

## KANDUNGAN ASAM LEMAK DALAM MINYAK IKAN INDONESIA

### *THE CONTENT OF FATTY ACIDS IN INDONESIA'S FISH OIL*

**Indra T. Maulana<sup>1\*</sup>, Sukraso<sup>2</sup>, dan Sophi Damayanti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Farmasi, UNISBA, Bandung; \*E-mail: indra.topik@gmail.com

<sup>2</sup>Sekolah Farmasi, ITB, Bandung

#### **ABSTRACT**

*Study of fatty acid content was conducted in six Indonesian fish oils taken from Surabaya, Sorong, Garut, Banyuwangi, and fish oil standard. The acid and peroxide values were a main parameters which affecting the quality of the fish oil. These parameters were set using the method stated on the SNI No. 01-3555-1998. The oil containing omega-3 such as EPA and DHA is beneficial for health. The study of fatty acid content in six fish oils were analyzed by GCMS Shimadzu QP 2010 ULTRA with FID Detector. RTX-5 were used as a column (diphenyl dimethyl polysiloxane as a solid buffer, size length 30 m, diameter 0,25 mm, and He as a gas mobile phase). The results showed that acid values for oil 1, 2, 3, 4, 5, and 6 were 0.55%, 0.50%, 0.48%, 0.55%, 0.48%, and 0.58%, respectively. While the peroxide values were 5.67, 4.72, 4.45, 5.01, 4.85, and 5.27 meq/kg, respectively. GCMS analysis showed that fish oil 1, 2, 3, and 4 very dominant containing squalene of 29.45%, 32.34%, 21.07%, and 43.49%, respectively. While oil 6 contained EPA of 8.97% and DHA 6.56%, and that was the highest compared with other oils. However, oil 6 also contained a trans fatty acids i.e., elaidic acid of 26.8% and trans-13-docosanoic acid of 0.9%. For comparison, natural oil 5 was rich of linoleic acid (39.58%). The GCMS's analysis results proved that the oil 6 made from lemuru had a big potency to be developed for an Indonesian fish oil export commodity.*

**Keywords:** fish oil, EPA, DHA, squalena, GCMS, acid value, peroxide value

#### **ABSTRAK**

Telaah dilakukan telaah kandungan asam lemak dalam enam minyak ikan di Indonesia yaitu minyak ikan dari Surabaya (minyak 1 dan 2), Sorong (minyak 3), Garut (minyak 4), Banyuwangi (minyak 6), dan minyak ikan pembanding yang dijual dipasaran (minyak 5). Angka asam dan peroksida merupakan parameter mutu utama yang mempengaruhi kualitas suatu minyak ikan. Parameter tersebut ditetapkan menggunakan metode yang tertera pada SNI Number 01-3555-1998. Minyak yang bermanfaat bagi kesehatan adalah yang mengandung omega-3 seperti EPA dan DHA. Telaah kandungan asam lemak dari enam minyak ikan dianalisis dengan Kromatografi Gas Spektroskopi Massa (KGSM) Shimadzu QP 2010 ULTRA dengan detektor FID. Kolom yang digunakan RTX-5 (difenil dimetil polisiloksan sebagai padatan penyangga, panjang 30 m, diameter 0,25 mm, dan gas pembawa He). Hasil penetapan parameter mutu diketahui bahwa angka asam untuk minyak 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 berturut-turut 0,55%; 0,51%; 0,48%; 0,55%; 0,48% dan 0,58%. Sedangkan angka peroksida keenam minyak secara berurutan adalah 5,67; 4,72; 4,45; 5,01; 4,85 ; dan 5,27 meq/kg. Analisis KGSM menunjukkan bahwa minyak 1, 2, 3, dan 4 dominan mengandung skualena dengan kandungan masing-masing 29,45%; 32,34% ; 21,07%; dan 43,49%. Sedangkan minyak 6 mengandung EPA dan DHA paling tinggi dibandingkan minyak lainnya yaitu 8,97% dan 6,56%. Namun minyak 6 juga mengandung asam lemak trans yaitu berupa asam elaidat 26,8% dan asam trans-13-dokosanoat 0,9%. Minyak 5 kaya akan asam linolenat yaitu 39,58%. Hasil analisis KGSM ini membuktikan bahwa minyak 6 yang berasal dari ikan lemuru sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi komoditas ekspor utama minyak ikan Indonesia.

