

Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Asam Lemak Tak Jenuh Omega-3, Omega-6 dan Karakterisasi Minyak Ikan Patin (*Pangasius pangasius*)

ALMUNADY T. PANAGAN, HENI YOHANDINI, DAN MILA WULANDARI

Jurusan kimia, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia

INTISARI: Telah dilakukan analisis kualitatif dan kuantitatif asam lemak tak jenuh Omega-3 dan Omega-6 pada minyak ikan patin (*Pangasius pangasius*) dengan menggunakan metode kromatografi gas. Kadar Omega-3 yang diperoleh dari minyak ikan patin yaitu berkisar antara 1,16-12,44(%W/W) dan kadar Omega-6 berkisar antara 12,278-15,961(%W/W). Dari kadar Omega-3 dan dari kadar Omega-6 yang diperoleh dari penelitian ini, ikan patin dapat digunakan sebagai sumber Omega-3 dan Omega-6 alternatif. Dalam penelitian ini juga dilakukan karakterisasi minyak ikan patin yang meliputi kadar minyak, bilangan asam, bilangan penyabunan, dan bilangan peroksida dengan metode Badan Standarisasi Nasional. Dari hasil penelitian pada ikan patin dengan berat 650-879 gram diperoleh kadar minyak rata-rata 3,827(%W/W), bilangan asam berkisar antara 3,667-19,521 mgKOH/gr, bilangan penyabunan berkisar antara 91,319-192,656 mg KOH/gr, dan bilangan peroksida berkisar antara 0,778-17,78 mek/kg.

KATA KUNCI: minyak ikan patin, Omega-3, Omega-6, kromatografi gas

ABSTRACT: Qualitative and quantitative analysis of polyunsaturated fatty acid Omega-3 and Omega-6 from *pangasius* fish oil by Gas Chromatography have been carried out. The result of analysis showed that contents of Omega-3 polyunsaturated fatty acid in *pangasius* fish oil were 1,16-12,44(%W/W) and Omega-6 were 12,278-15,961(%W/W). From this value, *pangasius* fish can be used as alternative source of Omega-3 and Omega-6. In this research, characterization of *pangasius* fish oil also were analyzed including analysis of oil value, acid value, saponification value, and peroxide value by using National Standardization Department method. The average oil value, acid value, saponification value and peroxide value obtained from *pangasius* fish oil with 650-879 grams in weight were 3,827(%W/W), 3,667-19,521mg KOH/gr, 91,319-192,656 mgKOH/gr and 0,778-17,78 mek/kg, respectively.

KEYWORDS: *pangasius* fish oil, Omega-3, Omega-6, gas chromatography

E-MAIL: henio@yahoo.com

1 PENDAHULUAN

Manusia telah memanfaatkan ikan sebagai bahan pangan sejak beberapa abad yang lalu. Ikan mengandung protein, lemak, vitamin, mineral yang sangat baik dan prospektif. Lemak yang terkandung dalam ikan umumnya adalah asam lemak poli tak jenuh yang diantaranya dikenal dengan Omega-3 dan Omega-6. Asam-asam lemak alami yang termasuk asam lemak Omega-3 adalah asam linolenat (C18:3, w-3), asam eikosapentaenoat atau EPA (C20:5, w-3), asam dokosaheksaetanoat atau DHA (C22:6, w-3)^[1], sedangkan untuk Omega-6 adalah asam linoleat (C18:2, w-6) dan asam arakhidonat ARA (C20:4, w-6) adapun yang lebih dominant dalam minyak ikan adalah DHA, ARA dan EPA. Mengingat besarnya peranan gizi bagi kesehatan, ikan merupakan pilihan

tepat untuk diet dimasa yang akan datang.

Konsumsi ikan per-kapita per-tahun di Indonesia saat ini masih tergolong rendah, yaitu 19,14kg. Hal ini dikarenakan ikan yang dikenal mengandung Omega-3 dan Omega-6 yang tinggi seperti ikan Paus, Tuna, Cod, Salmon, dan Mackerel merupakan ikan-ikan yang langka ditemukan di pasar-pasar tradisional dan memiliki harga yang relatif tinggi^[2]. Selain harga yang tinggi, kendala lain penggunaan ikan laut sebagai sumber asam lemak Omega-3 dan Omega-6 yaitu eksplorasi sumber daya air laut secara terus-menerus dan besar-besaran akan merusak atau mengganggu keanekaragaman hayati air laut. Penggunaan beberapa macam ikan laut yang langka ini perlu dikurangi dan dibatasi dengan mencari sumber alternatif lain, dalam hal ini diharapkan ikan air tawar yang dapat

dibudidayakan berpotensi untuk menggantikan ikan laut.

