



BERKALA PERIKANAN  
TERUBUK

Journal homepage: <https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT>

ISSN Printed: 0126-4265

ISSN Online: 2654-2714

## KARAKTERISTIK ASAM LEMAK MATA IKAN TUNA (*THUNNUS* SP.) DENGAN PELARUT YANG BERBEDA

## CHARACTERISTICS OF FATTY ACIDS OF TUNA FISH EYE (*Thunnus* sp.) WITH DIFFERENT SOLVENTS

Ainiwati<sup>1</sup>, Dewita<sup>1</sup>, Rahman karnila<sup>1</sup>

1)Kekhususan Teknologi Hasil Perikanan Magister Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Jl. HR Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru, Panam-Pekanbaru Indonesia 28293.

Correspondence Author : [ainiwati2015@gmail.com](mailto:ainiwati2015@gmail.com)

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 04 June 2020

Distujui: 26 June 2020

#### Keywords:

Asam lemak, mata tuna, pelarut, antioksidan, antibakteri *P.aeruginosa*

### ABSTRACT

Asam lemak mata ikan tuna (*Thunnus* sp.) merupakan hasil ekstraksi dan hidrolisis dari lemak mata ikan tuna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik asam lemak mata ikan tuna dengan menggunakan pelarut yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi proksimat mata ikan tuna segar antara lain kadar air (69,98%bb), kadar abu (3,26%bk), kadar protein (33,81%bk), kadar lemak (60,86%bk), dan kadar karbohidrat *by difference* (2,07%bk). Hasil rendemen tertinggi terdapat pada asam lemak dengan pelarut N-heksana (10,18%), berbeda nyata terhadap pelarut eter (7,26%), berbeda nyata terhadap pelarut kloroform (7,67%), dan berbeda nyata terhadap pelarut etanol (2,77%). Selanjutnya hasil identifikasi kandungan asam lemak omega 3, 6, dan 9 menunjukkan bahwa asam lemak mata ikan tuna merupakan salah satu sumber asam lemak omega 3, 6, dan 9 yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan nilai ekonomi hasil samping industri pengolahan ikan tuna.

## 1. PENDAHULUAN

Ikan tuna merupakan komoditas perikanan Indonesia dengan nilai ekspor terbesar kedua setelah udang. Tuna, Cakalang, Tongkol (TCT) menyumbang devisa sebesar 713,9 Juta USD atau 14,69 % dari total nilai ekspor hasil perikanan, sedangkan dari sisi volume, pada tahun 2018 ekspor TCT Indonesia sebesar 168,4 ribu ton atau 14,96 % dari total volume ekspor hasil perikanan (KKP, 2019). Tingginya total volume ekspor tuna ini tentunya akan meningkatkan volume hasil samping industri pengolahan tuna tersebut (Wini Trilaksana *et al.*, 2006).

Hasil samping industri pengolahan perikanan berkisar antara 25-30% yakni sekitar 3,6 juta ton per tahun (KKP, 2007). Hasil samping tuna meliputi kepala 17,9%, kulit dan jeroan 13%, usus 6,2%, sedangkan hati dan telur mencapai 10% (Riyanto *et al.*, 2012).

Penelitian terbaru melaporkan bahwa hasil samping pengolahan ikan merupakan sumber senyawa bioaktif bernilai tinggi seperti asam lemak tak jenuh ganda omega-3 (PUFA), peptida bioaktif, polisakarida, mineral, vitamin, antioksidan dan enzim (Kim & Wijesekara, 2010).

Asam Lemak mata ikan tuna dapat diperoleh melalui proses ekstraksi dan hidrolisis. Proses

\* Corresponding author.

E-mail address: [ainiwati2015@gmail.com](mailto:ainiwati2015@gmail.com)

ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu sokletasi. Metode ini digunakan karena pelarut yang dibutuhkan lebih sedikit dan secara langsung diperoleh hasil yang lebih pekat, selain itu biomassa mata ikan tuna disari oleh pelarut yang selalu baru sehingga dapat menarik zat aktif yang lebih banyak dan penyarian dapat diteruskan sesuai keperluan tanpa menambah volume pelarut (Natrah *et al.*, 2007). Pelarut yang ideal untuk ekstraksi asam lemak harus mampu secara sempurna mengekstraksi semua komponen asam lemak. Efisiensi pelarut tergantung dari polaritas asam lemak yang ada. Asam lemak polar lebih mudah larut dalam pelarut yang polar dari pada dalam pelarut non-polar, begitu juga sebaliknya (Agustina D.R. *et.al.*, 2011). Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pelarut Eter, Kloroform, N-Heksana (non polar) dan juga pelarut Etanol (polar).

## 2. METODE PENELITIAN

### *Bahan dan Alat*

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari sampel mata ikan tuna yang diperoleh dari industri pengolahan fillet ikan tuna di kawasan PT. Dempo Andalas Samudera Bungus, Padang, Sumatera Barat.

Bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat ( $H_2SO_4$ , Aquades, NaOH 45 %, indicator PP, asam borat ( $H_3BO_3$ ) 2 %, indicator *bromcherosol green* 0,1%, *methyl red* 0,1 %, HCL 0,01 N, dan n-heksana; ekstraksi lemak metode soxhlet menggunakan pelarut yang berbeda (Eter, Kloroform, N-hexana, dan etanol); hidrolisis lemak (NaOH 0,5 N, metanol-BF<sub>3</sub> (14% b/v), KOH 12%);

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah untuk analisis proksimat (penangas air, timbangan analitik, piknometer, termometer, labu takar, labu destilasi, buret, gelas ukur, erlenmeyer, pipet ukur, beaker glass, pendingin tegak, hot plate, desikator, oven); ekstraksi lemak (labu lemak, desikator, timbangan analitik, rangkaian alat soklet, *rotary evaporator*, oven); hidrolisis lemak (tabung reaksi, gelas kimia, alat penangas air, pipet tetes, labu lemak, dan vortex), dan identifikasi asam lemak(kromatografi gas).

### *Preparasi sampel mata ikan tuna (Thunnus sp.) dan analisis komposisi proksimat*

Mata ikan tuna yang diperoleh dari industry pengolahan fillet ikan tuna PT. Dempo Andalas Samudera Bungus, Padang, Sumatera Barat, dicuci dengan menggunakan air bersih untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran dan darah yang masih melekat pada sampel. Transportasi mata tuna dilakukan dengan sistem rantai dingin (suhu 0-4 °C), selanjutnya disimpan pada freezer suhu -20°C selama 1-3 hari. Mata tuna yang digunakan merupakan mata tuna segar, dengan batas nilai minimum 7 atau dengan spesifikasi bola mata rata, kornea agak keruh, pupil agak keabu-abuan, agak mengkilap spesifik jenis ikan sesuai dengan SNI 2729:2013 tentang ikan segar. Selanjutnya dilakukan pemisahan bagian mata tuna dengan membuang bagian keras, yaitu lensa dan tulang keras dari daging mata tuna. Daging mata tuna dipotong dan dicincang kecil-kecil sebagai persiapan analisis proksimat dan ekstraksi dengan soxhlet.

### *Ekstraksi lemak mata ikan tuna (Thunnus sp.)*

Labu lemak di oven dan ditimbang terlebih dahulu. Sampel sebanyak 5 g ditimbang dan dimasukkan kedalam selongsong kertas saring, setelah itu selongsong dimasukkan kedalam alat soxhlet selama lebih kurang 3 jam dan labu lemak yang telah diketahui bobotnya dipasang pada alat soxhlet. Pelarut pertama yang digunakan adalah eter sebanyak 150 ml dimasukkan kedalam alat soxhlet dan sampel di ekstrak dengan pelarut eter. Labu lemak dikeringkan dalam oven 105°C selam

30 menit, hingga aroma eter tidak tercium. Lemak yang didapat lalu dikumpulkan dan siap untuk dianalisa. Selanjutnya digunakan pelarut yang kedua yaitu kloroform dengan cara kerja yang sama, begitu juga untuk pelarut ketiga (N-heksana) dan pelarut yang keempat (etanol).

### ***Hidrolisis lemak mata ikan tuna dengan KOH 12% (Fasya, 2011)***

Minyak ikan yang telah diekstraksi dari mata ikan tuna, selanjutnya akan dihidrolisis untuk mendapatkan asam lemak. Menurut Fasya (2011), Isolasi/hidrolisis minyak menjadi asam lemak dapat dilakukan dengan menggunakan katalis basa KOH 12% dengan pelarut methanol disertai penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M hingga pH=1 untuk membentuk asam lemak.

Proses hidrolisis diawali dengan penimbangan minyak hasil ekstraksi, kemudian minyak dimasukkan kedalam labu alas bulat leher tiga dan ditambahkan dengan 5 ml methanol dan ditambahkan dengan KOH 12% (0,4 gram KOH dilarutkan dalam 3,33 ml air). Selanjutnya dilakukan refluks pada campuran larutan tersebut dengan disertai proses pemanasan menggunakan suhu 60 °C selama 90 menit. Refluks pada dasarnya adalah proses pencampuran suatu larutan dengan disertai pemanasan dan pengadukan yang ditujukan untuk mempercepat campuran larutan untuk homogen. Proses pengadukan sangat penting untuk dilakukan karena menurut Syaiful, dkk (2009) menyatakan bahwa hidrolisis yang dilakukan disertai pengadukan dengan kecepatan 300 rpm memiliki % hidrolisis yang lebih besar daripada ketika menggunakan kecepatan pengadukan 100 rpm.