**Kata kunci :** minyak ikan, DHA, EPA, skualena, KGSM, angka asam, angka peroksida

## I. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan terbanyak didunia yang kaya akan sumber daya alam bahari. Indonesiapun dikenal sebagai salah satu negara penghasil ikan laut terbesar di dunia. Tahun 2008, Indonesia menduduki peringkat ketiga dunia setelah Cina dan Peru sebagai negara penghasil ikan laut tangkapan (FAO, 2010). Namun hal tersebut ternyata tidak selaras dengan jumlah produksi minyak ikan di Indonesia. Berdasarkan data statistika, pada tahun 2011 diketahui nilai impor Indonesia terhadap minyak ikan sebesar 4.666 ton dengan nilai nominal 17.555 juta dolar Amerika. Sedangkan nilai eksportnya sendiri adalah sebesar 183,407 ton atau setara dengan 589,132 juta dolar Amerika (KKP, 2012). Tingginya nilai impor memperlihatkan akan tingginya permintaan pasar dalam negeri terhadap minyak ikan yang belum mampu dipenuhi oleh industri di Indonesia. Hal ini merupakan tantangan sekaligus peluang bagi Indonesia untuk mengembangkan potensi minyak ikannya sehingga mampu merebut pasar dalam negeri dan pasar internasional.

Salah satu sumber daya hayati bahari yang saat ini menarik minat para eksportir di Indonesia adalah sirip ikan hiu. Indonesia juga tercatat sebagai negara dengan angka penangkapan hiu terbesar setelah India, Spanyol, Taiwan dan Meksiko (Clarke, 2007). Badan ikan hiu yang telah dipisahkan siripnya juga banyak diperjualbelikan sebagai bahan makanan dan ada yang diolah menjadi minyak ikan. Minyak ikan yang dihasilkan dari ikan hiu memiliki kekhasan, yaitu kandungan skualenanya yang tinggi. Hal ini dikarenakan ikan hiu merupakan sumber skualena terbesar yaitu antara 20 – 88 % (Bockish, 1999). Namun saat ini dunia internasional telah mengeluarkan larangan penjualan sirip ikan hiu,

dikarenakan beresiko merusak populasi ikan hiu yang sudah semakin langka. Sehingga perburuan ikan hiu saat ini adalah sebuah perbuatan ilegal dan melanggar hukum.

Sumber utama minyak ikan yang digunakan di beberapa negara produsen minyak ikan diantaranya adalah ikan kod, ikan herring, dan beberapa ikan pelagis lainnya, dan sangat jarang yang menggunakan ikan hiu. Indonesia yang kaya akan beragam jenis ikan khususnya ikan pelagis, berpeluang besar menjadi produsen utama minyak ikan dunia. Kita ketahui bahwa minyak ikan yang kaya akan omega-3 saat ini telah menjadi salah satu nutrasetikal yang banyak digunakan oleh masyarakat baik di Indonesia maupun dunia.

Beberapa wilayah yang diketahui memproduksi minyak ikan di Indonesia diantaranya adalah wilayah Jawa Barat contohnya Garut, Jawa Timur contohnya Surabaya dan Banyuwangi, dan Papua contohnya Sorong. Di wilayah Jawa Timur terdapat kecamatan Muncar yang dikenal sebagai sentra perikanan terbesar Indonesia. Wilayah ini memiliki banyak industri pengolahan ikan dari yang berskala kecil hingga besar. Namun untuk industri minyak ikannya sendiri lebih banyak dikelola oleh industri rumah tangga. Minyak yang dihasilkan oleh industri rumah tangga di Muncar sebenarnya berupa limbah hasil pengolahan ikan lemuru menjadi ikan kaleng. Limbah tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk dijual kepada peternak sebagai tambahan pakan ternak.

Minyak ikan yang berkualitas adalah minyak ikan yang kaya akan asam lemak yang bermanfaat bagi kesehatan. Omega-3 merupakan salah satu asam lemak tak jenuh yang esensial bagi tubuh dan dibutuhkan terutama bagi penderita kolesterol tinggi. EPA dan DHA merupakan jenis omega-3 yang paling

dominan pada minyak ikan. EPA dan DHA ini tidak diproduksi oleh ikan, melainkan oleh tumbuhan laut seperti alga. Kandungan EPA dan DHA dalam ikan disebabkan karena ikan tersebut mengkonsumsi alga yang mengandung kedua asam lemak tersebut (Haris, 2004). Oleh karena itu, tidak heran jika jenis ikan herbivora seperti ikan lemuru, ikan teri akan memiliki kandungan EPA dan DHA yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan karnivora seperti ikan hiu, ikan tuna, dan layaran.