Indonesia memiliki sedikitnya 5.590 sungai utama dan 65.017 anak sungai. Dari 5,5 ribu sungai utama, panjang totalnya mencapai 94.573 km dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) mencapai 1.512.466 km². Pengembangan ikan air tawar di berbagai sungai di Indonesia sangat berpotensi, terutama Sumatera Selatan dengan daerah aliran sungai (DAS) seluas 5.812.303 ha. Ikan yang banyak dibudidayakan di Sumatera Selatan salah satunya adalah ikan patin (*Pangasius pangasius*)^[3].

Ikan patin mempunyai potensi dalam pemanfaatan minyaknya sebagai sumber asam lemak tak jenuh Omega-3 dan Omega-6 dalam peningkatan pemenuhan kebutuhan pangan dan gizi masyarakat. Potensi ini terlihat dari analisis kandungan gizi ikan ini yaitu mengandung 16,08% protein, kandungan lemak sekitar 5,75%, karbohidrat 1,5%, abu 0,97% dan air 75,7%. Jika dibandingkan dengan kadar lemak ikan air tawar lain seperti ikan gabus dan ikan mas yaitu 4,0% dan 2,9%, ikan patin memiliki kadar lemak yang lebih tinggi. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini dilakukan analisis kualitatif dan kuantitatif asam lemak tak jenuh Omega-3 dan Omega-6 dari minyak ikan patin.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Lemak dan minyak adalah suatu trigliserida atau triasilgliserol. Perbedaan antara suatu lemak dan minyak adalah lemak berbentuk padat dan minyak berbentuk cair pada suhu kamar. Lemak tersusun oleh asam lemak jenuh sedangkan minyak tersusun oleh asam lemak tak jenuh. Lemak dan minyak adalah bahan-bahan yang tidak larut dalam air.

Minyak ikan adalah salah satu zat gizi yang mengandung asam lemak kaya manfaat karena mengandung sekitar 25% asam lemak jenuh dan 75% asam lemak tak jenuh. Asam lemak tak jenuh ganda atau *polyunsaturated fatty acid* yang disingkat PUFA, diantaranya DHA, ARA dan EPA dapat membantu proses tumbuh-kembangnya otak (kecerdasan), perkembangan indra penglihatan, dan sistem kekebalan tubuh bayi balita. Kandungan minyak di dalam ikan ditentukan beberapa factor, yaitu jenis ikan, jenis kelamin, umur (tingkat kematangan), musim, siklus bertelur, letak geografis perairan dan jenis makanan yang dikonsumsi ikan tersebut^[4].

Asam lemak linolenat (C18:3,w-3) yang termasuk kedalam klas Omega-3 dan asam lemak linoleat (C18:2,w-6) yang termasuk kedalam klas Omega-6 adalah asam lemak esensial yaitu asam lemak yang dibutuhkan tubuh dan mengandung ikatan rangkap yang tidak dapat disintesis oleh tubuh manusia^[5].

Manfaat Omega-3 dan Omega-6 yang sangat besar

bagi tubuh manusia dan merupakan asam lemak esensial baginya, sementara itu zat ini ketersediaannya terbatas dan mahal, untuk memperolehnya diperlukan teknologi yang relatif canggih dan keahlian yang tinggi (sampai dengan saat ini diperoleh dari ikan laut) mendorong kita untuk mencari sumber alternative dari ikan air tawar, dalam hal ini ikan budi-daya yaitu ikan patin

Kromatografi adalah metoda fisika untuk pemisahan komponen-komponen yang terdistribusi antara dua fasa. Pemisahan dengan kromatografi didasarkan pada perbedaan kesetimbangan komponen-komponen campuran di antara fasa stasioner dan fasa gerak. Fasa stasioner adalah fasa yang menahan cuplikan secara selektif, dan fasa gerak berupa zat alir yang mengalir lambat membawa cuplikan menembus fasa stasioner. Fasa stasioner dapat berupa zat padat atau cairan, dan fasa geraknya dapat berupa cairan atau gas.