### ***Identifikasi asam lemak omega 3, 6, 9 dengan Kromatografi Gas (metode AOAC, 2012)***

Asam-asam lemak diekstraksi dari contoh dengan cara hidrolisis menggunakan basa, sesuai dengan metode AOAC (2012). Hasil ekstraksi kemudian dimetilasi menjadi asam lemak metil ester dengan menggunakan BF<sub>3</sub> dalam methanol. Jumlah asam metil ester dapat diukur dengan menggunakan Kromatografi Gas (GC). Hasil dari Kromatogram dapat menentukan jenis dan kadar asam-asam lemak yang tergolong ke dalam asam lemak jenuh (SFA), asam lemak tidak jenuh tunggal (MUFA), dan asam lemak tidak jenuh ganda (PUFA). Sampel diinjeksikan melalui suatu sampel injection port yang temperaturnya dapat diatur, senyawa-senyawa dalam sampel akan menguap dan akan dibawa oleh gas pengemban menuju kolom. Zat terlarut akan teradsorpsi pada bagian atas kolom oleh fase diam, kemudian akan merambat dengan laju rambatan masing-masing komponen yang sesuai dengan nilai K<sub>d</sub> masing-masing komponen tersebut. Komponen-komponen tersebut terelusi sesuai dengan urutan makin besarnya nilai koefisien partisi K<sub>d</sub> menuju ke detektor. Detektor mencatat sederetan sinyal yang timbul akibat perubahan konsentrasi dan perbedaan laju elusi. Pada alat pencatat sinyal ini akan tampak sebagai kurva antara waktu terhadap komposisi aliran gas pembawa.

Sebanyak 20-30 mg sampel lemak ditambahkan ke dalam 1 mL NaOH 0,5 N dalam metanol dan dipanaskan dalam penangas air selama 20 menit. Ke dalam sampel ditambahkan juga 2 ml BF<sub>3</sub> 16 persen dan 5 mg/mL standar internal. Setelah itu, sampel dipanaskan selama 20 menit, didinginkan, dan ditambahkan 2 mL NaCl jenuh dan 1 mL heksana. Selanjutnya, lapisan heksana dipindahkan dengan bantuan pipet tetes ke dalam tabung yang berisi 0.1 g Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat dan didiamkan selama 15 menit. Pada prosedur ini terjadi proses metilasi yang mengubah bentuk lemak menjadi fatty acid metil ester. Fase cair dipisahkan (berupa metil ester) dan diinjeksikan pada kromatografi gas.

### ***Analisis Data***

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen dengan analisis data secara deskriptif. Rancangan percobaan penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan

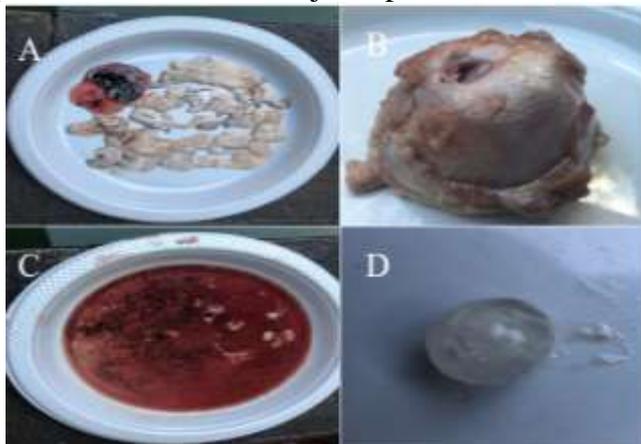
menggunakan 3 ulangan untuk setiap perlakuan. Faktor dari penelitian ini adalah penggunaan pelarut yang berbeda yaitu Eter, Kloroform, N-heksana dan Etanol, dengan tiga kali ulangan sehingga akan didapatkan 12 unit percobaan.

Selanjutnya hasil sidik ragam yang menunjukkan pengaruh nyata dilakukan uji Duncan pada selang kepercayaan 95%. Data diolah dengan menggunakan PASW 18 *for windows*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### *Proporsi dan Komposisi Proksimat Mata Ikan Tuna (Thunnus sp.)*

Proporsi mata ikan tuna yang diekstrak pada penelitian ini secara garis besar terdiri atas lemak mata, cangkang mata, cairan mata dan bola mata. Proporsi digunakan untuk mendapatkan persentase bagian mata ikan tuna yang merupakan parameter penting dalam pemanfaatan mata ikan tuna sebagai bahan baku asam lemak. Proporsi mata ikan tuna disajikan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 4.1. Proporsi Mata Ikan Tuna

Keterangan gambar: A= Lemak mata, B=Cangkang mata, C=Cairan mata, D=Bola mata

Nilai persentase bagian mata ikan tuna yang dimanfaatkan sebagai bahan baku asam lemak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Proporsi mata ikan tuna (*Thunnus sp.*)

No.	Bagian Organ Mata Ikan Tuna	Berat (g)	Persentase bobot (%)
1.	Lemak Mata	651,5 ± 0,14	48,55 ± 0,17
2.	Cangkang Mata	111,0 ± 0,13	8,27 ± 0,35
3.	Cairan Mata	346,5 ± 0,11	25,82 ± 0,25
4.	Bola Mata	233,0 ± 0,38	17,36 ± 0,72
<b>Total</b>		<b>1342,0 ± 0,23</b>	<b>100,00</b>

Berdasarkan Tabel 1 perbandingan proporsi mata ikan tuna secara berurutan untuk lemak mata, cangkang mata, cairan mata dan bola mata adalah 6 : 1 : 3 : 2, ini menunjukkan proporsi terbesar dari bagian mata ikan tuna adalah lemak mata dengan persentase 48,55%. Lemak pada mata ikan tuna berwarna putih keruh, berbentuk padatan dan bertekstur kenyal. Cangkang mata merupakan bagian

tulang keras yang melindungi bagian dalam mata ikan tuna (cairan mata, bola mata, dll). Cairan mata terdiri dari campuran darah dan air, sedangkan bola mata berbentuk bulat berwarna putih bening seperti kristal.

