,0. Peningkatan kadar air pada siomay diduga karena pati yang terkandung di dalam tepung sehingga dapat menambah berat total dan bersifat mengikat air ([Parnanto & Atmaka, 2010](#)). Sedangkan penurunan kadar air dapat terjadi akibat mekanisme interaksi pati dan protein sehingga air tidak dapat lagi diikat secara sempurna karena ikatan hidrogen yang seharusnya mengikat air telah dipakai pati dan protein ([Nurnidar & Kiflah, 2023](#)). Hasil analisis kadar air pada produk kerupuk menunjukkan bahwa hasil uji telah memenuhi syarat SNI 2713.3-2009 yang menetapkan bahwa kadar air maksimal 12%.

b. Kadar Abu

Berdasarkan uji kadar abu pada produk siomay menunjukkan bahwa kadar abu yaitu 1,22 %. sedangkan kadar abu kerupuk ikan tuna yaitu 3,06 %. Hasil analisis kadar abu pada produk siomay menunjukkan bahwa hasil uji memenuhi standar SNI No. 7756-2013 dengan nilai maks 2,0%. Peningkatan kadar abu pada siomay dipengaruhi oleh bahan baku dan bumbu-bumbu yang ditambahkan ke dalam adonan, terutama bumbu yang lebih banyak mengandung garam-garam mineral ([Askar Khalid, 2014](#)). Sedangkan, hasil analisis kadar abu pada produk kerupuk menunjukkan bahwa hasil uji melebihi syarat SNI 2713.3-2009 dengan nilai maksimal 0,2%. Kadar abu kerupuk hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan seperti tepung yang mengandung lebih banyak mineral seperti garam, penyedap rasa dan bumbu dapat mempengaruhi kadar abu ([Janib Achmad et al., 2020](#)).

c. Kadar Protein

Berdasarkan uji kadar protein pada siomay menunjukkan bahwa kadar protein siomay ikan tuna yaitu 5,45 %, sedangkan kadar protein kerupuk ikan tuna yaitu 3,83%. Hasil

analisis kadar protein pada produk siomay menunjukkan bahwa hasil uji telah memenuhi syarat SNI No. 7756-2013 dengan nilai min 5,0 %, sedangkan pada kerupuk menunjukkan bahwa hasil uji belum memenuhi syarat SNI 2713.3-2009 dengan. Bahan baku yang digunakan adalah jenis ikan tetelan daging tuna pada kondisi segar, dengan suhu pada produk yaitu 10 °C yang melebihi standar sesuai SNI yaitu suhu pusat antara 0°C - 5°C.

