

Pengukuran omega-3 pada ikan penja (*Awaous* sp.) asal Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat

Rusman Hasanuddin^{1*}, Nur Alim¹, Karnidayanti¹

¹Farmasi, Universitas Islam Makassar, Makassar, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/sjp.v4i2.256>

Article Info

Received : 2023-05-16

Revised : 2023-10-27

Accepted : 2023-10-30

Abstract: Omega-3 is an essential fatty acid necessary for human health. It has anti-inflammatory properties, reduces the risk of cardiovascular disease, and is needed for brain development. The three main omega-3 fatty acids are alpha-linolenic acid (ALA), eicosapentaenoic acid (EPA), and docosahexaenoic acid (DHA). Penja fish is a typical marine biota of Polewali Mandar, West Sulawesi, which is believed to be rich in omega-3. The research aimed to determine the omega-3 content in penja fish (*Awaous* sp.) from Polewali Mandar, West Sulawesi Province. Penja fish was extracted using the Soxhlet method, and then the fatty acid content was analyzed by GC-MS. The results of this study show that penja fish extract (*Awaous* sp.) contains omega-3 consisting of 2.64% linolenic acid, 0.94% eicosapentaenoic acid (EPA), and 1.17% docosahexaenoic acid (DHA). The total omega-3 content in penja fish (*Awaous* sp.) is 4.75%.

Keywords: Fatty acid, Omega-3, Penja fish (*Awaous* sp.)

Citation: Hasanuddin, R., Alim, N., & Karnidayanti. (2023). Pengukuran omega-3 pada ikan penja (*Awaous* sp.) asal Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 4(2), 132-136. doi: <https://doi.org/10.29303/sjp.v4i2.256>

Pendahuluan

Sebagai bagian dari golongan asam karboksilat, asam lemak memiliki rantai alifatik panjang yang baik jenuh maupun tak jenuh. Selain berfungsi sebagai antiinflamasi dan menurunkan risiko kardiovaskular yang diperlukan tubuh, asam lemak omega-3 membantu tumbuh kembang sel-sel neuron otak, yang bertanggung jawab dalam menjaga kecerdasan bayi. Meskipun manusia sangat membutuhkan Omega-3, sebagian besar tersedia dari tanaman dan hewan laut, seperti fitoplankton, ikan, dan hewan laut lainnya (Hasanuddin et al., 2021; Wardana D, 2019).

Kandungan lemak jenuh pada ikan mencapai 25%, sedangkan asam lemak tak jenuh berkisar 75%, dimana ikan adalah salah satu sumber nutrisi sangat bermanfaat bagi tubuh manusia karena mengandung banyak nutrisi penting. Asam lemak tak jenuh yang paling umum pada ikan adalah omega-3 dan omega-6 (Isnani, 2013).

Ikan penja (*Awaous* sp.) merupakan jenis ikan asli yang hanya ada pada daerah Polewali Mandar Sulawesi Barat dengan ukuran yang kecil, panjang berkisar 2 cm sampai 3 cm. Ikan penja biasanya ditemukan pada kondisi tertentu, yaitu pada akhir bulan hijriah, nilai gizi yang tinggi dan rasa yang khas menyebabkan ikan ini sangat digemari oleh masyarakat (Hasmar Fajriana, 2019).

Penelitian sebelumnya menggunakan ikan nike (*Awaous melanocephalus*) berasal Palu dengan komposisi kandungan lemak 0,76%, protein 16,89 %, karbohidrat 0,3%, abu 1,93% kandungan air 79,76%. Beberapa kandungan asam amino seperti lisin dan leusin masing-masing 0,843% dan 1,153%, begitu juga asam amino non esensial seperti asam amino glutamate dan prolin masing-masing 1,478% dan 0,821%. Ikan nike juga memiliki asam lemak jenuh seperti asam palmitat 20,56%, asam stearate 7,31% dan asam miristat 2,64%, sedangkan untuk asam lemak tak jenuh seperti asam eikosapentanoat (EPA) 2,22%, asam oleat 8,50%

Email: rusman.hasanuddin19@yahoo.co.id (*Corresponding Author)

dan untuk asam dekosahexanoat (DHA) 14,81% (Usman et al., 2016).