Konsumsi EPA dan DHA dalam jangka waktu panjang terbukti berdampak positif terhadap penderita penyakit jantung koroner, yaitu mampu menurunkan resiko kematian mendadak hingga 45 % jika dibandingkan terhadap penderita yang tidak mengkonsumsi EPA dan DHA (Haris, 2004). EPA dan DHA juga bermanfaat terhadap penyembuhan gejala keloid (Olaitan *et al.*, 2011), menurunkan kolesterol dalam darah khususnya LDL, anti agregasi platelet, dan anti inflamasi (Haris, 2004). Konsumsi makanan yang kaya akan omega-3 juga telah terbukti efektif menurunkan resiko serangan jantung. Berdasarkan penelitian, diketahui bahwa angka kematian mendadak akibat serangan jantung pada ras Eskimo berada pada tingkat paling rendah dibandingkan dengan ras lain di dunia. Hal ini ternyata berkaitan erat dengan kebiasaan ras Eskimo yang sering mengkonsumsi menu kaya akan omega-3 dibandingkan dengan ras lainnya (Hanafiah *et al.*, 2007).

Mutu suatu minyak ditentukan melalui penetapan angka asam dan angka peroksida. Angka asam menunjukkan adanya kandungan asam lemak bebas didalam minyak. Sedangkan angka peroksida menunjukkan tingkat kerusakan minyak ikan. Suatu minyak yang dapat bertahan lama apabila kandungan asam lemak bebas didalam minyak maksimum 0,5 % (ekivalen terhadap asam oleat) atau

angka asam maksimal 1 mg KOH per gram sampel (Haas, 2005). Namun berdasarkan persyaratan yang ditetapkan BPOM, terkait dengan batas maksimal bilangan asam dalam minyak ikan yang akan digunakan pada sediaan farmasi adalah 0,6 mg/g KOH. Kandungan asam lemak bebas yang masih diatas batas maksimal dapat diperbaiki melalui proses pemurnian dengan metode netralisasi (Rasyid, 2003) hingga kandungan asam lemak memenuhi persyaratan. Selain itu batas maksimum angka peroksida dari suatu minyak menurut BPOM adalah 5 meq O<sub>2</sub>/kg.

Minyak ikan juga akan sangat bermanfaat bagi kesehatan apabila minyak tersebut kaya akan asam lemak omega-3 seperti EPA dan DHA. Namun suatu minyak juga akan berdampak buruk bagi kesehatan apabila pada minyak tersebut banyak mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak trans. Hal ini dikarenakan asam lemak jenuh dapat menyebabkan obesitas sedangkan asam lemak trans dapat memicu faktor resiko terjadinya kanker (Mozaffarin *et al.*, 2006).

Melihat potensi Indonesia yang begitu besar sebagai produsen minyak ikan, pada penelitian ini akan dianalisis mutu dari enam minyak ikan di Indonesia. Adapun ke enam minyak ikan tersebut diproduksi di beberapa wilayah diantaranya adalah dari Surabaya, Garut, Banyuwangi, dan Sorong. Sebagai pembandingan, analisis juga dilakukan terhadap minyak yang biasa dijual di masyarakat. Pada penelitian ini akan dievaluasi beberapa parameter utama mutu minyak meliputi angka asam, angka peroksida serta telaah kandungan asam lemak dalam minyak khususnya EPA dan DHA.

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah kandungan asam lemak didalam minyak ikan Indonesia, sehingga dapat terukur seberapa besar kandungan asam lemak bermanfaat seperti EPA dan DHA,

serta kandungan asam lemak jenuh dan asam lemak trans. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi titik awal pengembangan potensi minyak ikan Indonesia untuk dapat bersaing di pasar internasional dan menjadikan Indonesia suatu saat nanti sebagai produsen minyak ikan dunia.

## II. METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak ikan yang diperoleh dari kota Surabaya (minyak 1 dan 2), Sorong (minyak 3), Garut (minyak 4), Muncar (minyak 5) dan minyak ikan pembanding yang dijual di masyarakat (Brataco).

