

KOMPOSISI NUTRISI IKAN SIDAT *Anguilla bicolor bicolor* dan *Anguilla marmorata*

Ikromatun Nafsiyah*, Mala Nurilmala, Asadatun Abdullah

Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor, kampus IPB Dramaga, Jalan Agatis, Bogor, Jawa Barat 16680
Telepon: (0251) 8622909-8622906, Faks: (0251) 8622915

*Korespondensi: ikromatun.nafsiyah@gmail.com

Diterima: 17 Mei 2018 /Disetujui: 19 Desember 2018

Cara sitasi: Nafsiyah I, Nurilmala M, Abdullah A. 2018. Komposisi nutrisi ikan sidat *Anguilla bicolor bicolor* dan *Anguilla marmorata*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 21(3): 504-512.

Abstrak

Ikan sidat (*Anguilla* sp.) merupakan salah satu komoditi hasil perairan Indonesia yang memiliki gizi tinggi. Ketersediaan informasi mengenai kandungan gizi sidat di Indonesia masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi kimia ikan sidat Indonesia jenis *Anguilla bicolor bicolor* dan *Anguilla marmorata*. Analisis yang dilakukan yaitu kadar proksimat, komposisi asam amino, komposisi asam lemak, dan vitamin A pada ikan segar. Kandungan proksimat pada *A. bicolor bicolor* yaitu kadar air 65,51%; abu 1,34%; protein 16,78%; dan lemak 13,26%. Hasil proksimat pada *A. marmorata* yaitu kadar air 57,17%; abu 1,09%; protein 17,30%; dan lemak 21,35%. Kandungan asam amino esensial tertinggi baik pada *A. bicolor bicolor* dan *A. marmorata* adalah leusina dan asam glutamat pada asam amino non esensial. Kandungan asam lemak jenuh dan tak jenuh tunggal tertinggi adalah palmitat dan oleat untuk *A. bicolor bicolor* dan *A. marmorata*. Kandungan vitamin A. *marmorata* lebih tinggi dari *A. bicolor bicolor*.

Kata kunci: *Anguilla bicolor bicolor*, *Anguilla marmorata*, asam amino, asam lemak, vitamin A.

Nutrient Composition of Eel Anguilla bicolor bicolor and Anguilla marmorata

Abstract

Eel (*Anguilla* sp.) is a highly nutritious Indonesian marine commodity. However, information on the eel nutrient content in Indonesia is still limited. This study was aimed to determine chemical properties of Indonesian eels, *Anguilla bicolor bicolor* and *A. marmorata*. Proximate, amino acid, fatty acid, and vitamin A analysis were carried out on the fresh eel. The *A. bicolor bicolor* contained 65.51% of moisture, 1.34% of ash, 16.78% of protein, 13.26% of fat, and 3.1% of carbohydrate. Meanwhile, results on *A. marmorata* showed it contained 57.17% of moisture, 1.09% of ash, 17.30% of protein, 21.35% of fat, and 3.12% of carbohydrate. Leucine and glutamic acid represented the highest essential and non-essential amino acid of both *A. bicolor bicolor* and *A. marmorata*, respectively. The highest saturated and monounsaturated fatty acid were palmitate and oleic acid for *A. bicolor bicolor* as well as *A. marmorata*. The content of vitamins in *A. marmorata* was higher than in *A. bicolor bicolor*.

Keywords : *Anguilla bicolor bicolor*, *Anguilla marmorata*, amino acids, fatty acids, vitamin A.

PENDAHULUAN

Ikan sidat (*Anguilla* sp.) merupakan ikan katadromus yang berasal dari perairan tawar kemudian bermigrasi untuk memijah dan menghasilkan larva (*glass eels*) di laut yang hangat (Tesch *et al.* 2003). Ikan sidat (*Anguilla* sp.) memiliki gizi yang tinggi dan dikenal sebagai komoditi ekspor. Nilai produksi perikanan tangkap ikan sidat di perairan umum pada tahun 2012 yaitu

6.081 ton yang dapat menjadikan Indonesia berpotensi sebagai negara pengekspor sidat (Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap 2015).

Ikan sidat memiliki kandungan gizi yang tinggi terutama vitamin A, E dan asam lemak tak jenuh (EPA dan DHA) (Seo *et al.* 2013). Kandungan proksimat ikan sidat *A. bicolor pacifica* dan *A. marmorata* asal Korea didominasi oleh kadar air yaitu

71,1% dan 71,8%, serta protein kasar 17,4% dan 17,7%, dengan Kandungan EPA 3,28% dan 9,6%, dan DHA 2,93% dan 9,14% (Ahn *et al.* 2015). Wijayanti dan Setiyorini (2018) melaporkan bahwa *A. bicolor bicolor* dari hasil budidaya yang berasal dari daerah Cilacap (Indonesia) dengan berat rata-rata 300 g/ekor mengandung protein 17,51%, lemak 17,72%, kadar air 62,36%, dan kadar abu 1,33%.