Berdasarkan hal di atas, maka fokus permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah ikan penja (*Awaous* sp.) asal Polewali Mandar Sulawesi Barat memiliki kandungan omega-3. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui kandungan omega-3 pada ikan penja (*Awaous* sp.) asal Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat. Penelitian ini dapat dimanfaatkan dalam menambah data ilmiah tentang kandungan asam lemak omega-3 ikan penja (*Awaous* sp.) serta sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya.

Bahan dan Metode

Alat-alat yang digunakan yaitu blender (Electrolux®), buret (Herma®), corong pisah (Pyrex®), desikator (Herma®), kromatografi gas-spektrometer massa (Shimadzu®), magnetik stirrer (Ika®), oven (Fisher scientific®), rotary evaporator (Ika®), sokhlet (Pyrex®), tabung reaksi (Pyrex®) dan timbangan analitik (Fujitsu®).

Bahan yang digunakan yaitu ikan penja (*Awaous* sp.), air suling (H₂O), *Fatty Acid Methyl Ester* (FAME), kalium bromida (KBr), kalium bikarbonat (K₂Cr₂O₇), n-heksan (C₆H₁₄), natrium klorida (NaCl) dan natrium sulfat (Na₂SO₄).

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel

Sampel ikan penja (*Awaous* sp.) yang digunakan berasal dari nelayan di Daerah Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat, Lintang Selatan (S) 3°26'24.7884" Bujur Timur (E) 119°21'05.238". Pengambilan sampel ikan penja (*Awaous* sp.) yaitu dengan menggunakan saringan.

Pengolahan Sampel

Sampel ikan penja (*Awaous* sp.) dicuci dan dikeringkan di bawah sinar matahari. Ikan penja (*Awaous* sp.) yang sudah kering kemudian ditimbang, selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan no.mesh 40 hingga menghasilkan serbuk (Farmakope VI, 2020).

Pembuatan Ekstrak Ikan Penja (*Awaous* sp.)

Serbuk simplisia Ikan Penja (*Awaous* sp.) ditimbang sebanyak 250 gram, lalu dibungkus menggunakan kertas saring berbentuk tabung klonsong yang diikat menggunakan benang wol, kemudian dimasukkan kedalam klonsong sokhlet dan diekstraksi menggunakan pelarut n-heksan sebanyak 250 mL untuk mengikat minyak. Ekstrak kental n-heksan diperoleh dengan cara diuapkan menggunakan rotary (Alim et al., 2022). Ekstrak n-heksan yang

diperoleh kemudian ditimbang secara seksama untuk dilanjutkan pada tahap metilasi dan identifikasi asam lemak omega-3.

Analisis Asam-asam Lemak

a. Pembentukan metil ester (metilasi)

Ekstrak n-heksan ikan penja ditimbang sebanyak 0,75 mg dan dilarutkan dengan toluena 1 mL dalam tabung reaksi berskala, ditambahkan H₂SO₄ dalam metanol 1% sebanyak 2 mL, lalu diamkan selama 24 jam pada suhu 50°C. Larutan ditambahkan NaCl 5% sebanyak 5 mL dan 5 mL n-heksan sebanyak 2x lalu dihomogenkan. Lapisan n-heksan dipisahkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan KHCO₃ 2% sebanyak 4 mL lalu ditambahkan Na₂SO₄ anhidrat, diamkan selama 15 menit dan saring. Ester lemak/metil ester asam lemak dipisahkan dan diinjeksikan ke kromatografi gas-spektrometri massa (KG-SM).

b. Pengkondisian Kromatografi Gas-Spektrometri Massa (KG-SM)

Kolom digunakan Elite-1 fused kolom silika kapiler (30 mm x 0,25 mm ID x 1 µm df terkomposisi 100% dimethyl polysiloxane), beroperasi dalam elektron impact mode pada 70 Ev, helium (99,999%) digunakan sebagai gas pembawa (fase gerak) pada laju alir udara 1 mL/menit dan volume injeksi 0,5 µL (split rasio 10:1), suhu injektor 250°C, ion source 280°C, suhu oven diprogram dari 110°C (isothermal selama 2 menit) peningkatan 10°C/menit hingga 200°C kemudian 5°C/menit hingga 280°C, berakhir dengan isothermal 0,5 detik dan fragment dari 45 hingga 450 Da. Total waktu operasi 35 menit.