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Sekolah Farmasi ITB dan laboratorium Kimia UPI. Seluruh minyak ikan terlebih dahulu dianalisis secara organoleptis meliputi bau dan warna dari setiap minyak. Selanjutnya setiap minyak diukur parameter mutu utama yang meliputi angka asam dan angka peroksida. Angka asam ditetapkan sesuai dengan prosedur pada SNI 01-3555-1998. Terlebih dahulu sampel minyak dilarutkan dalam metanol pro analisis dengan dibantu proses pemanasan pada suhu 60 °C. Larutan kemudian ditambahkan indikator fenolftalein untuk selanjutnya dititrasi dengan KOH 0,1 N hingga terbentuk warna merah muda.

Penetapan angka peroksida dilakukan sesuai dengan prosedur pada SNI 01-3555-1998. Dimana minyak terlebih dahulu ditambahkan campuran asam asetat glasial:kloroform:dan etanol (4:11:5). Selanjutnya campuran ditambahkan kristal KI, air bebas CO<sub>2</sub>, kemudian campuran ditambahkan larutan kanji sebagai indikator dan selanjutnya dititrasi dengan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,02 N hingga warna ungu hilang.

Proses pemurnian minyak hanya dilakukan pada minyak ikan Banyuwangi

(minyak 6). Minyak 6 dimurnikan dengan metode netralisasi menggunakan larutan NaOH (Rasyid, 2003; Panagan *et al.*, 2011) pada suhu 60 °C. Minyak murni selanjutnya dipisahkan dari sabun dengan cara sentrifuga pada 6000 rpm.

Kandungan asam lemak dianalisa menggunakan kromatografi gas spektroskopi massa (KGSM) dengan terlebih dahulu minyak ditransesterifikasi menjadi ester asam lemak atau FAME. Transesterifikasi dilakukan pada atmosfer gas nitrogen sesuai dengan metode yang dilakukan panagan dkk. Minyak dihidrolisis dengan NaOH dalam metanol, kemudian ditambahkan BF<sub>3</sub> didalam metanol pada suhu 60 °C, selanjutnya ditambahkan NaCl jenuh dan n heksana. Lapisan n heksana selanjutnya dipisahkan kemudian ditambahkan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. N heksana kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh FAME. FAME selanjutnya dianalisis dengan menggunakan perangkat Kromatografi Gas Spektroskopi Massa.

Instrumen KGSM yang digunakan adalah Shimadzu QP 2010 ULTRA dengan detektor FID. Kolom yang digunakan adalah RTX-5 (difenil dimetilpolisiloksan sebagai padatan penyangga, panjang 30 m, diameter 0,25 mm). Suhu injektor diatur 240 °C, suhu detektor 280 °C, dengan gas He sebagai pembawa. Suhu kolom awal diatur 140 °C ditahan selama 2 menit, kemudian dinaikkan dengan laju konstan 4 °C/ menit hingga dicapai suhu 260 °C yang kemudian ditahan selama 2 menit. Jadi total lamanya waktu analisis dengan KGSM adalah 34 menit.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Analisis Organoleptis

Secara organoleptis minyak 1 berbau amis khas ikan, berwarna jingga, dan jernih. Minyak 2 berwarna jingga namun lebih putih dan bening

dibandingkan dengan minyak 1. Minyak tersebut juga berbau amis khas ikan namun kurang kuat jika dibandingkan dengan minyak 1. Minyak 3 berwarna jingga namun lebih gelap dibandingkan minyak 1 dan 2, berbau khas ikan dan sedikit lebih kuat dibandingkan minyak 1 dan 2. Minyak 4 berwarna agak kuning bening, berbau khas minyak ikan namun kurang kuat dibandingkan ketiga minyak 1, 2 dan 3. Minyak 5 berwarna lebih terang dibandingkan minyak 1, 2, 3 dan 4, berbau khas minyak ikan namun karakteristik baunya sangat berbeda dibandingkan dengan ke empat minyak sebelumnya, serta lebih encer. Minyak 6 berwarna merah gelap, berbau khas minyak ikan mirip dengan minyak 5 hanya saja intensitas baunya lebih kuat.