Penelitian mengenai komposisi asam amino dari *A. bicolor bicolor* dan kandungan proksimat, asam amino, asam lemak, dan vitamin A dari *A. marmorata* di Indonesia belum dilaporkan, sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap karakterisasi ikan sidat ini. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik sidat jenis *A. bicolor bicolor* dan *A. marmorata* yang terdiri dari kandungan proksimat, komposisi asam amino, komposisi asam lemak dan vitamin A.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah ikan sidat jenis *A. bicolor bicolor* dan *A. marmorata* hasil budidaya yang diperoleh dari PT. LABAS-Bogor. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis terdiri dari akuades (Setiaguna, Indonesia), H₂SO₄ (Merck, Jerman), NaOH (Merck, Jerman), Na₂SO₄ anhidrat (Merck, Jerman), heksan (Merck, Jerman), metanol (Merck, Jerman), dan kloroform (Merck, Jerman).

Alat yang digunakan yaitu timbangan digital (Quattro Macz-W, Indonesia), HPLC (Shimadzu SCL-10A, Jepang), GC-MS (Shimadzu 2010 plus, Jepang), *micropipette* (Thermo Scientific, USA), dan peralatan gelas (Pyrex, Indonesia).

Metode Penelitian

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel *A. bicolor bicolor* dan *A. marmorata* berasal dari PT LABAS, pengambilan sampel dilakukan secara acak, menggunakan dua jenis sidat dengan dua ulangan. Sampel hidup dimasukkan dalam *box styrofoam* yang berisi air kemudian dibawa menuju laboratorium untuk dipreparasi selanjutnya dilakukan pengukuran

morfometrik, penyiangan, dan pengambilan daging untuk analisis kandungan gizinya.

Prosedur Analisis

Analisis yang dilakukan pada daging sidat meliputi analisis proksimat, asam amino, asam lemak dan vitamin A. Analisis proksimat dilakukan berdasarkan AOAC (2005) yang terdiri dari pengujian kadar abu (*dry ash*), kadar air (gravimetri), kadar lemak (*soxhlet*), kadar protein (*kjehdahl*) dan karbohidrat (*by different*). Analisis komposisi asam amino dilakukan menggunakan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) dengan kolom *Thermo scientific ODS-2 Hysil* berdasarkan AOAC (2005). Komposisi asam lemak diidentifikasi menggunakan *Gas Chromatography Fatty Acid Methyl Ester* (GC-FAME) dengan kolom *Cyanopropil methyl sil (capillary column)* berdasarkan AOAC (2005). Pengujian vitamin A dilakukan menggunakan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) dengan kolom C-18 berdasarkan AOAC (2005).

Analisis Data

Data-data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penelitian diolah menggunakan Microsoft Excel 2013. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis secara deskriptif menggunakan standar deviasi yang ditunjukkan dalam hasil berupa tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proporsi Tubuh Ikan Sidat

Proporsi bagian tubuh ikan merupakan suatu parameter yang penting untuk mengetahui nilai ekonomis, efektivitas suatu produk atau bahan, dan dapat digunakan untuk memperkirakan bagian tubuh ikan yang dapat digunakan atau yang dapat dimakan (Sumarto dan Rengi 2014). Perhitungan proporsi bagian tubuh ikan didapatkan dengan membandingkan berat masing-masing bagian tubuh dengan berat ikan sidat utuh. Berat ikan sidat utuh ditimbang, kemudian dipreparasi dengan membagi menjadi jeroan, kulit, kepala, dan daging untuk ditimbang. Persentase proporsi tubuh ikan disajikan pada *Figure 1*.