Persentase lemak mata ikan tuna tergantung pada ukuran mata. Ukuran mata tuna berbanding lurus dengan umur ikan tuna. Umur ikan tuna yang semakin bertambah menunjukkan akumulasi gizi yang semakin besar. Umur ikan tuna diduga mempengaruhi kandungan kadar lemak mata tuna. Tuna memiliki kebiasaan makan tinggi dalam semua tahap hidupnya selama siang dan malam dengan mangsa berupa crustacea, cephalopoda, dan ikan-ikan kecil. Makanan yang dikonsumsi akan mempengaruhi kandungan kimia pada bagian tubuh tuna termasuk mata (Calkins 1980).

Lemak atau lipida merupakan senyawa organik yang banyak ditemukan dalam sel jaringan termasuk pada mata ikan, lemak bersifat tidak larut dalam air tetapi larut dalam zat pelarut non polar. Lemak berfungsi sebagai sumber energi, pelindung organ tubuh, pembentuk sel, sumber asam lemak esensial, alat angkut vitamin larut lemak, menghemat protein, sebagai pelumas dan memelihara suhu tubuh (Mamuaja, 2017). Proporsi lemak yang tinggi pada mata ikan sangat berpotensi untuk diolah sebagai sumber bahan baku asam lemak.

Hasil Analisis komposisi proksimat mata ikan tuna (*Thunnus* sp.) meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, serat kasar dan karbohidrat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 2. Komposisi proksimat mata ikan tuna (*Thunnus* sp.)

Kandungan	Mata Ikan Tuna (%)
Air (bb)	69,98 ± 0,79
Abu (bk)	3,26 ± 0,31
Protein (bk)	33,81 ± 0,72
Lemak (bk)	60,86 ± 0,50
Karbohidrat by difference (bk)	2,07 ± 0,21

Hasil analisis proksimat mata ikan tuna segar pada Tabel 2 menunjukkan nilai kadar air sebesar 69,98% (bb). Nilai ini lebih rendah dari hasil penelitian Mutamimah (2018) nilai kadar air mata ikan tuna sebesar 78,04%. Perbedaan ukuran ikan diduga berpengaruh terhadap nilai kadar air. Hasil penelitian Putra (2018) mendapatkan kadar air mata ikan tuna ukuran kecil sebesar 76,02 (%bb), mata tuna ukuran sedang sebesar 71,63 (%bb) dan untuk mata tuna ukuran besar 68,83 (%bb). Nilai kadar air berbanding terbalik terhadap ukuran mata ikan. Semakin besar ukuran mata ikan tuna, maka semakin rendah nilai kadar airnya. Winarno (2008) menyatakan bahwa kandungan air dalam bahan makanan menentukan kesegaran dan daya awet makanan tersebut. Mata ikan yang memiliki kandungan air yang tinggi beresiko mudah busuk jika tidak ditangani dengan tepat. Mengekstrak mata ikan tuna menjadi asam lemak merupakan salah satu cara pengawetan untuk meningkatkan nilai ekonomis hasil samping pengolahan tuna.

Kadar abu mata ikan tuna segar pada tabel 4.2 sebesar 3,26% (bk). Kadar abu menunjukkan kadar mineral yang terdapat dalam suatu bahan. Pengabuan dilakukan untuk menentukan jumlah mineral yang terkandung dalam mata ikan tuna. Daramola *et al.* (2007) menyatakan bahwa kadar abu dipengaruhi oleh ukuran ikan serta rasio antara daging dan tulang.

Kadar protein mata ikan tuna hasil penelitian sebesar 33,81% (bk). Proporsi kadar protein pada mata ikan tuna ini lebih rendah apabila dibandingkan proporsi kadar protein pada bagian tubuh ikan tuna lainnya. Menurut hasil penelitian Hadinoto dan Idrus (2018) kandungan protein terbesar terdapat pada bagian kulit ikan tuna sebesar 37,32%, kemudian pada daging 28,34%, pada bagian telur 22,83% dan pada bagian gelembung renang sebesar 17,52%. Rendahnya kandungan protein pada bagian mata

ikan tuna ini diduga karena pada bagian mata proporsi lemak dan cairan mata lebih dominan dibandingkan bagian daging, sehingga nilai kadar lemaknya juga tinggi.

Menurut Sugiono (2007) protein merupakan bagian terbesar dari urat daging, alat-alat tubuh dan tulang. Protein mengandung rantai asam amino yang sangat penting, terutama untuk fungsi pertumbuhan (anabolisme) dan fungsi katabolik (antara lain bergerak). Buckle *et al.* (2004) menyatakan bahwa kadar protein ikan dipengaruhi oleh kadar air dan kadar lemak, bahwa terdapat hubungan terbalik antara protein dan kadar air pada bagian yang dapat dimakan. Protein memegang peranan penting dalam struktur dan fungsi tubuh, seperti pertumbuhan dan reproduksi. Pada ikan, tidak hanya protoplasma pada sel hidup saja yang terdiri dari protein tetapi juga nukleusnya yang mengawasi aktivitas dari sel, yakni protein.