### 3.2. Angka Asam dan Angka Peroksida

Penetapan angka asam menggambarkan jumlah kandungan asam lemak bebas yang terdapat didalam minyak. Asam lemak bebas ini muncul akibat proses hidrolisis triasilgliserol yang terjadi didalam minyak (Panagan *et al.*, 2011). Semakin besar angka asam maka kualitas minyak akan semakin rendah. Angka asam menurut SNI dinyatakan sebagai banyaknya mg KOH yang diperlukan untuk menetralkan 1 gram asam lemak bebas. Angka asam ini dapat juga dinyatakan dalam % yang ekuivalen terhadap asam oleat.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa seluruh minyak ikan memiliki angka asam sekitar 0,5% atau setara dengan 1 mg KOH/g, yang artinya seluruh minyak ikan memiliki kandungan asam lemak bebas yang memenuhi persyaratan. Minyak 6 pada dasarnya merupakan minyak limbah yang berasal dari industri pengolahan ikan lemuru di Muncar Banyuwangi sehingga memerlukan proses pemurnian sebelum dianalisa. Sebelum pemurnian minyak 6 diketahui mengandung asam lemak bebas sebesar 8%, dan setelah pemurnian kandungan asam lemak bebasnya turun menjadi 0,58%.

Selain angka asam, parameter mutu suatu minyak ikan juga ditunjukkan dari besaran angka peroksida. Angka peroksida memperlihatkan tingkat kerusakan dari suatu minyak ikan, dimana semakin besar angka peroksida maka kualitas minyak ikan semakin rendah. Tabel 2 memperlihatkan besaran angka peroksida dari setiap sampel minyak.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa angka peroksida dari seluruh sampel minyak ikan yang diuji adalah berada pada rentang 4,45 – 5,67 meq O<sub>2</sub>/kg. Hal ini menunjukkan bahwa angka peroksida dari seluruh minyak memenuhi persyaratan. Khusus pada minyak 6, angka peroksida sebelum pemurnian sebesar 15,15 meq O<sub>2</sub>/kg dan setelah pemurnian turun menjadi 5,27 meq O<sub>2</sub>/kg.

Tabel 1. Data angka asam dari 6 sampel minyak ikan.

Jenis Minyak	Angka asam	
	(%)	(mg KOH/g)
Minyak ikan 1 (surabaya)	0,55 ± 0,07	1,09 ± 0,13
Minyak ikan 2 (minyak ikan putih surabaya)	0,51 ± 0,07	1,02 ± 0,13
Minyak ikan 3 (Sorong)	0,48 ± 0,07	0,95 ± 0,13
Minyak ikan 4 (Garut)	0,55 ± 0,04	1,09 ± 0,07
Minyak ikan 5 (salah satu produk jual)	0,48 ± 0,07	0,95 ± 0,13
Minyak ikan 6 (Muncar)*	0,58 ± 0,04	1,16 ± 0,82

\*dilakukan pemurnian terlebih dahulu

Tabel 2. Data angka peroksida dari 6 sampel minyak ikan.

Jenis minyak	Angka peroksida (meq/kg)
Minyak ikan 1 (surabaya)	5,67 ± 0,42
Minyak ikan 2 (minyak ikan putih surabaya)	4,72 ± 0,55
Minyak ikan 3 (Sorong)	4,45 ± 0,54
Minyak ikan 4 (Garut)	5,01 ± 0,64
Minyak ikan 5 (salah satu produk jual)	4,85 ± 0,56
Minyak ikan 6 (Muncar)*	5,27 ± 0,55

\*dilakukan pemurnian terlebih dahulu

### 3.3. Kandungan Asam Lemak dalam Minyak

Minyak diketahui memiliki titik uap cukup tinggi dikarenakan substansi penyusunnya yang berupa triasilgliserol. Oleh karena itu, sebelum dianalisis dengan kromatografi gas spektroskopi massa (KGSM) terlebih dahulu setiap sampel minyak ditransesterifikasi membentuk suatu satuan asam lemak metil ester atau dikenal sebagai FAME (*Fatty Acid Methyl Ester*) dengan bantuan katalis basa dan boron trifluorida (BF<sub>3</sub>). Proses transesterifikasi ini melibatkan dua tahapan yaitu tahapan hidrolisis triasilgliserol dengan adanya katalis basa dan tahapan esterifikasi asam lemak dengan gugus metil dari metanol yang dibantu katalis BF<sub>3</sub>. Adapun hasil analisis KGSM terhadap kandungan senyawa dalam setiap sampel minyak diperlihatkan pada Tabel 3.