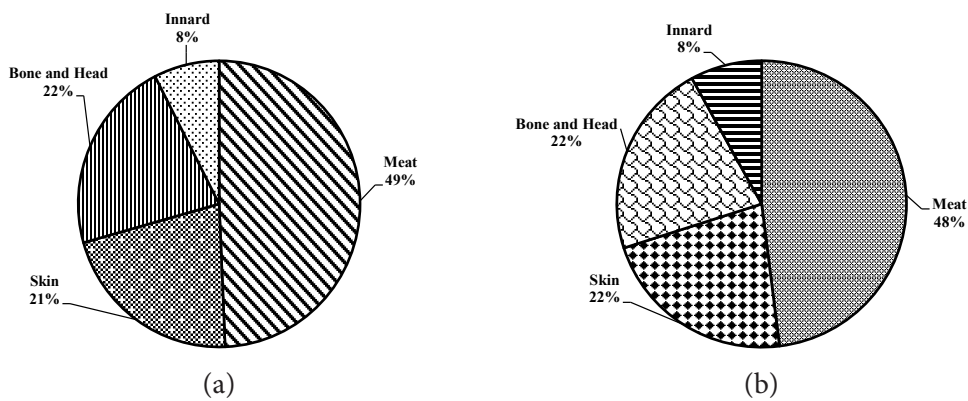


Figure 1 Body proportion of *A. bicolor bicolor* (a) and *A. marmorata* (b)

Sidat yang digunakan dalam penelitian adalah sidat dengan panjang dan berat badan yang hampir seragam. Rerata berat total *A. bicolor bicolor* dan *A. marmorata* yang digunakan berturut-turut yaitu 446 g dan 490,5 g, dengan panjang total yaitu 62 cm dan 57 cm. Persentase proporsi tubuh ikan sidat *A. bicolor bicolor* dan *A. marmorata* tidak jauh berbeda. Hasil ini diduga karena kedua jenis ikan mendapatkan pakan dan perlakuan yang sama pada kolam pemeliharaan serta dengan umur yang sama. Sumarto dan Rengi (2014) menyatakan bahwa perbedaan nilai proporsi bagian tubuh ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya adalah keadaan perairan atau habitatnya, jenis ikan, ukuran dan kondisi fisiologis ikan, serta rantai penangkapan sejak penangkapan hingga preparasi. Perbedaan pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah jenis kelamin, umur, faktor keturunan, dan ketersediaan makanan.

Komposisi Kimia

Analisis proksimat yang dilakukan terdiri dari analisis kadar air, protein, lemak, abu, dan karbohidrat. Komposisi kimia *A. bicolor bicolor* dan *A. marmorata* ditampilkan pada *Table 1*. Data penelitian ikan salmon (*Salmo salar*) (Gulgun *et al.* 2013) digunakan sebagai data pembanding Karena ingin melihat perbandingan gizi ikan dengan sifat hidup anadromus yang berasal dari daerah subtropis dan ikan katadromus yang berasal dari daerah tropis

Kadar air tertinggi terdapat pada *A. bicolor bicolor* dan terendah terdapat pada *A. marmorata* hasil penelitian ini, (*Table 1*) perbedaan hasil diduga karena jenis ikan yang berbeda, lingkungan tempat tinggal asal ikan, dan tingkat kesegaran pada saat preparasi dan pengujian sampel. *Anguilla* pada penelitian ini berasal dari Bogor, *A. bicolor bicolor* dari Wijayanti dan setiyorini (2018) berasal dari Cilacap, dan *S. salar* yang berasal dari Norwegia. Ayas dan Ozugul (2011) menyatakan bahwa perbedaan kadar air dapat disebabkan oleh jenis, umur biota, perbedaan kondisi lingkungan hidup dan tingkat kesegaran organisme tersebut. Kandungan air dalam suatu bahan pangan ikut menentukan daya terima, kesegaran dan daya simpan bahan tersebut Waleed dan Hawarry (2012).

Kadar abu dari semua data (*Table 1*) cenderung tidak berbeda, perbedaan jenis ikan dan habitat asal dari masing-masing ikan tidak memengaruhi kadar abu ikan Kusnandar (2010) menyatakan bahwa tinggi rendahnya kadar abu disebabkan oleh perbedaan jenis organisme dan lingkungan tempat organisme tersebut hidup. Kadar abu bahan pangan menunjukkan total mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut (Winarno 2008).

Kadar protein dari semua data menghasilkan nilai yang berbeda (*Table 1*) Hasil tersebut diduga disebabkan oleh jenis ikan yang berbeda, pakan ikan, kemampuan dalam mencerna pakan, dan habitat ikan tersebut. Sampel ikan pada penelitian ini dan

Table 1 Proximate analysis of *A. bicolor bicolor* and *A. marmorata*

Component (%)	<i>A. bicolor bicolor</i>	<i>A. marmorata</i>	<i>A. bicolor bicolor</i> ^{*1}	<i>Salmo salar</i> ²
Moisture	65.51±0.42	57.17±0.98	62.36±2.25	61.07±0.63
Ash	1.34±0.01	1.03±0.01	1.33±0.09	1.23±0.08
Protein	16.78±2.8	17.30±0.71	17.51±1.17	20.28±0.06
Lipid	13.26±0.61	21.35±2.48	17.72±2.47	17.23±0.73