Nilai kadar lemak pada mata ikan tuna segar memiliki persentase yang paling tinggi dibandingkan kadar proksimat lainnya yaitu sebesar 60,86% (bk). Tingginya persentase kadar lemak mata ikan tuna ini dikarenakan tingginya proporsi lemak pada bagian mata ikan. Persentase kadar lemak tergantung pada ukuran mata, semakin besar ukuran mata ikan maka kadar lemaknya akan semakin besar pula. Hasi penelitian Putra (2018) menunjukkan kadar lemak mata ikan tuna ukuran kecil sebesar 12,88%, ukuran sedang sebesar 15,56% dan ukuran besar 22,53%. Tingginya kandungan lemak pada mata ikan tuna ini sangat memungkinkan untuk diolah menjadi asam lemak, mengingat asam lemak merupakan hasil ekstraksi dan hidrolisis dari lemak. Kadar lemak yang tinggi pada bagian mata ikan tuna ini akan menghasilkan rendemen yang tinggi pula untuk asam lemak.

### ***Rendemen Asam Lemak Mata Ikan Tuna (*Thunnus sp.*)***

Hasil analisis rendemen asam lemak mata ikan tuna dengan menggunakan pelarut yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rendemen asam lemak mata ikan tuna (*Thunnus sp.*)

<b>Perlakuan</b>	<b>Rendemen (%)</b>
Eter	7,26 ± 0,84 <sup>b</sup>
Kloroform	7,67 ± 0,38 <sup>c</sup>
N-Heksana	10,18 ± 0,87 <sup>a</sup>
Etanol	2,77 ± 0,78 <sup>a</sup>

Berdasarkan Tabel 3 rendemen ekstrak asam lemak dari mata ikan tuna dengan menggunakan empat pelarut menunjukkan perbedaan yang nyata dimana nilai  $p < 0,05$ , selanjutnya untuk melihat perlakuan mana yang berbeda maka dilakukan dengan uji lanjut Duncan.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan rendemen dengan pelarut N-heksana menghasilkan persentase tertinggi yakni 10,18% berbeda nyata terhadap semua pelarut, dimana persentase eter 7,26% berbeda nyata terhadap kloroform 7,67% dan berbeda nyata terhadap etanol 2,77%. Rendemen pada proses ekstraksi asam lemak dibutuhkan untuk mengetahui efektivitas pelarut yang digunakan. Menurut Vogel (1984), ekstraksi dengan menggunakan pelarut merupakan proses pemisahan secara selektif komponen zat terlarut berdasarkan sifat distribusinya dalam dua pelarut yang tidak saling melarut. Tingginya persentase rendemen asam lemak dengan pelarut N-heksana dibanding tiga pelarut lainnya diduga karena N-heksana merupakan jenis pelarut nonpolar dengan titik didih 60-70°C sehingga N-heksana dapat melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat nonpolar seperti lemak mata ikan tuna dengan maksimal, di samping itu suhu dan waktu ekstraksi yang sesuai akan menghasilkan rendemen serta kualitas ekstrak yang maksimal pula. Hal ini sejalan dengan pendapat Xiao *et al.*, (2010), kesesuaian metode, jenis pelarut, serta waktu yang tepat akan menghasilkan rendemen serta kualitas ekstrak yang maksimal.

Rendahnya persentase rendemen asam lemak dengan pelarut etanol diduga karena etanol merupakan pelarut yang bersifat polar sedangkan lemak mata ikan tuna merupakan senyawa yang bersifat non polar, adanya perbedaan polaritas ini menjadikan etanol tidak maksimal dalam melarutkan lemak mata ikan tuna sehingga rendemen yang dihasilkan lebih sedikit. Pada dasarnya suatu bahan akan mudah larut dalam pelarut yang sama polaritasnya, karena polaritas lemak berbeda-beda maka tidak ada bahan pelarut umum untuk semua jenis lemak. Lipid merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air, tetapi larut pada pelarut organik non polar, seperti aseton, alkohol, eter, benzena, kloroform dan sebagainya (Nilasari dalam Sri, 2013).

Eter memiliki kemampuan melarutkan lebih tinggi dibandingkan etanol. Eter adalah senyawa tak berwarna dengan bau enak yang khas. Titik didihnya rendah dibanding alkohol dengan jumlah atom karbon yang sama, dan kenyataannya mempunyai titik didih sama dengan hidrokarbon, dimana pada eter gugus  $-CH_2-$  digantikan oleh oksigen. Dietil Eter mempunyai rumus bangun sebagai berikut  $CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$  (Fessenden and Fessenden, 1997). Dietil Eter merupakan salah satu dari eter komersial yang paling penting di antara eter yang lainnya. Dalam industry, dietil eter banyak digunakan sebagai bahan pelarut untuk melakukan reaksi-reaksi organik dan memisahkan senyawa organik dari sumber alamnya. Penggunaan sebagai pelarut diantaranya untuk pelarut minyak, lemak, getah, resin, mikroselolosa, parfum, alkaloid, dan sebagian kecil dipakai dalam industri butadiena. Di dalam dunia kedokteran dietil eter sangat diidentikkan sebagai bahan anestesi (Ulmann, 1987).