Minyak 1 diperoleh dari kota Surabaya, Jawa Timur. Tabel 3 memperlihatkan bahwa minyak ikan 1 mengandung skualena sebagai komponen penyusun paling dominan. Sedangkan asam lemak yang terdapat didalam minyak 1 hanya golongan asam lemak jenuh (SFA) yaitu asam palmitat 0,16% dan asam lemak tak jenuh ikatan rangkap tunggal (MUFA) yaitu asam oleat 0,24%.

Minyak 2 juga diperoleh dari kota Surabaya, Jawa Timur. Tabel 3 memperlihatkan bahwa minyak ikan 2

memiliki profil yang mirip dengan minyak ikan 1. Komponen dominan dari minyak ikan 2 ini adalah skualena, sedangkan kandungan asam lemak nya adalah SFA berupa asam palmitat dan MUFA berupa asam oleat namun kandungannya lebih rendah dibandingkan minyak ikan 1.

Minyak 3 diperoleh dari kota Sorong, Papua. Tabel 3 menunjukkan minyak ikan 3 mengandung golongan SFA sebesar 1,19 % meliputi asam miristat (0,06 %), asam palmitat (0,84 %), dan asam stearat (0,29 %). Minyak 3 juga mengandung MUFA sebesar 1,32 % yaitu asam oleat, serta mengandung PUFA sebesar 0,26 % meliputi EPA (0,07 %) dan DHA (0,19 %). Seperti pada minyak 1 dan 2, minyak 3 juga mengandung squalena yang cukup mendominasi yaitu sebesar 21,07 %.

Minyak 4 diperoleh dari wilayah Garut, Jawa Barat. Tabel 3 memperlihatkan bahwa minyak 4 mengandung SFA sebesar 0,28 % yaitu asam palmitat dan MUFA sebesar 0,31 % yaitu asam oleat. Sama halnya dengan minyak 1, 2 dan 3, kandungan skualena didalam minyak 4 sangat mendominasi dibandingkan dengan komponen lainnya, dan minyak ikan dari garut ini mengandung skualena paling tinggi jika dibandingkan dengan minyak 1, 2, dan 3.

Minyak 5 merupakan minyak ikan yang dijual bebas oleh suplayer perusahaan kimia terkenal. Minyak ikan

Tabel 3. Data hasil analisis kandungan minyak.

Jenis Minyak	SFA (%)	MUFA (%)	PUFA (%)	Squalena (%)	Senyawa lain (%)
Minyak ikan 1 (surabaya)	0,16	0,24	-	29,45	70,15
Minyak ikan 2 (minyak ikan putih surabaya)	0,03	0,04	-	32,34	67,59
Minyak ikan 3 (Sorong)	1,19	1,32	0,26	21,07	76,16
Minyak ikan 4 (Garut)	0,28	0,31	-	43,49	55,92
Minyak ikan 5 (minyak pembanding salah satu produk jual)	6,95	11,72	39,58	-	41,75
Minyak ikan 6 (Muncar)*	38,15	32,18	28,44	-	1,23

Keterangan :

\*hasil pemurnian

% ekuivalen terhadap asam oleat

SFA : *saturated fatty acid*

MUFA : *monounsaturated fatty acid*

PUFA : *polyunsaturated fatty acid*

ini sering digunakan di laboratorium maupun dijual bebas dimasyarakat dalam bentuk softgel dengan kemasan curah. Tabel 3 menunjukkan bahwa minyak 5 diketahui mengandung SFA sebesar 6,95 % meliputi asam palmitat (5,44 %) dan asam stearat (1,51 %). Kandungan MUFA pada minyak 5 adalah sebesar 11,72 % yaitu berupa asam oleat. PUFA pada minyak ikan 5 merupakan komponen paling dominan yaitu sebesar 39,58 % berupa asam linoleat. Berbeda dengan profil ke empat minyak sebelumnya, minyak 5 ini tidak mengandung skualena.

Minyak 6 diperoleh dari industri rumah tangga daerah Muncar Banyuwangi, Jawa Timur. Minyak ini banyak diperdagangkan oleh para pelaku industri rumah tangga hingga ke seluruh propinsi di Indonesia. Minyak tersebut sebenarnya merupakan limbah dari industri pengolahan ikan lemuru. Limbah tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar Muncar untuk selanjutnya diperdagangkan kepada para peternak sebagai bahan pembuatan pakan ternak.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa minyak ikan 6 mengandung golongan

SFA 38,15%, MUFA sebesar 32,18% dan PUFA sebesar 28,58% dengan masing-masing komposisi ditunjukkan secara berurutan pada Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6.