Bila fasa stasioner yang dipakai bersifat polar maka zat-zat yang bersifat nonpolar akan terpisah terlebih dahulu karena zat bersifat polar terikat kuat pada fasa diamnya. Jika fasa diamnya bersifat polar maka fasa gerak yang digunakan bersifat nonpolar, demikian pula sebaliknya. Fasa gerak pada kromatografi gas biasanya adalah gas helium, hydrogen atau nitrogen. Pemilihan gas pengemban bergantung terutama pada karakteristik detector^[6].

3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat

Alat yang digunakan adalah: erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, corong Buchner, pipet tetes, corong pisah, labu ukur, spatula buret, neraca analitik, hot plate, kertas saring, kain kasa, pengaduk magnit, panci *stainless steel*, tabung gas nitrogen, lemari pendingin, statif dan klem, pendingin tegak, serta seperangkat alat kromatografi gas. Bahan yang dipakai: ikan patin (*Pangasius pangasius*), n-heksan, akuades, NaCl, NaOH, etanol, methanol, bentonit, HCl, urea, EDTA, gas nitrogen, alcohol, KOH, kloroform, asam asetat glacial, KI, natrium tiosulfat, dan indikator pp.

3.2 Metode

- Bahan baku yang digunakan berupa ikan patin yang diambil dari pasar ikan yang terletak di Indralaya, dipotong-potong sehingga menjadi potongan kecil dengan berat lebih kurang 100 gram yang bertujuan untuk memudahkan proses ekstraksi.
- Ekstraksi minyak ikan dilakukan dengan cara: bagian-bagian ikan yang telah dipotong-potong kecil dimasukkan kedalam panci *stainless steel*, kemudian ditambahkan akuades sebanyak 500

ml, ikan direbus sampai mendidih, kemudian di-
amkan selama 30 menit sambil diaduk perlahan.
Rebusan ikan disaring untuk memisahkan an-
tara minyak kasar dan padatan. Minyak kasar
yang diperoleh dimurnikan dengan penambahan
NaCl 2,5% dan dipanaskan pada temperature
50°C. Lapisan minyak dan air dipisahkan dengan
corong pisah. Diambil lapisan minyak, kemu-
dian ditambahkan bentonit ke dalam lapisan mi-
nyak sambil diaduk. Setelah didiamkan bebe-
rapa saat, lalu disaring untuk memperoleh mi-
nyak yang bersih. Minyak yang diperoleh di-
simpan di dalam wadah tertutup rapat serta ter-
hindar dari kontaminasi langsung dengan sinar
matahari dan udara.

- Angka asam, angka penyabunan dan angka per-
oksida ditentukan sesuai dengan cara Badan
Standarisasi Nasional^[7].
- Isolasi asam lemak tak jenuh majemuk Omega-
3 dan Omega-6, dilakukan melalui 2 tahap yaitu
penyabunan minyak ikan dan fraksinasi dengan
urea, sesuai dengan metode Medina^[8].
- Analisis Omega-3 dan Omega-6 dilakukan den-
gan kromatografi gas (GC). Persiapan sam-
pel: dilakukan secara berikut, sample minyak
diambil 30-40 mg ditempatkan dalam tabung
bertutup Teflon dan ditambahkan 1 mL NaOH
0,5 N dalam methanol dan dipanaskan dalam
penangas air selama 20 menit. Kemudian tam-
bahkan 2 mL BF₃ 20% dipanaskan lagi selama
20 menit. Setelah dingin ditambahkan 2 mL
NaCl jenuh dan 1 mL isooktan dan dikocok de-
ngan baik. Lapisan isooktan dipisahkan dengan
bantuan pipet tetes ke dalam tabung yang berisi
0,1g Na₂SO₄, dan dibiarkan selama 15 menit.
Fasa cair dipisahkan dan selanjutnya diinjeksikan
ke dalam kromatografi gas. Untuk mengetahui
waktu retensi EPA, ARA dan DHA, disuntikkan
terlebih dahulu ke dalam kromatografi gas ester
asam lemak dari standar metil ester asam lemak
atau FAME yang mengandung EPA, ARA dan
DHA sebagai standar, adanya EPA, ARA dan
DHA sample dapat dilihat dengan menyamakan
waktu retensi EPA, ARA dan DHA standart.
- Kondisi percobaan dan alat GC
 1. Jenis kolom: Cyanopropil metal asil (*capil-
lary coloum*)
 2. Suhu kolom: Program temperatur, awal
190°C diam 15 menit, akhir 230°C diam 20
menit, Rate 10°C/menit.
 3. *Inject volum*: 1 ul
 4. Suhu *injector*: 200°C
 5. Suhu *detector*: 230°C
 6. Laju alir N₂: 20 ml/menit

