

POTENSI MINYAK DAN TEPUNG IKAN TUNA (*Thunnus albacares*) HASIL PERIKANAN TANGKAP PROVINSI BENGKULU SEBAGAI BAHAN FORTIFIKASI PANGAN BERGIZI

*(The potential of tuna oil and fish flour (*Thunnus albacares*) from capture fisheries in Bengkulu Province as Nutritional Food Fortification Materials)*

Wica Elvina^{1*}, Kurnia Dewiani²

¹Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu;

²Program Studi Kebidanan Fakultas MIPA Universitas Bengkulu

*Corresponding author, Email: welvina@unib.ac.id

ABSTRACT

*Tuna fish (*Thunnus albacares*.) is one of the capture fisheries commodities with significant potential to be developed as a nutritious food ingredient to support food diversification. This study aimed to evaluate the potential of tuna fish oil and tuna fish flour derived from capture fisheries in Bengkulu Province as ingredients for nutritious food formulations through yield and chemical characteristic analyses. The study was conducted by processing tuna into fish oil using an oven-heating method at 100°C for 6 hours, while the residual solid from the oil extraction process was further processed into fish flour using a food dehydrator at 90°C for 8 hours. The analyzed parameters included the yield of fish oil and fish flour, moisture content, free fatty acids (FFA), protein content, fat content, and carbohydrate content. The results showed that the yield of tuna fish oil was 10.46%, while the yield of tuna fish flour reached 26.75%. Tuna fish oil had a moisture content of 0.47% and an FFA value of 0.86%, both of which met fish oil quality standards. Meanwhile, tuna fish flour contained 9.14% moisture, 53.45% protein, 6.92% fat, and 22.63% carbohydrates. These findings indicate that tuna fish oil and fish flour have strong potential as raw materials for functional food and food fortification due to their high protein content and omega-3 fatty acids, which provide important health benefits. The combined utilization of tuna fish oil and fish flour has the potential to produce food products with more complete nutritional value and higher added value in supporting local resource-based food diversification.*

Keywords: fish flour, fish oil, tuna fish

ABSTRAK

Ikan tuna (*Thunnus albacares*.) merupakan salah satu komoditas hasil perikanan tangkap yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku pangan bergizi dalam mendukung diversifikasi pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi minyak dan tepung ikan tuna hasil perikanan tangkap Provinsi Bengkulu sebagai bahan formulasi pangan bergizi melalui analisis rendemen dan karakteristik kimianya. Penelitian dilakukan dengan metode pengolahan ikan tuna menjadi minyak ikan menggunakan teknik pemanasan oven pada suhu 100°C selama 6 jam, sedangkan ampas hasil ekstraksi minyak diolah menjadi tepung ikan menggunakan food dehydrator pada suhu 90°C selama 8 jam. Parameter yang dianalisis meliputi rendemen minyak dan tepung ikan, kadar air, asam lemak bebas (FFA), kadar protein, lemak, dan karbohidrat. Hasil penelitian menunjukkan rendemen minyak ikan tuna sebesar 10,46% dan rendemen tepung ikan sebesar 26,75%. Minyak ikan tuna memiliki kadar air 0,47% dan FFA 0,86% yang telah memenuhi standar mutu minyak ikan. Tepung ikan tuna memiliki kadar air 9,14%, protein 53,45%, lemak 6,92%, dan karbohidrat 22,63%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa minyak dan tepung ikan tuna memiliki potensi yang baik sebagai bahan baku pangan

fungsional dan fortifikasi pangan karena mengandung protein tinggi serta asam lemak omega-3 yang bermanfaat bagi kesehatan. Pemanfaatan minyak dan tepung ikan tuna secara bersamaan berpotensi menghasilkan produk pangan dengan kandungan gizi yang lebih lengkap dan bernilai tambah tinggi dalam mendukung diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal.