Pada Tabel 5, diketahui minyak 6 mengandung asam lemak trans yaitu berupa asam elaidat (26,8%) dan asam trans-13-dokosanoat (0,9%). Asam elaidat merupakan isomer asam oleat yang berkonfigurasi trans. Sebagaimana persyaratan BPOM yang mengharuskan bahwa kandungan asam lemak trans didalam minyak maksimal adalah 2%, jelas minyak 6 ini untuk dapat digunakan harus mengalami tahapan pemurnian terhadap kandungan asam lemak transnya terlebih dahulu. Adapun munculnya asam lemak trans pada minyak ikan 6 disebabkan karena proses pemanasan suhu tinggi pada saat pengalengan ikan, sehingga asam lemak yang secara alami berkonfigurasi cis berubah menjadi trans yang stabil (Bockish, 1998). Asam lemak trans diketahui memiliki dampak buruk bagi kesehatan manusia diantaranya adalah meningkatkan LDL dan menurunkan HDL sehingga meningkatkan

Tabel 4. Komposisi SFA pada minyak ikan 6.

No	Nama	Komposisi (%)
1	Asam miristat (C14)	3,61
2	Asam pentadekanoat (C15)	0,17
3	Asam palmitat (C16)	26,60
4	Asam margarat C17)	0,32
5	Asam stearat (C18)	5,52
6	Asam arakidat (C20)	1,50
7	Asam behenat (C22)	0,43

Tabel 5. Komposisi MUFA pada minyak ikan 6.

No	Nama	Komposisi (%)
1	Asam palmitoleat (C16:1)	2,74
2	Asam elaidat (C18:1)	26,80
3	Asam cis-3-eikosanoat (C20:1)	1,44
4	Asam cis-11-eikosanoat (C20:1)	0,31
5	Asam trans 13-dokosanoat (C22:1)	0,90

Tabel 6. Komposisi PUFA pada minyak ikan 6.

No	Nama	Komposisi (%)
1	Asam heksadekate-traenoat (C16:4)	0,14
2	9-cis,11-trans-oktadekadienoat (C18:2)	0,26
3	LA (C18:2 omega 6)	8,92
4	ALA (C18:3 omega3)	0,27
5	Asam eikosatrienoat (C20:3 omega 6)	0,21
6	Asam eikosatetraenoat (C20:4 omega 3)	1,03
7	AA (C20:4 omega 6)	1,78
8	EPA (C20:5 omega 3)	8,97
9	Asam dokosapentaenoat (C22:5 omega 6)	0,45
10	DHA (C22:6 omega 3)	6,56

rasio kolesterol total terhadap HDL, meningkatkan level trigliserida dalam darah, dan menurunkan ukuran partikel LDL (Mozaffarian *et al.*, 2006; Stender and Dyerberg, 2003). Semua hal tersebut merupakan faktor pemicu penyakit jantung koroner. Adapun proses pemurnian minyak 6 dapat dilakukan dengan metode fraksinasi urea yang mengacu pada metode fraksinasi yang pernah dilakukan oleh Guerrero dan Belarbi (2001).

Minyak 1, 2, 3, dan 4 diketahui mengandung skualena yang sangat dominan. Hal ini jelas memperlihatkan bahwa ke empat minyak ikan tersebut berasal dari ikan hiu. Ikan hiu merupakan sumber utama skualena, dimana ikan hiu mengandung antara 20 – 88 % skualena (Bockish, 1998). Ikan hiu merupakan salah satu jenis ikan yang dilindungi karena terancam punah. Oleh karena itu, ikan hiu tidak bisa dijadikan sebagai sumber minyak ikan, dikarenakan ikan hiu merupakan jenis ikan langka yang dilindungi. Namun inilah fenomena yang ada di Indonesia, dimana dari 6 jenis minyak ikan yang dibandingkan, ternyata sebagian besar yang beredar di pasaran adalah minyak ikan hiu.

Skualena yang merupakan komponen utama dari minyak ikan hiu sebenarnya memiliki manfaat bagi kesehatan, diantaranya adalah kemampuannya untuk menurunkan tekanan darah, bobot badan, serta level leptin, glukosa dan kolesterol didalam darah (Liu *et al.*, 2009). Selain itu, skualena juga bermanfaat sebagai kemopreventif terhadap kanker usus (Rao *et al.*, 1998). Adapun sumber skualena selain dari ikan hiu juga dapat diperoleh dari minyak zaitun dan minyak dedak padi (Bockish, 1998).