Note : ¹Wijayanti and Setiyorini 2018; ²Gulgun *et al.* 2013

pustaka pembanding merupakan ikan hasil budidaya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Pramono *et al.* (2007) bahwa kandungan protein sangat dipengaruhi oleh jenis ikan, umur, ukuran ikan, kualitas protein pakan, pencernaan pakan dan kondisi lingkungan. *A. bicolor bicolor* dan *A. marmorata* termasuk ikan dengan kandungan protein yang tinggi. Hasil ini didukung oleh Junianto (2003) yang menyatakan bahwa umumnya ikan yang memiliki kadar protein yang tinggi berkisar antara 15-20%. Kandungan protein *Anguilla* spp. yang tinggi dibutuhkan oleh manusia sebagai bahan pangan untuk pemenuhan gizi sesuai dengan kebutuhan.

Kadar lemak tertinggi terdapat pada *S. salar* dan terendah pada *A. bicolor bicolor*. Habitat asli *A. bicolor bicolor* dan *A. marmorata* adalah di perairan tawar, sedangkan *S. salar* hidup di laut. Ikan yang hidup di laut membutuhkan lemak yang lebih tinggi yang akan digunakan untuk metabolisme. Gehring *et al.* (2009) menyatakan bahwa kandungan lemak dalam otot ikan yang bervariasi tergantung pada spesies, umur, pemijahan, dan pakan. Kandungan lemak *A. bicolor bicolor* pada penelitian ini tergolong memiliki lemak yang sedang yaitu 13,26%, sedangkan *A. marmorata* memiliki lemak yang tinggi yaitu 21,35%. Hal ini didukung oleh pernyataan Stansby (1963) bahwa golongan ikan berlemak sedang berkisar antara 5-15% dan berlemak tinggi jika lebih besar dari 15%. Ekanayake *et al.* (2005) melaporkan bahwa sidat jenis *Anguilla* memiliki lemak tinggi yaitu 31,50%. Ikan merupakan sumber lemak yang baik walaupun termasuk dalam kategori sedang hingga tinggi sehingga dapat dijadikan salah satu bahan pangan untuk pemenuhan kebutuhan sesuai dengan kebutuhan sehari-hari.

Komposisi Asam Amino

Asam amino sangat penting sebagai pembangun dasar seluruh jaringan tubuh. Asam amino terdiri dari asam amino esensial dan non esensial. Hasil pengujian asam amino disajikan pada *Table 2*.

Hasil pengujian asam amino baik asam amino esensial maupun non esensial total dari *A. Marmorata* lebih tinggi daripada *A. bicolor bicolor*, namun lebih rendah bila dibandingkan dengan *Monopterus albus* (*Table 2*). Hal ini diduga karena jenis ikan yang berbeda, kondisi lingkungan hidup, dan pakan. *Anguilla* merupakan ikan katadromus yang hidup di perairan tawar yang bermigrasi ke laut untuk memijah dan kembali ke perairan tawar lagi, sedangkan *M. albus* banyak ditemukan di rawa maupun sawah. Litaay (2005) menyatakan bahwa perbedaan kandungan asam amino dapat disebabkan oleh umur, musim penangkapan dan tahapan dalam daur hidup organisme.

Asam amino esensial tertinggi pada penelitian ini adalah leusina dan lisina. asam amino esensial leusina dan lisina pada ikan segar memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan asam amino esensial lainnya (Purwaningsih *et al.* 2013). Leusina merupakan asam amino yang paling banyak terkandung pada bahan pangan berprotein tinggi (Furuya *et al.* 2015).

Leusina adalah satu-satunya asam amino yang dapat memperlambat degradasi jaringan otot dengan meningkatkan sintesis protein otot. Lisina adalah asam amino esensial yang diperlukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan defisiensi imun. Lisina juga dapat digunakan untuk mencegah dan mengobati luka (Mohanty *et al.* 2014). Asam amino arginina, lisina dan leusina adalah asam amino esensial yang penting dari hewan