Kata kunci: ikan tuna, minyak ikan, tepung ikan

PENDAHULUAN

Diversifikasi pangan merupakan langkah penting dalam peningkatan ketahanan pangan dan pemenuhan gizi masyarakat di Indonesia. Langkah ini menjadi salah satu upaya untuk memperluas ragam konsumsi masyarakat yang bergantung pada sumber pangan tertentu seperti sumber karbohidrat dan serat saja. Indonesia memiliki potensi sumber pangan dari berbagai komoditas, salah satunya adalah perikanan tangkap. Menurut data BPS (2025), Indonesia menghasilkan perikanan tangkap 7,4 juta Ton/ tahun serta khususnya untuk provinsi Bengkulu adalah 64.000 ton/ tahun. Berdasarkan data tersebut juga diinformasikan hasil perikanan tangkap yang berpotensi adalah ikan tuna. Ikan tuna merupakan komoditas perikanan potensial untuk dikembangkan sebagai sumber pangan bergizi karena mengandung protein yang tinggi, asam lemak omega-3 dan mikro nutrisi lainnya seperti vitamin dan mineral yang sangat penting bagi kesehatan. Kandungan asam lemak omega-3 pada ikan tuna, terutama *eicosapentaenoic acid* (EPA) dan *docosahexaenoic acid* (DHA), diketahui memiliki manfaat dalam menjaga kesehatan jantung, meningkatkan fungsi otak, serta berperan sebagai antiinflamasi alami (Putra et al., 2022; Rahmawati et al., 2023).

Pemanfaatan ikan tuna saat ini masih didominasi dalam bentuk produk segar ataupun hasil olahan produk sederhana sehingga pemanfaatannya belum optimal.

Pengolahan ikan tuna dapat diolah menjadi berbagai produk pangan fungsional diantaranya minyak ikan, tepung ikan dan bahan produk fortifikasi lainnya. Pengembangan produk pangan berbasis ikan tuna tidak hanya dapat menambah nilai ekonominya, tetapi memberikan peluang pengembangan produk pangan yang lebih sehat dan praktis namun tetap memenuhi gizi yang baik. Minyak ikan tuna berpotensi sebagai sumber lipid fungsional karena mengandung asam lemak tak jenuh rantai panjang, terutama EPA dan DHA, sedangkan tepung ikan tuna sangat baik karena mengandung protein kalsium, fosfor, dan mineral lainnya yang cukup tinggi sehingga sangat baik dimanfaatkan sebagai bahan fortifikasi produk pangan (Sari et al., 2021; Nugraheni et al., 2024).. Oleh karena itu, kombinasi keduanya dalam formulasi produk pangan berpotensi menghasilkan produk yang bergizi tinggi dan bernutrisi.

Pemanfaatan ikan tuna secara optimal tidak hanya bergantung pada kualitas produk akhir namun juga pada efisiensi proses pengolahan dengan mengetahui nilai rendemen. Rendemen hasil minyak dan tepung ikan dapat menggambarkan tingkat efektifitas konversi bahan baku menjadi produk olahan sehingga dapat digunakan sebagai parameter keberhasilan proses pengolahan untuk pengembangan skala industri. Daging ikan tuna memiliki kandungan protein mencapai 42,14% sehingga berpotensi besar menjadi bahan

baku pangan berprotein tinggi (Parvathy *et al*, 2018). Selain sebagai sumber protein, daging tuna juga mengandung lipid yang mengandung asam lemak tak jenuh sehingga dapat dikembangkan menjadi bahan baku pangan fungsional (Dugo *et al*, 2023). Penelitian terdahulu juga menunjukkan hasil pengolahan hasil samping pengolahan ikan tuna diketahui masih memiliki asam lemak, omega 3 yang bermanfaat bagi industri pangan (Oliveira *et al*, 2017). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan minyak dan tepung ikan serta mengetahui besarnya rendemen minyak ikan dan tepung ikan yang dihasilkan. Selain itu penelitian ini juga dilakukan analisis kimia pada minyak dan tepung ikan untuk mengetahui potensi pada pengembangan produk pangan yang bergizi.

BAHAN DAN METODE

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah 5 Kg ikan tuna utuh (*Thunnus albacares*) dengan berat rata-rata per ekor 1 Kg yang diperoleh dari pusat pasar ikan di Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu. Penggunaan ikan tuna segar bertujuan untuk mempertahankan kualitas nutrisi dan meminimalkan terjadinya oksidasi lemak selama proses pengolahan (Putra *et al.*, 2022). Bahan kimia yang digunakan untuk analisis kualitas minyak dan tepung ikan meliputi pelarut organik, larutan asam, basa, dan indikator analisis proksimat (AOAC, 2019) Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan minyak dan tepung ikan menggunakan oven, *food dehydrator*, loyang anti panas, blender, aluminium foil, corong pemisah, tiang statif, blender, ayakan mesh 60 .