Kloroform memiliki nilai rendemen lebih tinggi dibandingkan eter dan etanol. Kloroform adalah nama umum untuk triklorometana ( $CHCl_3$ ) yang sering digunakan sebagai pelarut yang stabil dan relatif tidak aktif. Kloroform dapat digunakan untuk mengekstraksi komponen yang tidak larut dalam air seperti lipid. Kloroform juga dapat digunakan untuk mengkuantifikasi secara kasar kandungan lipid dalam suatu sampel. Untuk memisahkan lipid dari pengotor-pengotor lainnya, sering ditambahkan pelarut organik lainnya seperti metanol untuk menarik kandungan protein. Lapisan kloroform diambil lalu diuapkan hingga yang tersisa lipidnya (Amenta, 1970).

### ***Kandungan Omega 3, 6, dan 9 pada ekstrak asam lemak mata ikan tuna***

Hasil identifikasi asam lemak omega 3, 6, dan 9 dengan menggunakan kromatografi gas (metode AOAC, 2012) dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Kandungan Omega 3, 6 dan 9 pada asam lemak mata ikan tuna

Jenis Asam Lemak		Kandungan Asam lemak (%)			
		Eter	Kloroform	N-Heksana	Etanol
<b>Omega 3</b>	Asam Eikosapentaenoat (EPA), C20:5n3	1,26	0,80	0,95	1,28
	Asam Dokosaheksaenoat (DHA), C22:6n3	10,89	5,94	7,83	11,14
	Asam $\alpha$ -linolenat (ALA), C18:3n3	0,43	0,41	0,41	0,41
<b>Omega 6</b>	Asam Linoleat, C18:2n6c	0,86	0,80	0,77	0,89
	Asam $\gamma$ -linolenat, C18:3n6	0,06	0,04	0,05	0,06

	Asam Arakhidonat, C20:4n5		1,17	0,80	0,97	1,19
	Asam Eukosadienoat, C20:2		0,21	0,22	0,22	0,21
	Asam Dokosadienoat, C22:2		0,02	0,02	0,02	0,02
<b>Omega 9</b>	Asam Oleat, C18:3n6		11,54	10,76	11,00	11,82
	Asam erukat, C22:1n9		0,12	0,13	0,15	0,13

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa mata ikan tuna yang diekstrak dari pelarut yang berbeda memiliki kandungan asam lemak omega 3, omega 6 dan omega 9. Secara umum kandungan omega 9 dalam bentuk asam oleat lebih tinggi daripada asam lemak omega 3 dan omega 6. Secara berurutan kandungan asam oleat untuk masing-masing pelarut adalah 11,54% untuk pelarut eter, 10,76% untuk pelarut kloroform, 11,00% untuk pelarut N-heksana dan 11,82% untuk pelarut etanol. Asam oleat merupakan asam lemak tak jenuh yang tersusun dari 18 atom C dengan satu ikatan rangkap di antara atom C ke-9 dan ke-10. Asam oleat berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh dan sebagai prekursor terbentuknya PUFA (Farouk *et al.*, 2007). Mata ikan tuna juga mengandung asam lemak omega 9 dalam bentuk asam erukat, namun jumlahnya relatif kecil.

Kandungan omega 3 dalam bentuk DHA lebih tinggi daripada EPA dan ALA. Persentase kandungan DHA untuk masing-masing pelarut yakni sebesar 10,89% untuk pelarut eter, 5,94% untuk kloroform, 7,83% untuk N-heksana dan 11,14% untuk etanol, sementara persentase dalam bentuk EPA untuk pelarut eter sebesar 1,26%, kloroform 0,80%, N-heksana 0,95% dan etanol 1,28% dari total asam lemak, sedangkan persentase ALA untuk pelarut eter sebesar 0,43%, kloroform 0,41%, N-heksana 0,41% dan etanol 0,41%.

Tingginya kandungan DHA mata ikan tuna ini dibandingkan kandungan EPA dan ALA pada ke empat jenis pelarut sejalan dengan hasil penelitian Renuka *et al.* (2016), asam lemak pada mata tuna memiliki komposisi asam lemak tidak jenuh yang tinggi seperti docosaheptaenoic acid (DHA) 35%, eicosapentaenoic acid (EPA) 7%, asam arakidonat 3,6%, dan asam linoleat 1,3%. Ackman *et al.* (1980) menyatakan bahwa ikan selatan dan ikan berumur panjang dilaporkan memiliki persentase DHA yang lebih tinggi daripada EPA.

Asam lemak tak jenuh omega-3 yaitu asam linolenat, asam eicosapentanoat (EPA) dan docosaheksanoat (DHA) bermanfaat untuk mencegah terjadinya penggumpalan keping-keping darah sehingga mengurangi resiko terkena arteriosklerosis dan mencegah jantung coroner, selain itu EPA dan DHA berfungsi sebagai pembangun sebagian besar korteks serebral otak (bagian yang digunakan untuk berpikir) dan untuk pertumbuhan normal organ ini, karena sangat penting untuk tetap menjaga kandungan EPA dan DHA dalam makanan (Thoha, 2004).