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Minyak Ikan Patin

Hasil analisis kadar minyak pada ikan patin dapat di-
lihat pada tabel 1. Kadar minyak ikan patin rata-
rata dengan berat 650-879 gram adalah 3,827%. Hasil
ini jauh lebih besar dibandingkan dengan kadar mi-
nyak ikan Cod (*Gadus morrhua*) yaitu sebesar 0,4%.
Akan tetapi kadar ini masih lebih rendah jika diband-
ingkan dengan kadar lemak ikan laut dalam yaitu sek-
itar 4,8%.

TABEL 1: Hasil analisis kadar minyak pada ikan patin

Sampel	Berat		Kadar Minyak
	Ikan	Minyak	
I	650 gr	25,60 gr	4,2%
II	750 gr	32,56 gr	4,34%
III	879 gr	27,35 gr	2,94%
Rerata			3,827%

4.2 Analisa Angka Asam

Angka asam dipergunakan untuk mengukur jumlah
asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak.
Angka asam yang diperoleh dalam minyak ikan patin
yang diteliti berkisar antara 3,667-19,521 mgKOH/gr
(0,37%-1,95%), sementara dalam angka asam dari mi-
nyak ikan komersil adalah 3%. Angka asam yang besar
menunjukkan terbentuknya asam lemak bebas yang
besar dari hidrolisis minyak. Makin tinggi angka asam
makin rendah kualitas minyaknya.

TABEL 2: Angka asam pada minyak ikan patin

Sampel	Berat Ikan	Angka Asam
I	650 gr	3,667 mg KOH/gr
II	750 gr	12,614 mg KOH/gr
III	879 gr	19,521 mg KOH/gr

4.3 Analisis Angka Penyabunan

Angka penyabunan menunjukkan secara relatif besar
kecilnya molukul asam lemak yang terkandung dalam
minyak. Minyak yang disusun oleh asam lemak beran-
tai C pendek berarti mempunyai berat molukul rela-
tif kecil akan mempunyai angka penyabunan kecil dan
sebaliknya minyak dengan berat molukul besar mem-
punyai angka penyabunan yang relatif besar.

4.4 Analisis Angka Peroksida

Dalam penelitian ini angka peroksida ditentukan ka-
rena angka peroksida merupakan nilai terpenting un-

TABEL 3: Angka penyabunan dari ikan patin

Sampel	Berat Ikan	Angka Penyabunan
I	650 gr	101,005
II	750 gr	91,319
III	879 gr	192,656

tuk menentukan derajat kerusakan minyak. Asam lemak tak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga membentuk peroksida. Semakin kecil angka peroksida berarti kualitas minyak semakin baik. Angka peroksida yang diperoleh adalah berkisar antara 0,778-17,78 mek/kg menunjukkan bahwa angka peroksida pada minyak ini besar, sementara dalam spesifikasi minyak ikan laut dalam adalah lebih kecil atau sama dengan 5 mek/kg

TABEL 4: Angka peroksida dari minyak ikan patin

Sampel	Berat Ikan	Angka Peroksida
I	650 gr	0,778 mek/Kg
II	750 gr	7,013 mek/Kg
III	879 gr	17,78 mek/Kg

4.5 Analisa Kualitatif dan Kuantitatif Asam Lemak Omega-3, Omega-6, DHA, EPA, dan ARA

Analisis komposisi asam lemak ikan patin dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan instrumen Kromatografi Gas (GC). Untuk mengidentifikasi komponen-komponen asam lemak ikan patin yaitu dengan menyamakan waktu retensi sample dengan waktu retensi asam lemak standar dari SupelcoTM 37 Componen FAME Mix (Bellefonte, USA) yang telah diketahui dengan pasti jenis asam lemaknya. Waktu retensi EPA, DHA dan ARA standar dan sample minyak ikan patin dapat dilihat pada tabel 5.

TABEL 5: Waktu retensi EPA, DHA, dan ARA standar (std) dan sampel (smp)

Sampel	Waktu Retensi					
	EPA		DHA		ARA	
	Std	Smp	Std	Smp	Std	Smp
I	35,009	35,035	40,531	40,571	32,962	32,918
II	35,007	34,959	40,552	40,502	33,015	33,004
III	35,073	35,067	40,634	40,615	30,731	30,774

Dari tabel 5 dapat diidentifikasi bahwa secara kualitatif lemak ikan patin memiliki kandungan Omega-3, EPA dan DHA, kandungan Omega-6, ARA, hal ini terlihat adanya kesamaan waktu retensinya.