Table 2 Amino acid composition of eel

Amino acid	<i>A. bicolor bicolor</i> (%w/w)	<i>A. marmorata</i> (%w/w)	<i>Monopterus albus</i> ¹ (%w/w)
Essential (90%)			
Histidine	0.48±0.00	0.58±0.05	1.54
Threonine	0.71±0.08	0.79±0.12	3.12
Methionine	0.45±0.00	0.52±0.07	2.22
Valine	0.90±0.14	0.95±0.17	3.34
Phenilalanine	0.66±0.07	0.72±0.12	3.88
I-leucine	0.86±0.09	0.91±0.15	3.27
leucine	1.29±0.13	1.44±0.28	5.99
lysine	0.90±0.57	1.4±0.01	7.13
Total	6.275	7.345	30.49
Non essential (50%)			
Aspartat acid	1.64±0.16	1.76±0.26	7.39
Glutamate	2.56±0.21	2.84±0.48	12.89
Glycine	0.58±0.12	0.65±0.05	3.90
Serine	0.79±0.04	0.92±0.12	3.22
Arginine	0.84±0.14	1.19±0.17	5.02
Alanine	1.00±0.13	1.09±0.08	4.82
Tyrosine	0.49±0.05	0.57±0.07	2.55
Total	7.91	9.06	39.79
Amino acid total	14.18	16.41	70.28

Note : ¹Astiana *et al.* 2015

perairan, oleh karena itu dikenal sebagai sumber tinggi protein (Rosa dan Nunes 2014).

Asam amino non esensial tertinggi adalah asam glutamat pada sidat jenis *A. marmorata*. Hasil ini sesuai dengan penelitian Astiana *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa kandungan asam amino non esensial tertinggi pada *M. albus* yaitu asam glutamat. Glutamat dapat menstimulasi pembentukan protein otot dan merupakan substrat penting untuk energi ikan. Li *et al.* (2009) menyatakan bahwa tingginya kandungan asam amino glutamat dan aspartat dapat terjadi karena proses analisis yang digunakan menggunakan metode analisis asam yang mempunyai derajat hidrolisis yang lebih tinggi sehingga kandungan asam amino tersebut lebih tinggi. Asam aspartat dan glutamat dihasilkan oleh hidrolisis asam dari asparigin dan glutamin. Kandungan asam amino yang tinggi pada ikan di penelitian ini dapat dijadikan sumber pangan protein hewani potensial bagi masyarakat sebagai bahan untuk pemenuhan gizi sesuai dengan kebutuhan.

Komposisi Asam Lemak

Asam lemak merupakan komponen penyusun lemak. Berdasarkan jumlah ikatan rangkap, asam lemak dibedakan menjadi asam lemak jenuh / *Saturated Fatty Acid* (SFA), asam lemak tak jenuh tunggal / *Monounsaturated Fatty Acid* (MUFA) dan asam lemak tak jenuh majemuk / *Polyunsaturated Fatty Acid* (PUFA). Hasil dari pengujian asam lemak ditampilkan pada *Table 3*.

Asam lemak total tertinggi terdapat pada *A. marmorata*. Asam lemak jenuh yang terdeteksi adalah laurat, tridekanoat, miristat, pentadekanoat, palmitat, heptadekanoat, stearat, arakidat, heneikosanoat, behenik dan lignoserat. Kandungan asam lemak jenuh tertinggi adalah palmitat pada sidat jenis *A. marmorata*. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Ahn *et al.* (2015) bahwa palmitat merupakan asam lemak jenuh dengan nilai tertinggi dibanding asam lemak jenuh lainnya. Asam palmitat merupakan komponen utama dalam asam lemak jenuh, yaitu berkisar 53-65% dari total asam lemak jenuh (Ozugul dan Ozugul 2007).