c. Identifikasi Asam Lemak

Ester asam lemak diinjeksikan sebanyak 0,5 µL kemudian digunakan interpretasi Database National Institute Standar & Technology (NITS) yang memiliki lebih dari 62.000 pola pada spektrum kromatografi gas-spektrometri massa. Spektrum komponen yang tidak diketahui dibandingkan spektrum komponen yang diketahui disimpan dalam NIST Library. Nama, berat molekul dan struktur komponen bahan dapat diketahui (Yasser, M., et. al., 2017).

d. Analisis Data

Data diperoleh berdasarkan hasil pengukuran kadar omega-3 pada ikan penja (*Awaous* sp.) menggunakan metode kromatografi gas.

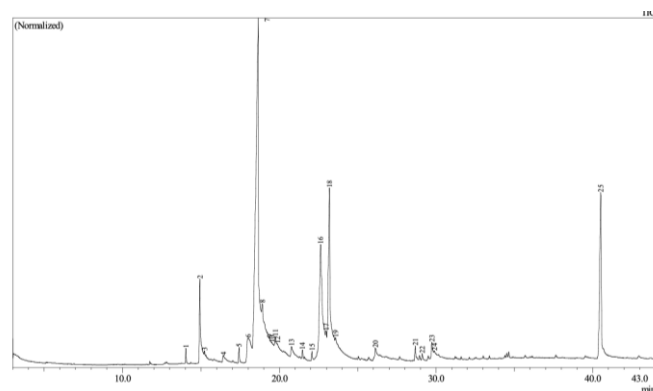
Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan sampel ikan penja (*Awaous* sp.) yang diperoleh dari Perairan Polewali

Mandar, Provinsi Sulawesi Barat. Tujuan penelitian untuk mengetahui kandungan omega-3 pada ikan penja (*Awaous* sp.) menggunakan metode Kromatografi Gas Spektrometri Massa (KG-SM). Metode Kromatografi Gas Spektrometri Massa (KG-SM) dipilih karena merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam menganalisis komponen asam lemak. Analisis dengan Kromatografi Gas Spektrometri Massa (KG-SM) dapat menentukan perbedaan komposisi asam lemak yang paling dominan dalam suatu sampel. Metode Kromatografi Gas Spektrometri Massa (KG-SM) juga memiliki keuntungan lainnya termasuk sensitivitas yang lebih tinggi, analisis tanpa menggunakan standar sampel, jika ada noise dalam analisis tidak akan menyulitkan dalam membaca hasil analisis (Sumarno, 1995).

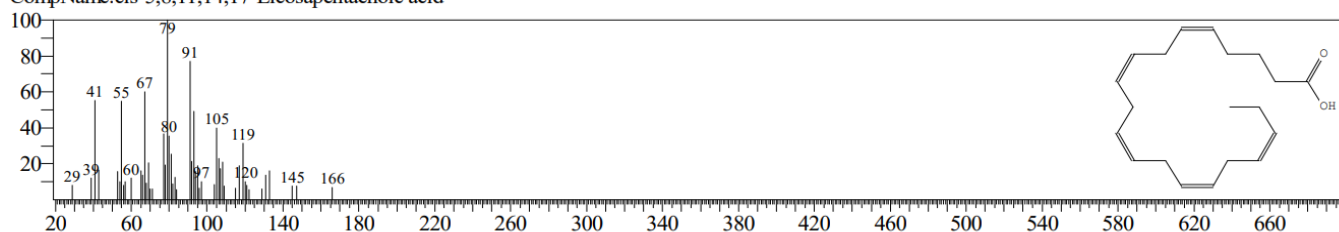
Omega-3 (DHA dan EPA) bermanfaat untuk menambah pertumbuhan dan perkembangan kognitif pada bayi, anak-anak dan ibu hamil serta dapat

menurunkan resiko *cardiovascular disease* (Chuang et al., 2012). Rekomendasi asupan omega-3 yang dibutuhkan oleh tubuh, terutama pada usia balita menurut WHO adalah sebesar 0,3 gram sampai 0,5 gram dalam sehari.