Pembuatan sampel minyak ikan tuna

Ikan tuna utuh yang diperoleh dicuci bersih dengan memisahkan isi perut dan insang serta kotoran yang menempel pada ikan. Ikan kemudian dipotong-potong menjadi ukuran yang lebih kecil agar mempermudah tahap pengovenan. Sampel ikan tuna yang telah dipotong ditimbang untuk mengetahui berat awal sebelum dimasukkan kedalam oven. Potongan-potongan ikan disusun diatas loyang antipanas yang dilengkapi saringan besi agar minyak mudah dipisahkan. Sampel kemudian dipanaskan menggunakan oven selama 3 jam pada suhu 60°C (Kamini *et al*, 2016). Proses pemanasan dilakukan untuk memecah jaringan lemak dan mempermudah keluarnya minyak dari jaringan tubuh ikan (Nugraheni *et al.*, 2024). Suhu pemanasan dipilih karena mampu menghasilkan minyak dengan rendemen yang baik tanpa menyebabkan kerusakan nutrisi secara berlebihan, khususnya asam lemak omega-3 (Rahmawati *et al.*, 2023). Sampel yang telah dioven didinginkan pada suhu ruang selama ±30 menit untuk selanjutnya diambil minyak yang tertinggal di loyang. Minyak yang dihasilkan selanjutnya dikumpulkan untuk dilakukan pemisahan antara lapisan minyak dan air. Pemisahan dilakukan berdasarkan perbedaan densitas, dimana air akan berada pada lapisan bawah sedangkan minyak berada pada lapisan atas (AOAC, 2019). Minyak ikan tuna yang diperoleh selanjutnya disimpan dalam wadah tertutup dan terlindung dari cahaya sebelum dilakukan analisis kualitas minyak.

Pembuatan Tepung ikan tuna

Ampas atau sisa padatan ikan tuna dari proses pembuatan minyak ikan tuna selanjutnya di potong lebih kecil. Sampel potongan ikan kemudian diletakkan diatas

aluminium foil untuk dimasukkan kedalam *food dehydrator*. Pengeringan sampel dilakukan selama 8 jam pada suhu 90°C hingga diperoleh kadar air yang rendah. Selanjutnya sampel didinginkan selama 30 menit pada suhu ruang. Sampel ikan kering kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga membentuk tepung dan selanjutnya diayak menggunakan ayakan mesh 60 untuk memisahkan tepung yang telah halus dan tepung kasar. Tepung yang masih kasar, selanjutnya diulang untuk diblender hingga diperoleh seluruh sampel potongan ikan menjadi tepung halus. Tepung ikan tuna halus disimpan untuk selanjutnya dianalisis kandungan gizinya.

Uji dan Analisis

Pengujian terhadap karakteristik minyak ikan dan tepung ikan meliputi diantaranya:

1. Rendemen Minyak Ikan dan tepung ikan

Rendemen dihitung dengan membandingkan berat minyak dan tepung yang dihasilkan terhadap berat awal ikan tuna segar melalui persamaan berikut (Sudarmadji., 2010) :

$$\text{Rendemen}(\%) = \frac{\text{Hasil minyak atau Tepung ikan (g)}}{\text{Berat awal ikan segar}} \times 100$$

2. Analisis minyak ikan

Analisis mutu minyak ikan yang dihasilkan meliputi kadar air (%) dan asam lemak bebas (FFA) dengan menggunakan metode dasar AOAC (2019), Dimana metode yang digunakan untuk kadar air adalah metode oven gravimetri dan FFA menggunakan titrasi alkalimetri.

3. Analisis Tepung ikan

Analisis karakteristik tepung ikan menggunakan metode AOAC (2019) yang terdiri dari: kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Metode yang digunakan pada masing-masing parameter adalah Metode Oven untuk analisis kadar air, metode Kjeldahl untuk analisis kadar protein, metode soxhlet untuk analisis kadar lemak serta metode by difference untuk analisis kadar karbohidrat.