Berdasarkan data analisis dari minyak 6 yang merupakan minyak dari ikan lemuru, dapat dibuktikan bahwa minyak ikan Indonesia sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai komoditas

ekspor minyak ikan dunia. Kandungan asam lemak tak jenuh khususnya omega-3 seperti EPA dan DHA didalam minyak ikan 6 menjadikan minyak tersebut memiliki nilai jual tinggi, disebabkan karena manfaat yang sangat besar yang diberikan oleh kedua asam lemak tersebut terhadap kesehatan.

#### IV. KESIMPULAN

Dari enam jenis minyak ikan yang dianalisis, sebanyak 4 dari 6 minyak ikan mengandung squalena yang cukup dominan yang mengindikasikan minyak ikan tersebut bersumber dari ikan hiu. Minyak ikan yang berasal dari ikan lemuru terbukti mengandung EPA dan DHA yang cukup tinggi, sehingga sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi komoditas ekspor utama minyak ikan Indonesia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bockisch, M. 1998. *Fats and Oils Handbook*, AOCS Press, Hamburg Gemany. 838p.
- Clarke, S., E.J. Gulland, Milner, and T. Bjorndal. 2007. Perspectives: social, economic, and regulatory drivers of the shark fin trade, *Marine Resource Economics*, 22: 305–327
- FAO-Fisheri and Aquaculture Department. 2010. *The state of world fisheries and aquaculture 2010*, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 197p.
- Guerrero, J.L. and H. Belarbi. 2001. Purification process for cod liver oil polyunsaturated fatty acids, *JAOCS*, 78(5):477–483.
- Haas, M. J. 2005. *Animal fats*, dalam *Bailey's industrial oil and fats product*, 6<sup>th</sup> ed, vol 1. John Wiley and Sons, Inc., Publication. New Jersey.173p.
- Hanafiah, A., D. Karyadi, W. Lukiato, Muhilal, dan F. Supari. 2007. Desirable intakes of polyunsaturated fatty acids in Indonesian adults, *Asia Pac. J. Clin. Nutr.*, 16(4):632–638.
- Haris, W.S. 2004. Review: fish oil supplementation: evidence for health benefits, *Cleveland Clinic J. of Medicine*, 71(3):208-219
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2012. *Statistik ekspor hasil perikanan*, Buku 2, Kementrian Kelautan dan Perikanan, Jakarta: 428hlm.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2012. *Statistik impor hasil perikanan*, Buku 2, Kementrian Kelautan dan Perikanan, Jakarta: 21hlm.
- Liu, Y., Xu, X., Bi, D., Wang, X., Zhang, X., Dai, H., Chen, S., dan Zhang, W., 2009. Influence of squalene feeding on plasma leptin, testosterone and blood pressure in rats, *Indian J. Med. Res.*, 129:150-153.
- Mozaffarian, D., Katan, M., B., Ascherio, A., Stampfer, Meir J., dan Willett, W.C. 2006. Review article: trans fatty acid and cardiovascular disease. *N. Engl. J. Med.*, 354: 1601–1611.
- Olaitan, B.P., Chen, I-Ping, J. Norris, R. Feinn, O.M. Oluwatosin, and E.J. Reichenberger. 2011. Inhibitory activities of omega-3 fatty acids and traditional african remedies on keloid fibroblasts, *Wound*, 23(4): 97–105.
- Panagan, A.T., H. Yohandini, dan J.U. Gultom. 2011. Analisis kualitatif dan kuantitatif asam lemak tak jenuh omega-3 dari minyak ikan patin (*Pangasius pangasius*)

- dengan metode kromatografi gas, *J. Penelitian Sains*, 14(4C):38-42
- Rao, C.V., H.L. Newmark, and B.S. Reddy. 1998. Chemopreventive effect of squalene on colon cancer, *Carcinogenesis*, 19(2):287-290.
- Rasyid, A. 2003. Asam lemak omega 3 dari minyak ikan, *Oseania*, XXVIII(3):11-16
- Stender, S. And J. Dyerberg. 2003. The influence of trans fatty acid on health, 4<sup>th</sup>ed, Publ. No. 34. The Danish Nutrition Council. 19–32pp.
- Diterima* : 14 Januari 2014  
*Direview* : 11 April 2014  
*Disetujui* : 6 Mei 2014