Tingginya persentase kandungan DHA asam lemak yang dilarutkan dengan etanol diduga karena etanol merupakan pelarut yang bersifat sangat selektif terhadap reaksi, sehingga penggunaannya sebagai pelarut menghasilkan ekstrak murni yang bebas dari bahan pengotor lainnya. Menurut Smith (1994), etanol merupakan pelarut yang bersifat sangat selektif terhadap reaksi. Dasar pertimbangan penggunaannya adalah selektif, kelarutannya, densitasnya, reaktif, dan titik didih. Etanol bersifat non toksik, tidak eksplosif jika berada di udara, tidak korosif dan mudah diperoleh. Wujud etanol cair, bersifat volatil, kelarutan tergantung tergantung panjangnya rantai C, semakin panjang semakin sukar larut, dan semakin panjang gugus alkil (R) maka semakin polar.

Omega 6 yang terkandung dalam asam lemak mata ikan tuna ini relatif kecil, berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa kandungan asam linoleat pada pelarut eter sebesar 0,86%, kloroform 0,80%, N-heksana 0,77% dan etanol 0,89%. Kandungan asam linoleat ini lebih kecil dibandingkan nilai asam arakhidonat yakni sebesar 1,17% untuk asam lemak dengan pelarut eter, 0,80% untuk asam lemak dengan pelarut kloroform, 0,97% untuk asam lemak dengan pelarut N-heksana dan 1,19% untuk asam lemak dengan pelarut etanol dari total asam lemak.

Asam lemak  $\alpha$ -linolenat, Eukosadienoat dan Dokosadienoat juga terdapat dalam mata ikan tuna namun dalam jumlah yang lebih kecil dibandingkan asam linoleat dan arakhidonat. Asam ini merupakan asam lemak esensial karena dibutuhkan oleh tubuh, sedangkan tubuh tidak dapat mensintesisnya. Masing-masing mempunyai ikatan rangkap pada karbon ke-6 dan ke-3 dari ujung gugus metil. Asam lemak esensial digunakan untuk menjaga bagian-bagian struktural dari membran sel dan untuk membuat bahan-bahan seperti hormon yang disebut eicosanoid (Winarno, 2008).

Berdasarkan hasil identifikasi asam lemak pada mata ikan tuna menunjukkan bahwa mata ikan tuna merupakan salah satu sumber asam lemak omega 3, omega 6 dan juga omega 9 yang dapat dijadikan alternatif dalam meningkatkan nilai ekonomi hasil samping industri pengolahan ikan tuna.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### *Kesimpulan*

Kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini antara lain: (1) Komposisi proksimat mata ikan tuna (*Thunnus* sp.) yang diperoleh dari industri pengolahan fillet ikan tuna di kawasan PT. Dempo Andalas Samudera Bungus, Padang, Sumatera Barat meliputi kadar air 69,98% (bb), kadar abu 3,26% (bk), kadar protein 33,81% (bk), kadar lemak 60,86% (bk), dan kadar karbohidrat *by difference* 2,07%; (2) Hasil rendemen asam lemak mata ikan tuna (*Thunnus* sp.) tertinggi terdapat pada asam lemak dengan pelarut N-heksana 10,18%, berbeda nyata terhadap pelarut eter 7,26%, berbeda nyata terhadap pelarut kloroform 7,67%, dan berbeda nyata terhadap pelarut etanol 2,77%; (3) Hasil identifikasi asam lemak omega 3,6, dan 9, secara umum kandungan omega 9 dalam bentuk asam oleat lebih tinggi daripada asam lemak omega 3 dan omega 6, secara berurutan kandungan asam oleat untuk masing-masing pelarut adalah 11,54% untuk pelarut eter, 10,76%, untuk pelarut kloroform, 11,00% untuk pelarut N-heksana dan 11,82% untuk pelarut etanol. Persentase kandungan Omega 3 dalam bentuk DHA untuk masing-masing pelarut yakni sebesar 10,89% untuk pelarut eter, 5,94% untuk kloroform, 7,83% untuk N-heksana dan 11,14% untuk etanol, sementara kandungan omega 6 dalam asam lemak mata ikan tuna ini relatif kecil, asam linoleat pada pelarut eter 0,86%, kloroform 0,80%, N-heksana 0,77% dan etanol 0,89%.