Rancangan percobaan dan analisis statistik

Penelitian ini tidak terdapat perlakuan sehingga rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial 3 kali ulangan. Ulangan dilakukan untuk meningkatkan ketelitian pengukuran dan memperoleh data yang lebih representative. Sedangkan analisis yang digunakan adalah statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk nilai rata-rata. Analisis ini digunakan untuk dapat menjelaskan karakteristik mutu pada minyak ikan dan tepung ikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Minyak Ikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan ikan tuna yang menghasilkan minyak ikan diperoleh nilai rendemen sebesar 10,46 ± 0,06 % dari total berat awal bahan baku. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa nilai rendemen yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Rahmawati *et al* (2023) yaitu sebesar 9,85%. Perolehan rendemen yang cukup tinggi dapat disebabkan oleh perbedaan pengukuran bahan baku, dan metode ekstraksi yang digunakan. Diketahui rendemen minyak ikan dapat dipengaruhi oleh kandungan lemak ikan, ukuran potongan ikan, suhu pemanasan

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v24i1.5578>

dan lama ekstraksi pada proses pengovenan (Putra, et al., 2022). penelitian lain oleh Hasanah et al (2021) melaporkan metode ekstraksi minyak ikan tuna dengan metode perebusan basah menghasilkan 8,74%. Perbedaan nilai rendemen ini diduga disebabkan oleh penggunaan oven yang terkendali dapat mengurangi kehilangan minyak selama proses ekstraksi. Hal ini sejalan dengan penelitian Jamaluddin et al (2022), menyebutkan metode ekstraksi kering menggunakan oven atau rendering memiliki keunggulan dalam menghasilkan rendemen minyak yang lebih tinggi dibandingkan metode perebusan karena kadar air pada ikan dapat berkurang selama proses pemanasan oven. Metode ekstraksi minyak ikan menggunakan oven dinilai mampu mempertahankan stabilitas kandungan asam lemak omega-3 dibandingkan dengan pemanasan langsung dengan suhu tinggi yang dapat menyebabkan kerusakan EPA dan DHA pada daging ikan (haryati et al., 2020).



Gambar 1. Minyak ikan tuna

Rendemen Tepung Ikan

Tepung ikan diperoleh dari hasil pengolahan ampas ikan tuna yang telah diperoleh minyaknya. Rendemen yang

dihasilkan dari pengolahan ampas ikan tuna yaitu sebesar $26,75 \pm 0,12$ %. Nilai ini menunjukkan bahwa ampas ikan tuna memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan lebih lanjut sebagai bahan baku produk pangan tinggi protein.

Penelitian Sari et al. (2021) mengungkapkan bahwa tingginya rendemen tepung ikan dapat dipengaruhi oleh kandungan padatan dan protein ikan yang masih tersisa setelah minyak dan air terekstraksi.



Gambar 2. Tepung ikan tuna

Kadar air minyak tuna

Hasil penelitian menunjukkan kadar air minyak ikan tuna sebesar $0,47 \pm 0,12$ %. Nilai ini menunjukkan bahwa pemisahan antara minyak dan air saat proses pemisahan menggunakan corong pemisah berjalan dengan optimal. Hasil penelitian ini juga telah memenuhi standar mutu minyak ikan berdasarkan SNI 8467:2018 yaitu minyak memiliki kadar maksimum 0,5%. Kadar air yang cukup rendah juga dapat disebabkan oleh proses pendinginan sebelum pemisahan fase minyak dan air, karena kondisi yang dingin dapat memperjelas batas antar fase (Yuniarti et al., 2021). Menurut Ketaren (2019), kandungan air pada minyak sangat penting karena berkaitan dengan kestabilan

minyak selama penyimpanan serta kandungan air dapat mempercepat reaksi hidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas.

Asam Lemak Bebas minyak tuna

Kadar lemak yang terkandung pada minyak tuna hasil penelitian yaitu sebesar $92,42 \pm 0,18\%$. Hasil ini menunjukkan adanya komponen non-lipid yang masih tercampur dengan minyak selama proses pemisahan. Minyak ikan yang diperoleh memiliki kandungan asam lemak bebas. Asam lemak bebas adalah indikator pada kerusakan minyak yang disebabkan adanya reaksi hidrolisis dan oksidasi (Cahyono, et al., 2022).