EPA, (C20:5,w-3) dapat juga ditulis (C20:5n3) atau dengan nama sistematis asam cis-5, 8, 11, 14, 17-eikosapentaenoat. Hasil asam lemak tak jenuh majemuk EPA dari minyak ikan patin yang diteliti adalah berkisar 0,21%-2,48%, dapat dilihat tabel 6.

TABEL 6: Hasil analisis kuantitatif kandungan EPA pada minyak ikan patin

Sampel	Berat Ikan	w/w EPA
I	650 gr	0,83 %
II	750 gr	2,48 %
III	879 gr	0,21 %

DHA, (C22:6,w-3) atau dapat ditulis juga (C22:6n3), dari minyak ikan patin yang diteliti adalah berkisar 0,95-9,96%. Nama sistematis DHA adalah asam cis-4,7,10,13,16,19-heksaenoat. Hasil ini terlihat pada tabel 7.

TABEL 7: Hasil analisis kuantitatif kandungan DHA minyak ikan patin

Sampel	Berat Ikan	w/w DHA
I	650 gr	2,6 %
II	750 gr	9,96 %
III	879 gr	0,95 %

ARA, (C20:4,w-6) atau dapat juga ditulis (C20:4n6), dari minyak ikan patin yang diteliti adalah berkisar 0,349-1,105%. Hasil ini dapat dilihat pada table 8.

TABEL 8: Hasil analisis kuantitatif kandungan ARA minyak ikan patin

Sampel	Berat Ikan	w/w ARA
I	650 gr	1,105 %
II	750 gr	0,363 %
III	879 gr	0,349 %

5 SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

- Pada minyak ikan patin mengandung asam lemak tak jenuh majemuk Omega-3 dan Omega-6.
- Lemak ikan patin mengandung EPA, DHA dan ARA untuk berat ikan berkisar antara 650-879 gram adalah, masing-masing 0,21-2,48%, 0,95-9,96%, dan 0,349-1,105%.
- Minyak ikan yang diperoleh dari ikan patin dengan berat 650-879 gram mempunyai kadar minyak

rata-rata 3,827%, angka asam berkisar 3,667-19,521 mgKOH/gr, angka penyabunan berkisar 91,707-192,207 mgKOH/gr, dan angka peroksida berkisar antara 0,778-17,78 mek/kg.

5.2 Saran

- Dilakukan penelitian lanjutan dengan menambahkan antioksidan BHT atau BHA kedalam minyak ikan patin agar diperoleh minyak ikan dengan mutu yang lebih baik
- Dilakukan penelitian lanjutan dengan metode isolasi asam lemak tak jenuh majemuk yang berbeda agar diperoleh konsentrasi dan jumlah PUFA yang lebih banyak

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Marinetti, G.V., 1990, *Disorders of Lipid Methabolism*, Plenum Press, New York and London
- [2] Fitriani, Asih, 2006, Profil Asam Lemak Omega-3 Dalam Hati Ikan Mayung (*Arius Thalassinus*) Yang Mengalami Pemanasan Pendahuluan (Blanching), *Tugas Akhir II*, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang
- [3] Alamendah, 2010, Kerusakan Sungai dan Daerah Aliran Sungai di Indonesia, <http://Alamendah.wordpress.com/2010/08/12/> (12 September 2010)
- [4] Ackman, R.G., 1982, *Fatty Acid Composition in Fish Oil*, Academic Press, London
- [5] Schumm et al., 1993, *Inti Sari Biokimia*, Bina Rupa Aksara, Jakarta
- [6] Anonim, Mujizad Omega-3 Terhadap Kesehatan, <http://www.citrahidup.com/ARTICLE/omega-3.html>. (15 Februari 2010)
- [7] Badan Standarisasi Nasional, 1998, *Minyak Jagung Sebagai Minyak Makanan*, SNI 01-3394
- [8] Medina et al., 1995, Concentration and Purification of Stearidonic, Eicosapentaenoic and Docosahexenoic Acids from Cod Liver Oil and The Marine Microalga *Isochryces Galbana*, *J. of The American Oil Chem. Soc.*, 72(5):575-583
-