Table 3 Fatty acid composition of eel

Parameter	<i>A. bicolor bicolor</i> (%w/w)	<i>A.marmorata</i> (%w/w)	<i>Salmo salar</i> ^l (%w/w)
Saturated fatty acid			
Lauric (C12:0)	0.13±0.02	0.05±0.02	0.04±0.00
Tridecanoic(C13:0)	0.03±0.00	0.01±0.01	0.01±0.00
Myristic (C14:0)	3.78±0.26	2.32±1.24	3.36±0.00
Pentadecanoic(C15:0)	0.39±0.07	0.30±0.22	0.29±0.01
Palmitic (C16:0)	17.69±0.18	18.49±0.18	10.06±0.01
Heptadecanoic (C17:0)	0.41±0.07	0.33±0.25	0.44±0.01
Stearic (C18:0)	2.51±0.13	2.57±0.08	2.91±0.00
Arachidic (C20:0)	0.09±0.00	0.07±0.04	0.18±0.00
Heneicosanoic (C21:0)	0.02±0.00	0.02±0.02	0.07±0.00
Behenic (C22:0)	0.02±0.00	0.02±0.02	0.03±0.00
Lignoceric (C24:0)	0.02±0.00	0.02±0.02	0.05±0.00
SAFA Total	25.10	24.20	17.49
Mono unsaturated fatty acid			
Myristoleic (C14:1)	0.07±0.03	0.08±0.00	0.09±0.00
Palmitoleic (C16:1)	4.54±0.45	4.87±0.49	3.93±0.00
Heptadecanoic cis-10 (C17:1)	0.13±0.00	0.09±0.06	0.23±0.01
Elaidic (C18:1n9t)	0.17±0.02	0.13±0.03	0.02±0.00
Oleic (C18:1n9c)	24.06±3.41	28.23±7.28	31.39±0.00
Eicosenoic cis-11 (C20:1)	0.87±0.05	0.91±0.08	-
Nervonic (C24:1)	0.24±0.26	0.03±0.01	-
MUFA Total	30.10	34.35	35.66
Poly unsaturated fatty acid			
Linoleic (C18:2n6c)	3.90±0.31	6.16±2.14	12.05±0.00
Linolenic γ (C18:3n6)	0.26±0.09	0.39±0.31	0.08±0.00
Linolenic (C18:3n3)	0.38±0.06	0.40±0.03	3.96±0.00
Eicosedenoic cis-11, 14 (C20:2)	0.30±0.05	0.34±0.02	0.84±0.00
Eicosetrinoic cis-8,11 (C20:3n6)	0.32±0.00	0.35±0.12	5.74±0.00
Arachidoic (C20:4n6)	1.14±0.04	1.25±0.01	0.37±0.00
Docosadenoic cis-13 (C22:2)	0.02±0.00	0.01±0.02	0.38±0.00
Eicosapentanoic (C20:5n3)	1.79±0.37	1.54±1.07	4.00±0.00
Docosahexanoic (C22:6n3)	9.74±2.63	7.52±6.79	5.74±0.00
PUFA Total	17.87	17.99	33.16
Fatty acid total	73.08	76.55	86.31

Note : *Astianti *et al.* 2015

Asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) yang terdeteksi pada penelitian ini yaitu miristoleat, palmitoleat, heptadekanoat cis, elaidat, oleat, eikosoanoat cis dan nervonat. Kandungan asam lemak tak jenuh tunggal tertinggi pada penelitian ini adalah oleat pada sidat jenis *A. marmorata*, namun lebih rendah bila dibandingkan dengan oleat dari *S. salar* (Table 4). Asam lemak tak jenuh tunggal tertinggi terdapat pada oleat. Asam oleat

merupakan asam lemak paling banyak dalam asam lemak tak jenuh tunggal (Ahn *et al.* 2015; Ozugul dan Ozugul 2007). Asam oleat adalah asam lemak tak jenuh yang paling umum dan merupakan prekursor untuk produksi sebagian besar PUFA.

Asam lemak tak jenuh majemuk (PUFA) yang terdapat dalam penelitian ini yaitu linoleat, linolenat, eikosadenoat, arakidonat, dokosadenoat, eikosapentanoat,

dan dokosaheksanoat. Kadar asam lemak tak jenuh majemuk terbesar pada penelitian ini adalah dokosaheksanoat (DHA) pada *A. bicolor bicolor*. Ahn *et al.* (2015) menyatakan bahwa kandungan PUFA tertinggi pada sidat yaitu DHA. Terdapat tiga asam lemak omega 3 yang dikenal sangat berperan dalam kesehatan manusia yaitu asam linolenat ALA, EPA dan DHA. Dokosaheksanoat (DHA) adalah asam lemak esensial yang sangat diperlukan untuk fungsi otak dan retina. Dokosaheksanoat merupakan salah satu struktur bangunan utama fosfolipid pada membran otak (Dangour dan Uauy 2008).

Dua jenis asam lemak tak jenuh majemuk yang dikenal sebagai asam lemak esensial yang sangat dibutuhkan tubuh manusia untuk menjaga kesehatan, namun tubuh manusia tidak memiliki enzim untuk memproduksi asam-asam lemak tersebut yaitu asam linoleat (C18:2) dan asam linolenat (C18:3). Kedua asam lemak tersebut diperlukan untuk membentuk turunan asam-asam lemak omega 3 dan omega 6. Fungsi asam-asam lemak esensial dalam tubuh yaitu untuk mendorong pertumbuhan rambut dan kulit, serta menjaga kesehatan tulang, metabolisme dan kesehatan reproduksi. Penelitian lebih lanjut juga menunjukkan asam-asam lemak esensial mampu mencegah penyakit jantung dan menjaga fungsi otak (O'Brien 2009).