Hasil uji Asam Lemak Bebas (FFA) diperoleh pada minyak ikan tuna sebesar $0,86 \pm 0,04\%$. Persentase FFA pada minyak tuna yang dihasilkan masih tergolong rendah sehingga menunjukkan bahwa kerusakan lipid pada minyak ikan tuna masih sedikit. Kandungan asam lemak bebas (FFA) pada minyak ikan dapat menentukan kualitas minyak, dimana semakin tinggi nilai FFA maka semakin turun kualitas minyaknya (Ketaren, 2019). Menurut Winarno et al, (2021), rendahnya kadar lemak bebas pada proses ekstraksi minyak dapat disebabkan penggunaan bahan baku segar dikarenakan masih minimnya aktifitas enzimatis yang menjadi penyebab pembentukan asam lemak bebas. Asam lemak bebas (FFA) pada hasil penelitian juga telah memenuhi standar mutu minyak ikan konsumsi yaitu kurnag dari 1,5% untuk mempertahankan kualitas dan stabilitas minyak ikan (IFOS, 2020). Rendahnya nilai FFA pada minyak ikan menunjukkan bahwa minyak ikan tuna memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai bahan baku pangan

fungsional dikarenakan kerusakan pada minyak masih tergolong rendah.

Kadar air tepung

Hasil analisis kadar air pada tepung ikan tuna diperoleh sebesar $9,14 \pm 0,21\%$. Besaran ini masih berada pada standar SNI 2715:2013 yang menetapkan kadar air maksimum tepung adalah 10%. Kandungan kadar air yang rendah ini diperoleh dengan menggunakan *food dehydrator* secara optimal sehingga kandungan air berhasil diupkan tanpa menyebabkan kerusakan fisik pada tepung ikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Raharjo et al. (2021) yang mengungkapkan proses pengeringan dengan suhu terkontrol dapat menurunkan kadar air sehingga umur simpan produk dapat lebih lama dibanding dengan pengeringan secara konvensional. Pernyataan ini juga didukung dari penelitian Fauziah et al, (2022) yang melaporkan kadar air tepung ikan yang dihasilkan dengan metode pengeringan alami lebih tinggi yaitu sebesar 9,26%. Kadar air pada tepung selanjutnya akan menentukan penggunaan tepung ikan pada produk olahan pangan. Berdasarkan hasil penelitian besaran kadar air dapat digunakan sebagai bahan baku produk olahan seperti biskuit, cookies, mie, nugget maupun bahan tambahan pangan lainnya.

Kadar protein tepung ikan tuna

Kadar protein merupakan parameter penting dalam menentukan kualitas tepung ikan, karena nutrisi terbesar yang terkandung adalah protein sebagai sumber asam amino esensial. Hasil penelitian tepung ikan yang dilakukan menunjukkan kadar protein pada tepung ikan tuna sebesar $53,45 \pm 0,88\%$. Kadar protein tepung tuna menunjukkan struktur protein ikan tuna masih dapat

dipertahankan meskipun telat melalui proses pengeringan dan pemanasan dalam waktu yang lama. Widodo et al., (2020) mengungkapkan suhu pengeringan yang terkontrol mampu mempertahankan protein dan mengurangi kehilangan selama proses pengolahan. Oleh karena itu, tepung ikan tuna sangat berpotensi sebagai bahan pengisi pada produk pangan yang masih rendah protein. Kandungan asam amino pada ikan tuna sangat berpotensi besar sebagai bahan fortifikasi pada produk pangan terutama pada produk serelia yang rendah protein (Yusuf et al., 2023).

Kadar lemak Tepung Ikan

Lemak adalah senyawa organik yang penting dalam menentukan kualitas tepung berbasah dasar hewani. Tepung pada ikan harus diuji karena akan mempengaruhi nilai gizi, rasa, dan stabilitas produk selama penyimpanan. Lemak memiliki peran sebagai sumber energi guna proses pertumbuhan dan pertahanan tubuh. Hasil penelitian menyebutkan kadar lemak pada tepung tuna sebesar $6,92 \pm 0,19\%$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kadar lemak tepung ikan tuna memenuhi persyaratan SNI 2715:2013 yang menetapkan nilai maksimumnya 12%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Pomalingo, et al. (2021) yang menyatakan kadar lemak pada ikan tuna memang cenderung rendah dibandingkan protein hewani lainnya.