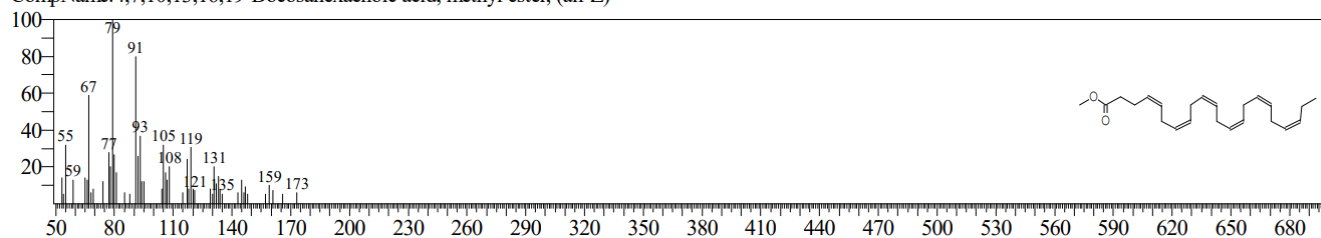
Gambar 1. Profil kromatogram ekstrak n-heksan Ikan Penja

Hit#:1 Entry:179160 Library:NIST17.lib
SE:95 Formula:C20H30O2 CAS:10417-94-4 MolWeight:302 RetIndex:2406
CompName:cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid



Gambar 2. Spektrum Massa Eicosapentaenoic acid (EPA) merupakan salah satu asam lemak omega-3 esensial, termasuk asam karboksilat yang memiliki 20 rantai karbon dan lima ikatan cis.

Hit#:1 Entry:221723 Library:NIST17.lib
SE:97 Formula:C23H34O2 CAS:2566-90-7 MolWeight:342 RetIndex:2523
CompName:4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid, methyl ester, (all-Z)-



Gambar 3. Spektrum Massa asam docosahexanoic (DHA) sebagai asam lemak rantai Panjang omega-3, yang digunakan untuk perkembangan pada otak dan retina mata.

Hasil penelitian (tabel 1) menunjukkan bahwa ikan penja (*Awaous* sp.) memiliki 4,75% asam lemak omega-3, terdiri dari asam linoleat 2,64%, asam eikosapentaenoat (EPA) 0,94%, dan asam dokosaheksaenoat (DHA) 1,17%. Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya oleh Usman et al. (2016), di mana kandungan asam lemak omega-3 totalnya adalah 17,03% pada ikan nika (*Awaous melanocephalus*),

termasuk 14,81% asam dekosahexanoat (DHA) dan 2,22% asam eikosapentaenoat (EPA).

Komposisi ikan sangat beragam, baik antar jenis, antar individu, dan bahkan antar bagian tubuh. Jenis ikan, ukuran, musim, umur, jenis kelamin, jenis makanan, dan suhu perairan yang berbeda saat ikan ditangkap bertanggung jawab atas variasinya (Sofriani et al., 2019). Menurut Effendie (2002), ada dua faktor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan. Yang

pertama adalah faktor luar, yang mencakup kondisi lingkungan dan jumlah makanan yang tersedia. Faktor dalam adalah perbedaan pola pertumbuhan.

Tabel 1. Data Profil Asam Lemak Tak Jenuh (*Unsaturated Fatty Acid*) Ekstrak Ikan Penja (*Awaous* sp.)

Asam Lemak	% Area	Jenis Asam Lemak	Kadar Total (%)
Asam Palmitoleat	41,37		
Asam Oleat	12,45	Monounsaturated fatty acid (MUFA)	55,01
Asam Heptadekenoat	1,19		
Ethyl oleat	1,03		
Asam Linoleat	2,64		
Asam Eikosapentaenoat	0,94	Polyunsaturated fatty acid (PUFA)	4,75
Asam Dokosaheksaenoat	1,17		

Komposisi lemak dan asam lemak ikan air laut sangat bergantung pada spesies, habitat, dan jenis makanan mereka, sangat mungkin bahwa ada atau tidaknya kandungan asam lemak omega-3 EPA dan DHA pada ikan (Sukarsa, 2004).