Ikan sidat hasil penelitian ini memiliki nilai asam lemak esensial yang lebih tinggi dari nilai minimum yang direkomendasikan oleh Huntly 1995 yaitu linolenat dan linoleat (n-3 dan n-6) minimum adalah 0,2 g/hari. *A. bicolor bicolor* memiliki rasio n-3:n-6 yaitu 2,11. *A. marmorata* memiliki rasio n-3:n-6 yaitu 1,16. Menurut Osman *et al.* (2007), ikan air tawar memiliki kandungan asam lemak tak jenuh jamak yang lebih rendah daripada ikan air laut. Perbedaan tersebut dapat disebabkan karena ikan air tawar lebih banyak mengkonsumsi tumbuh-tumbuhan sedangkan ikan air laut mengkonsumsi zooplankton yang kaya akan PUFA. Keragaman komposisi asam lemak ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu spesies, pakan, letak geografis, musim, jenis kelamin, umur, ukuran, dan suhu air tempat hidup ikan (Celik *et al.* 2002).

Vitamin A

Vitamin adalah komponen tambahan makanan yang berperan sangat penting dalam gizi manusia. Vitamin biasanya dikelompokkan ke dalam dua golongan utama, yaitu vitamin yang larut dalam air dan vitamin yang larut dalam lemak. Vitamin yang diuji pada penelitian ini yaitu vitamin A yang merupakan vitamin larut dalam air.

Vitamin A pada *A. marmorata* yaitu 1.839 µg/100 g cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan *A. bicolor bicolor* 1213 µg/100 g, namun lebih rendah daripada *A. bicolor bicolor* hasil penelitian Wijayanti dan Setiyorini (2018). *A. marmorata* mengandung vitamin A lebih banyak bila dibandingkan dengan *A. bicolor pasifica* (Ahn *et al.* 2015). Ikan merupakan sumber vitamin A dan vitamin B. Daging ikan mengandung vitamin C dalam jumlah sangat sedikit (Hadiwiyoto 1993). Roos *et al.* (2007) menyatakan bahwa umur dan spesies adalah salah satu faktor yang memengaruhi kandungan vitamin A. Ikan pada fase *juvenile* memiliki kandungan vitamin A lebih rendah dibandingkan dengan ikan fase dewasa. Komposisi vitamin A dari ikan sangat bervariasi antara spesies satu dan spesies lainnya tergantung pada spesies, usia, jenis kelamin, lingkungan dan musim (Alasalvar *et al.* 2011). Vitamin A pada makhluk hidup berfungsi penting untuk pemeliharaan sel kornea dan epitel dari penglihatan, membantu pertumbuhan dan reproduksi dan berperan dalam pembentukan serta pengaturan hormon (Bender 2003).

KESIMPULAN

Sidat (*Anguilla* spp.) hasil budidaya dari PT LABAS Bogor dengan berat rerata 500 g jenis *A. marmorata* memiliki kandungan protein, lemak, asam amino, asam lemak dan vitamin A yang lebih tinggi dibandingkan *A. bicolor bicolor*.

DAFTAR PUSTAKA

Ahn JC, Chong WS, Na JH, Yun HB, Shin KJ, Lee KW, Park JT. 2015. An evaluation of major nutrients of four farmed freshwater eel species (*Anguilla japonica*, *A. rostrata*, *A. bicolor pacifica* and *A. marmorata*).