Kadar Karbohidrat Tepung Ikan

Karbohidrat merupakan nutrisi utama dalam pembentukan energi manusia. Peran karbohidrat pada makanan dapat memberikan peran pada karakteristik seperti tekstur, rasa, warna dan rasa pada makanan. Berdasarkan hasil uji, kadar karbohidrat

yang diperoleh pada tepung ikan sebesar $22,63 \pm 1,13\%$. Kadar ini lebih kecil dibandingkan dari penelitian Imra, et al (2019) yang menghasilkan tepung ikan dari ikan bandeng sebesar 38,15%. Nutrisi karbohidrat yang diharapkan pada tepung ikan yaitu kadar yang lebih rendah, disebabkan pemanfaatan tepung ikan pada aplikasi produk pangan merupakan upaya untuk meningkatkan kandungan protein bukan karbohidrat. Penelitian Marsaoly, et al. (2020) mengungkapkan kadar karbohidrat pada tepung ikan lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan pada ikan segar, hal ini disebabkan karena proses pengeringan dan pengepresan mengurangi kandungan lemak sehingga meningkatkan kadar karbohidrat serta besarnya persentase karbohidrat terjadi akibat berkurangnya komponen lain seperti air dan lemak sehingga fraksi karbohidrat lebih besar.

Potensi Minyak ikan dan Tepung Ikan pada Diversifikasi Bahan Baku Pangan

Minyak ikan dan Tepung ikan tuna dari hasil penelitian menunjukkan potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku produk pangan fungsional karena berdasarkan hasil ujinya, kandungan minyak dan tepung ikan telah memenuhi standar mutu untuk dimanfaatkan. Minyak ikan dan tepung ikan dapat dimanfaatkan pada beberapa produk pangan diantaranya kue ikan, pizza berbasis tepung ikan, kue kering (cookies) dan keripik sehat (Syauqibik, et al., 2024). Penelitian Hafiludin et al. (2021) menunjukkan penambahan tepung ikan sebagai bahan fortifikasi pangan mampu mengatasi kekurangan protein dan mineral pada produk makanan yang beredar di masyarakat. Selain kualitas dan kandungan

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v24i1.5578>

minyak ikan yang aman pada pembuatan produk pangan, menurut Calder (2021), konsumsi EPA dan DHA yang terkandung pada omega-3 minyak ikan dapat membantu mengurangi kadar trigliserida darah meningkatkan sistem imun dan menekan inflamasi. Hal serupa juga ditemukan pada pemanfaatan tepung ikan, dimana kandungan lemak tepung ikan yang relatif rendah lebih mudah dimanfaatkan serta kadar airnya yang rendah dapat memperpanjang umur simpan produk (Rahmi et al., 2020).

Pemanfaatan minyak dan tepung ikan tuna secara bersamaan dapat menghasilkan produk pangan dengan kandungan gizi yang lebih lengkap. Tepung ikan dapat memberikan kontribusi pada perbaikan kadar protein dan mineral, sedangkan minyak ikan dapat menjadi sumber asam lemak esensial omega-3 yang penting bagi kesehatan tubuh manusia. Kombinasi kedua bahan baku ini berpotensi dikembangkan pada produk pangan fungsional yang mampu meningkatkan nilai gizi secara signifikan dengan memberikan efek kesehatan yang lebih baik dibanding tepung biasa atau minyak biasa (Pratiwi et al. 2022)

KESIMPULAN

Minyak ikan yang dihasilkan memiliki mutu yang baik dengan kadar air serta asam lemak bebas yang memenuhi standar, sedangkan tepung ikan memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga berpotensi sebagai bahan fortifikasi pangan. Teknologi pengolahan ikan tuna mampu menghasilkan produk dengan nilai tambah serta pemanfaatan hasil perikanan tangkap khususnya ikan tuna lebih optimal. Namun penelitian masih terbatas pada analisis rendemen, dan karakteristik kimia dasar sehingga diperlukan penelitian terkait dengan

kandungan omega-3, profil asam amino, umur simpan serta aplikasinya pada produk industri.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2019). *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 21st Edition. AOAC International, Maryland.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Statistik Perikanan Tangkap Indonesia Tahun 2025*. BPS Indonesia, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). *SNI 2715:2013 Tepung Ikan – Bahan Baku Pakan*. BSN, Jakarta.
- Cahyono, H. Yulianto, A. Aprilia, A. C. Hanifah, A. I. A. Assyfa, A. N. Fabella, N. Suseno, A. H. (2022). Kualitas minyak ikan dari Hasil Sampung dan produk (*Softgel*) Minyak Ikan Komersial. *Jurnal Harpodon Borneo* Vol. 15(2), 82-92.
- Calder, P.C. (2021). Omega-3 fatty acids and inflammatory processes. *Nutrients*, 13(2), 355–367.
- Dugo, G. et al. (2023). *HPLC/HRMS and GC/MS for Triacylglycerols Characterization of Tuna Fish Oils Obtained from Green Extraction*. *Molecules*, 28, 2788.
- IFOS. (2020). *International Fish Oil Standards Program*. International Fish Oil Organization, Canada.
- Imra., Akhmadi, MF, Abdiani, IM, & Irawati, H. (2019). Karakteristik tepung tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) dari limbah industri budidaya Kota Tarakan. *Jurnal Techno-Fish*, 3(2), 60–69. <https://doi.org/10.25139/tf.v3i2.2122>
- Kamini. Suptijah, P. Santoso, J. Suseno, S, H. (2016). Ekstraksi *dry rendering* dan karakterisasi minyak ikan dari lemak jeroan hasil sampung pengolahan salai