##### *Saran*

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji kadar bilangan peroksida dan bilangan oksidasi asam lemak mata ikan tuna untuk mengetahui kualitas asam lemak mata ikan tuna yang merupakan hasil samping pengolahan ikan tuna.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

Ackman, R.G. 1980. Fish lipids, In: Connell, J.J. (ed.), *Advances in Fish Science and Technology*. Fishing News. Farham. P 86. Art, M.T., Ackman, R.G. & Holub, B.J. 2001

- Agustina, A. M., Abdul, B., dan Niswani, S. 2011. Food Marine Flavour dari Hasil Samping Pengolahan Ikan Pindang. [Program Kreativitas Mahasiswa]. Jurnal Institut Pertanian Bogor. 3(2): 111-118. Alamsyah, J., M. Ilza., dan Syahrul.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 2012. *Official Methods of Analysis of AOAC International. 18<sup>th</sup> Edition*. Gaithersburg: AOAC International.
- Amenta JS. 1970. A rapid extraction and quantification of total lipids and lipid fractions in blood and feces. *Clin Chem* 14(4): 399-346
- Buckle KA, dkk. 2004. Ilmu Pangan. Penerjemah: Hari Purnomo dan Adiono. UI Press. Jakarta.
- Calkins TP, Bayliff WH, editor. 1980. Synopsis of biological data on the bigeye tuna, *Thunnus obesus* (Lowe. 1839). in the Pacific Ocean. Synopses of biological data on eight species of scombrids. Inter-American Tropical Tuna Commission, p 213-60.
- Daramola JA, Fasakin EA, Adeparusi EO. 2007. Changes in physicochemical and sensory characteristics of smoke dried fish spesies stored at ambient temperature. *Ajfund* Vol.7(6). [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan. 2005a. Potensi Kelautan dan Perikanan Kabupaten
- Farouk, A.E., Faizal A.H.G., dan Ridzwan B.H.. 2007. New Bacterial Species Isolated from Malaysian Sea Cucumbers with Optimized Secreted Antibacterial Activity. [American Journal of Biochemistry and Biotechnology]. 64-69 hlm.
- Fasya, A.Ghanaim. 2011. Sintesis Metil 10, 12, 14-oktadekatrienoat Dari (Asam  $\alpha$ -linoleat) Biji Selasih (*Ocimum basilicum*) dan Uji Bioaktivitasnya. Thesis: Universitas Brawijaya: Malang
- Fessenden, Ralp J, dan Joan S, Fessenden, 1997, "Kimia Organik", jilid 1 edisi ketiga, terjemahan oleh: Aloysius H, P, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Hadinoto. S dan Idrus. S. 2018. Proporsi dan Kadar Proksimat Bagian Tubuh Ikan Tuna Ekor kuning (*Thunnus Albacares*) dari Perairan Maluku. E-jurnal Balai Riset dan Standarisasi industry Ambon. Vo. 14 no. 2 (2018)
- Kim, S.K. and Wijesekara, I. 2010. Development and biological activities of marine derived bioactive peptides: A review. *J. Funct. Foods*. 2: 1"9.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2007. Indonesian Fisheries Statistics Index 2006. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2019. Data Ekspor 2015-2019 Triwulan 1. Badan Pusat Statistik. Jakarta
- Mamuaja CF, Lumoindong F. 2017. Aktivitas antimikroba ekstrak biji kluwek (*Pangium edule*) sebagai bahan pengawet alami bakso ikan tuna. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(3): 592-601.
- Mutamimah. D. 2018. Aktivitas Antioksidan Hidrolisat Protein Mata Ikan Tuna (*Thunnus sp.*) dengan Hidrolisis Enzimatik. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Natrah, F. M. I., Yusoff, F. M., Shariff, M., Abas, F., and N. S. Mariana. 2007. Screening of Malaysian indigenous microalgae for antioxidant properties and nutritional value. *J. Appl. Phycol.* 19:711-718
- Putra RST. 2018. Ekstraksi Bersih dan Karakterisasi Virgin Fish Oil Mata Tuna Kaya DHA. Institut Pertanian Bogor, bogor
- Renuka V, Anandan R, Suseela M, Ravishankar CN, Sivaraman GK. 2016. Fatty acid profile of yellowfin tuna eye (*Thunnus albacares*) and oil sardine muscle (*Sardinella longiceps*). *Fishery Technology.* 53(1): 151-154.
- Riyanto B, Uju, Halimi S. 2012. Recovery enzim protease dari jeroan ikan tuna dengan teknologi ultrafiltrasi dan reverse osmosis (Purification of proteases from tuna viscera by ultrafiltration and reverse osmosis). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, MPHPI.* 15(2): 110-118. ISSN 0854-9230.
- Sri, S. H. Dkk. 2013. Analisis Asam Lemak Omega-3 dari Minyak Kepala Ikan Sunglir (*Elagatis bipinnulata*) melalui Esterifikasi Enzimatik. *Jurnal Natur Indonesia* 15 (2) : 75 – 83.
- Sugiono. 2007. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ullmann, 1987, "Encyclopedia of Industrial Chemistry", Vol, A.10, 5th edition, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim Federal Republic of Germany.
- Vogel, A. I., 1984. Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Mikro. PT Kalman Media Pustaka, Jakarta
- Winarno FG. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wini Trilaksani, E Salamah, M Nabil. 2006. Pemanfaatan Limbah tulang ikan tuna (*Thunnus sp.*) sebagai sumber kalsium dengan metode hidrolisis protein. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 9 (2)
- Xiao, Q., C., Qin, L., Fan, Z., 2010. Microwave Assited Extraction of Polysaccharides From *Solanum Nigrum*, *Journal of Central and South University Technology*, 12(5) : 556-560