d. Kadar Lemak

Berdasarkan uji kadar lemak pada siomay menunjukkan bahwa kadar lemak siomay yaitu 2,76 %, sedangkan kadar lemak kerupuk yaitu 13,02 %. Hasil analisis kadar lemak pada produk siomay menunjukkan bahwa hasil uji telah memenuhi syarat SNI No.7756-2013 yang menyebutkan bahwa kadar lemak maksimal yaitu 20,0%. Pengaruh kadar lemak pada siomay dipengaruhi oleh kualitas bahan baku ikan yang digunakan kurang baik, dapat dilihat dari kadar lemak daging ikan tuna yang digunakan, faktor lainnya karena penambahan bahan lain seperti tepung dan bumbu kemudian penyimpanan yang tidak tepat dapat menyebabkan perubahan kadar lemak, misalnya oksidasi lemak dan penanganan bahan yang tidak sesuai yang menyebabkan degradasi lemak (Parnanto & Atmaka, 2010). Sedangkan hasil analisis kadar lemak pada produk kerupuk menunjukkan bahwa hasil uji 13,02%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan rata-rata produksi tuna pada UPI di Kawasan PPSNZ sekitar 77.901.552 kg menghasilkan hasil samping sebesar 32.771.011 kg. Hasil uji kandungan histamin pada hasil samping daging ikan tuna di PT. Awindo International, PT. Indojoyo Fortuna dan PT. Permata Marindo Jaya sebesar 0,95 ppm - 1,31 ppm kemudian mengalami peningkatan kandungan histamin menjadi 8,16 ppm dilakukan pada pengolah siomay. Hasil samping dimanfaatkan oleh pengumpul, pengolah hasil samping di PHPT dan UKM, dengan produk samping yang dihasilkan adalah siomay, kerupuk dan tulang kering. Hasil uji proksimat bahan baku, kadar air 32,73%-72,08%, kadar abu 1,13%-12,80%, kadar protein 4,03%-6,17%, kadar lemak 0,42%-12,52%, kadar karbohidrat 16,91-37,93%. Hasil uji proksimat produk akhir siomay dan kerupuk, kadar air 51,30% dan 2.18%, kadar abu 1,22% dan 3,83%, kadar protein 5,45% dan 13,02%, kadar karbohidrat 39,27% dan 77,91%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alfio, V. G., Manzo, C., & Micillo, R. (2021). From fishwaste to value: An overview of the sustainable recovery of omega-3 for food supplements. *Molecules*, 26(4). <https://doi.org/10.3390/molecules26041002>
- Askar Khalid. (2014). *Applied Microbiology and Biotechnology*, 85(1), 2071–2079.
- 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>
- Hartati, N. (2023). *Dalam Mendukung Blue Economy Di Kabupaten Luwu Timur (Studi Kasus Masyarakat Pesisir Kecamatan Malili) Di Kabupaten Luwu Timur (Studi Kasus Masyarakat Pesisir Kecamatan Malili)*.
- Janib Achmad, M., Abdullah, N., Samman, A., & Iswar Tolori, dan. (2020). *Analisis Kualitas Kerupuk Ikan Tuna dengan Uji Mikroorganisme dan Organoleptik di Kota Ternate (Quality Analysis of Crackers With Tuna Fish Test in Microorganism and Organoleptic in Ternate City)*. 13(1), 60–68. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.2.60-68>
- Kantun, W., Malik, A. A., & Hariyanti. (2015). Kelayakan Limbah Padat Tuna Loin Madidihang *Thunnus albacares* Untuk Bahan Baku Produk di Verifikasi. *Jphpi*, 18(3), 303–314.

<https://doi.org/10.17844/jphpi.2015.18.3.303>

- Nurnidar, N., & Kiflah, M. (2023). Kadar Lemak Kerupuk Kulit Ikan Tuna (*Thunnus Albacares*) Menggunakan Firming Agent Berbeda. *Jurnal TILAPIA*, 4(1), 44–50. <https://doi.org/10.30601/tilapia.v4i1.3639>
- Parnanto, N. H. R., & Atmaka, W. (2010). Diversifikasi Dan Karakterisasi Citarasa Bakso Ikan Tenggiri (*Scomberomus Commerson*) Dengan Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.13612>
- Ramadhani, F. (2023). *Pengujian kandungan histamin pada bahan baku dan produk ikan tuna beku ekspor amerika di pt. yakin pasifik tuna lampulo.*
- Riana, I. G. (n.d.). *Master Plan UMKM Berbasis Perikanan untuk Meningkatkan Pengolahan Produk Ikan yang Memiliki Nilai Tambah Tinggi of Fish Products That Have High Value Added.*
- Sumandiarsa, I. K., Apriansyah, A. D., & Sirait, J. (2023). *Mutu dan Proporsi Bagian Tubuh Ikan Tuna (Thunnus sp .) serta Rendemen Produk Turunannya : Studi Kasus di PT . X , Benoa-Bali Quality and Proportion of Tuna Body Parts (Thunnus sp .) and the Yield of Derivative Products : a Case Study at PT . X Benoa-Ba.* 401–415.s
- Suryanto, M. R., & Sipahutar, Y. H. (2021). Kadar Histamin dan Nilai Angka Lempeng Total (ALT) pada Tuna Loin berdasarkan Jumlah Hari Penangkapan dan Ukuran Ikan di Unit Pengolahan Ikan, Surabaya. *Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan 2021*, 173–184.