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v24i1.5578>

- patin siam. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), 196-205.
- Ketaren, S. (2019). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Marsaoly, M. Mahmud (2020). Pembuatan sagu lempeng dengan substitusi tepung tukan ikan tuna (*Thunus Albacores*). *Global Health Science Jurnal*, 5(1), 28-33 <http://dx.doi.org/10.33846/ghs5107>
- Nugraheni, D., Fitriani, R., & Saputra, H. (2024). Karakteristik tepung ikan tuna sebagai bahan fortifikasi pangan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan Indonesia*, 27(1), 45–53.
- Oliveira, D.A.S.B., Licodiedoff, S., Furigo Jr., A., Ninow, J.L., Bork, J.A., Podestá, R., Block, J.M., & Waszczynskyj, N. (2017). Enzymatic extraction of oil from yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) by-products: a comparison with other extraction methods. *International Journal of Food Science and Technology*, 52(3), 699–705. DOI: 10.1111/ijfs.13324.
- Parvathy, U., Zynudheen, A.A., Murthy, L.N., Jeyakumari, A., & Visnuvinayagam, S. (2018). Characterization and Profiling of protein hydrolysates from white and red meat of tuna. *Fishery Technology*, 55(4).
- Pomalingo, A. Y. Misnati. (2021) Pengaruh penambahan tepung ikan tuna terhadap daya terima dan nilai gizi biskuit kelor. *Journal health and Science*, 5(1), `155 – 166 Doi: 10.35971/Gojhes.V5i1.9229.
- Pratiwi, N., Hidayat, T., & Kurniawan, A. (2022). Fortifikasi minyak ikan tuna pada produk pangan fungsional. *Jurnal Teknologi Pangan Indonesia*, 17(1), 44–52.
- Putra, A., Lestari, D., & Wibowo, S. (2022). Kandungan asam lemak omega-3 pada minyak ikan tuna dan potensinya sebagai pangan fungsional. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(2), 120–128.
- Raharjo, B., Kusumaningrum, I., & Wulandari, S. (2021). Karakteristik fisik dan kimia tepung ikan pada berbagai suhu pengeringan. *Jurnal Pengolahan Hasil Laut Indonesia*, 24(2), 102–110.
- Rahmawati, N., Kurniawan, F., & Hidayat, T. (2023). Potensi ikan tuna sebagai sumber pangan bergizi dan pangan fungsional. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 18(3), 201–210.
- Rahmi, A., Putra, R., & Lestari, N. (2020). Karakteristik tepung ikan sebagai bahan baku pangan fungsional. *Jurnal Agroindustri Pangan*, 8(2), 77–85.
- Sari, M., Yuliani, E., & Prasetyo, A. (2021). Pemanfaatan tepung ikan tuna dalam pengembangan produk pangan tinggi protein. *Jurnal Agroindustri Pangan*, 10(2), 89–97.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2010). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta
- Syauqibik, A. Junianto (2024). Review article, utilization of fishmeal for food nutrition improvemnet. *Fisheries Journal*, 14(4), 1847-1854 <http://doi.org/10.29303/jp.v14i4.1246>
- Winarno, F.G., Sari, D., & Nugroho, A. (2021). Pengaruh kesegaran bahan baku terhadap mutu minyak ikan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 9(3), 177–185.
- Yusuf, M., Fitriani, E., & Dewanti, R. (2023). Potensi tepung ikan tuna sebagai bahan fortifikasi pangan tinggi protein. *Jurnal Gizi dan Teknologi Pangan*, 5(2), 88–97.