Manfaat kesehatan dari Omega-3 terletak pada fakta bahwa setelah diabsorpsi oleh usus dari makanan, omega-3 kemudian menuju hati dan menghasilkan garam empedu, yang bertugas mengubah lemak menjadi asam lemak (DHA dan EPA). Dihidrolisis oleh enzim lipase, asam lemak hati (DHA dan EPA) kemudian diubah menjadi gliserol. Selanjutnya, asam lemak ini diedarkan ke dalam darah melalui reseptor lipoprotein yang berbentuk kilomikron. Dengan demikian, reseptor ini dapat menghambat Very Low Density Lipoprotein (VLDL), meningkatkan High Density Lipoprotein (HDL), dan menurunkan Low Density Lipoprotein (LDL). Selanjutnya, gliserol dan asam lemak (DHA dan EPA) digunakan oleh tubuh untuk menghasilkan energi dan pembentukan sel-sel baru (Krismiyanto et al., 2021). Sebagian asam lemak juga berfungsi sebagai sumber energi utama bagi tubuh dan disimpan pada otot dan tubuh (Lubert, et, al., 2002).

Kesimpulan

Menurut hasil penelitian, ekstrak n-heksan ikan penja (*Awaous* sp.) mengandung asam lemak omega-3 termasuk asam dokosaheksaenoat (DHA) 1,17%, asam eikosapentaenoat (EPA) 0,94%, dan asam linoleat (ALA) 2,64%

Daftar Pustaka

- Alim, N., Hasan, T., Rusman, R., Jasmiadi, J., & Zulfitri, Z. (2022). Phytochemical Screening, Relationship of Total Phenolic with Antioxidant Activity Of Ethanol and Methanol Extracts of Kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken) Bark. *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(2), 118. <https://doi.org/10.35799/jis.v22i2.40091>
- Chuang, L. T., Bülbül, U., Wen, P. C., Glew, R. H., & Ayaz, F. A. (2012). Fatty Acid Composition of 12 Fish Species from the Black Sea. *Journal of Food Science*, 77(5). <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2012.02661.x>
- Farmakope VI, K. R. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. https://perpustakaan.bsn.go.id/index.php?p=show_detail&id=14835
- Hasanuddin, R., Jasmiadi, J., & Abdillah, N. (2021). The Analysis of the Chlorogenic Acid in the Ethanol Fraction of Robusta Coffee Beans and Its Effect on Glucose Levels in Wistar Rats. *Disease Prevention and Public Health Journal*, 15(2), 118. <https://doi.org/10.12928/dpphj.v15i2.4705>
- Hasmar Fajriana, F. R. M. (2019). Analisis Kandungan Gizi Tepung Ikan Penja (*Indigenous spesies*) pada Berbagai Metode Pengeringan. 21(2), 61-66. <https://doi.org/10.29238/jnutri.v21i2.133>
- Isnani, A. N. (2013). Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Ikan Patin yang diberi Pakan Pellet dicampur Probiotik Skripsi. Fakultas MIPA Universitas Jember.
- Lubert, Stryer, Jeremy M. Berg, J. L. T. (2002). *Biochemistry* (5th Ed, US).
- Sukarsa, D. (2004). Studi Aktivitas Asam Lemak Omega-3 Ikan Laut pada Mencit sebagai Model Hewan Percobaan. 7(1), 68-77.
- Usman, M. Y., Sains, F., & Teknologi, D. A. N. (2016). Analisis Variasi Genetik Ikan Penja *Indigenous Perairan Polewali Mandar Sulawesi Barat dan Ikan Nike (Awaous sp.) Indigenous Perairan Gorontalo*.
- Wardana D, et. al. (2019). Utilization of Glycerol from Used Oil as an Ester Glycerol Surfactant. In *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology (IJCST)* (Vol. 02, Issue 2). <https://doi.org/10.24114/ijcst.v2i2.13999>

Yasser, M., & Widiyanti, S. E. (2017). *Modifikasi dan Karakterisasi Nanopartikel Emas-Ekstrak Daun Jati dengan L-Sistein*, In *Seminar Nasional "Tellu Cappa"* (pp.404-407).