- Korean Journal Fish Aquatic Science*. 48(1): 44-50.
- Alasalvar C, Shahidi F, Miyashita K, Wanasundara U. 2011. Handbook of Seafood Quality, Safety and Health Applications. Iowa (US): Wiley Blackwell.
- Alemu LA, Malese, AY, Gulelat DH. 2013. Effect of endogenous factors on proximate composition of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) fillet from Lake Zeway. *American Journal of Research Communication*. 1(11): 405-410.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington (US): The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Astiana I, Nurjanah, Suwandy R, Suryani AA, Hidayat T. 2015. Pengaruh penggorengan belut sawah (*Monopterus albus*) terhadap komposisi asam amino, asam lemak, kolesterol dan mineral. *DPIK Jurnal Ilmu-ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 4(1): 49-57.
- Ayas D, Ozugul Y. 2011. The chemical composition of carapace meat of sexually mature blue crab (*Callinectes sapidus*, Rathbun 1896) in the Mersin Bay. *Journal Fisheries Science*. 38: 645-650.
- Bender DA. 2003. Nutritional Biochemistry of the Vitamin. Second Edition. University College London. London (ID): Cambridge University Press.
- Celik M, Diler A, Kucukgulmez A. 2005. A comparison of the proximate composition and fatty acid profiles of zander (*Sander lucioperca*) from two different regions and climatic conditions. *Food Chemistry*. 92: 637-641.
- Dangour AD, Uauy R. 2008. N-3 long chain polyunsaturated fatty acids for optimal function during brain development and aging. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 17(1): 185-188.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 2015. *Statistik Perikanan Tangkap Indonesia Tahun 2014*. Jakarta (ID). International Standard Serial Number : 1858-0505.
- Ekanayake PM, Park GT, Lee YD, Kim SJ, Jeong SC, Lee J. 2005. Antioxidant potential of eel (*Anguilla japonica* and *Conger myriaster*) flesh and skin. *Journal of Food Lipids*. 12(1): 34-47.
- Gehring CK, Davenport PM, Jaczynski J. 2009. Functional and nutritional quality of protein and lipid recovered from fish processing by-products and underutilized aquatic species using isoelectric solubilization/precipitation. *Current Nutrition and Food Science*. (5): 17-39.
- Gulgun F, Sengor U, Alakavuk DU, Tosun SY. 2013. Effect of cooking methods on proximate composition, fatty acid composition, and cholesterol content of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Journal Aquatic product technology*. 22(2): 160-167.
- Hadiwiyoto S. 1993. *Teknologi pengolahan Hasil Perikanan*. Yogyakarta (ID): Liberty.
- Hunty ADI. 1995. The COMA report on nutritional aspects of cardiovascular disease: the scientific evidence. *British Food Journal*. 97(9): 30-32.
- Junianto. 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Kusnandar F. 2010. *Kimia pangan komponen makro seri 1*. Jakarta (ID): Dian Rakyat.
- Li P, Mai K, Trushenski J, Wu G. 2009. New developments in fish amino acid nutrition: toward functional and environmentally oriented aquafeeds. *Springer-Verlag*. 1(37): 43-53.
- Litaay M. 2005. Peranan nutrisi dalam siklus reproduksi abalone. *Journal Experimental Oseana*. 75(3): 1-7.
- Mohanty B, Mahanty A, Ganguly S, Sankar TV. 2014. Amino acid compositions of 27 food fishes and their importance in clinical nutrition. *Journal of Amino Acids*. 1-7.
- Osman F, Jaswir I, Khaza'ai H, Hashim R. 2007. Fatty acid profiles of fin fish in Lengkwai island, Malaysia. *Journal of Oleo Science*. 56: 107-113.
- O'Brien RD. 2009. Fat and Oils: Formulating and Processing for Applications. London (UK): CRC Press.
- Ozugul Y, Ozugul F. 2007. Fatty acid profiles of commercially important fish species from

- the mediterranean, agean dan black seas. *Journal Food Chemistry*. 100(4): 1634-1638.
- Pramono TB, Sanjayasari D, Soedibya PHT. 2007. Optimasi pakan dengan level protein dan energi protein untuk pertumbuhan calon induk ikan senggaringan (*Mystus nigriceps*). *Jurnal Protein*. 15(2): 153-157.
- Roos N, Chamnan C, Loeung D, Jakobsen J, Thilsted SH. 2007. Freshwater fish as a dietary source of vitamin A in Cambodia. *Food Chemistry*. 103: 1104-1111.
- Rosa R, Nunes ML. 2003. Nutritional quality of red shrimp (*Aristeus antennatus*) (Risso), pink shrimp (*Parapenaeus longirostris*) (Lucas), and Norway lobster, (*Nephrops norvegicus*) (Linnaeus). *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 84: 89-94.
- Seo JS, Choi JH, Seo H, Ahn TH, Chong WS, Kim SH and Cho HS and Ahn JC. 2013. Comparison of major nutrients in eels *Anguilla Japonica* cultured with different formula feeds or at different farms. *Fish Aquatic Science*. 16: 85-92.
- Stansby M. 1963. *Industry Fishery Technology*. Washington (US): Reinhold Publishing Corp.
- Sumarto, Rengi P. 2014. Pengembangan penerapan produksi bersih hasil pengolahan perikanan berbasis ikan patin. *Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Riau*. 1-13.
- Tesch FW, Bartsch P, Berg R, Gabriel O, Henderonn IW, Kamastra A, Kloppmann M, Reimer LW, Soffker K dan Wirth T. 2003. *The Eel. White RJ. penerjemah; Thorpe JE. editor*. German (DE): Penerbit Blackwell Publishing Company. Terjemahan dari : The Eel. Edisi ke-3.
- Waleed N, Hawarry E. 2012. Growth performance, proximate muscle composition and dress-out percentage of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*), blue tilapia (*Oreochromis aureus*) and their interspecific hybrid (*O. aureus* X *O. niloticus*) cultured in semi-intensive culture system. *World's Veteriner Journal*. 2(2): 17-22.
- Wijayanti I, Setiyorini ESS. 2018. Nutritional content of wild and cultured eel (*Anguilla bicolor*) from Southern Coast of Central Java. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 23(1): 37-44.
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor (ID): Embrio Press.