



## Nilai gizi dan profil asam amino ikan etong (*Abalistes stellaris*) dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*)

Jatfitri Veda Januarita<sup>1</sup>, Dwi Ishartani<sup>1</sup>, Woro Setiaboma<sup>2,3</sup>, Dita Kristanti<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Pusat Riset Teknologi Tepat Guna, BRIN, Subang, Indonesia

<sup>3</sup>Pusat Riset Teknologi dan Proses Pangan, BRIN, Yogyakarta, Indonesia

### Article history

Diterima:

28 September 2021

Diperbaiki:

29 November 2021

Disetujui:

30 November 2021

### Keyword

*Abalistes stellaris*;

amino acids;

*Euthynnus affinis*;

mineral;

protein

### ABSTRACT

*Fish is one of the animal foods which rich in protein, minerals, fatty acids and essential amino acids. Differenced of color muscles (white and red) affect the protein, amino acid profile, and minerals content of fish. The research on etong fish (*Abalistes stellaris*) and tuna (*Euthynnus affinis*) in Indonesia is limited in their nutritional value. This study aims to determine the nutritional value, minerals, and amino acid profiles in *A. stellaris* and *E. affinis* from Subang, West Java. Samples were obtained from Blanakan, Subang, West Java which was were caught from October - December 2020. The analysis carried out in this study included proximate, pH, minerals and amino acids of fish. The protein, fat, iron, calcium, and zinc contents in *E. affinis* were higher than *A. stellaris*. *A. stellaris* contained 79.64% moisture, 0.95% ash, 18.89% protein, 0.43% fat, 0.25% carbohydrate, 0.72 mg/100 g iron, 1.42 mg/100 g calcium, dan 0.95 mg/100 g zinc. *E. affinis* contained 77.50% moisture, 0.87% ash, 20.27% protein, 0.96% fat, 0.66% carbohydrate, 1.98 mg/100 g iron, 14.83 mg/100 g calcium, dan 1.11 mg/100 g zinc. The amino acid profile of *E. affinis* is more complete than *A. stellaris*, where the methionine, phenylalanine, arginine, histidine, and tyrosine were not detected in *A. stellaris*. The amino acid content of *E. affinis* were significantly higher than *A. stellaris*, except for the amino acids leucine and arginine. This research, showed that *E. affinis* had the higher nutritional potential than *A. stellaris*. So *A. stellaris* had the potential as a good source of protein and mineral.*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

\* Penulis korespondensi

Email : dita.kristanti@gmail.com

DOI 10.21107/agrointek.v16i2.12051

## PENDAHULUAN

Stunting merupakan kondisi balita yang memiliki tinggi badan kurang dari standar usianya atau lebih dari -2SD berdasarkan median standar pertumbuhan anak yang ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO). Data Studi Status Gizi Balita dari Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2019 menunjukkan bahwa prevalensi stunting yang terjadi di Indonesia mencapai 27,67% (Direktorat Gizi Masyarakat Kementerian Kesehatan, 2017), masih di atas dari standar yang ditetapkan oleh WHO sebesar 20%. Kondisi stunting pada balita merupakan gangguan pertumbuhan akibat kekurangan asupan zat gizi terutama konsumsi pangan hewani sebagai sumber protein dan mineral. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak usia 24-59 bulan di Kota Pontianak mengalami pendek (*stunting*) akibat rendahnya asupan protein, kalsium, dan fosfor (Sari *et al.*, 2016). Semba *et al.*, (2016) melaporkan bahwa kurangnya asupan makanan yang mengandung asam amino esensial dan kolin berkaitan dengan tingginya resiko kejadian stunting pada anak.

Ikan merupakan salah satu bahan pangan hewani yang kaya akan protein, mineral, asam lemak dan asam amino esensial. Produk pangan hewani dari air seperti ikan, udang, dan kerang mengandung protein yang mudah dicerna, asam amino esensial, omega tiga, mineral esensial dan vitamin yang lebih lengkap dan tinggi dibandingkan pangan hewani lain seperti daging babi, sapi, ayam, kambing, kalkun, telur, dan susu (Tacon & Metian, 2013). Ikan mengandung protein sebesar 15,23-21,62%; total asam amino sebesar 14,25-21,35% yang terdiri dari asam amino esensial berupa isoleucine (0,678-1,025%), leucine (1,153-1,759%), lycine (1,386-2,072%), methionine (0,445-0,691%), phenylalanine (0,607-0,874), treonine (0,688-0,950%), dan valine (0,738-1,176%); kalsium sebesar 7-67 mg/100g; besi sebesar 0,25-1,50 mg/100g ; serta seng sebesar 0,33-1,62 mg/100g (Tacon & Metian, 2013).

Jumlah produksi perikanan tangkap laut pada tahun 2017 di Indonesia sebesar 6,4 juta ton, dimana di provinsi Jawa Barat sebesar 231.153 ton (Badan Pusat Statistik, 2018). Ikan etong (*A. stellaris*) dan ikan tongkol (*E. affinis*) merupakan jenis ikan yang cukup melimpah di Jawa Barat. Ikan etong banyak ditemui di Jawa Barat yang dijual dalam bentuk ikan asap atau ikan bakar.

Jumlah produksi ikan tongkol di Jawa Barat pada tahun 2017 mencapai 17.789 ton (Badan Pusat Statistik, 2018). Ikan etong merupakan jenis ikan berdaging putih sedangkan ikan tongkol merupakan jenis ikan berdaging merah. Perbedaan jenis daging pada ikan menyebabkan perbedaan kandungan protein, asam amino, dan mineral. Selain jenis daging, ada beberapa faktor penyebab perbedaan kandungan kimia pada ikan antara lain perbedaan jenis ikan, habitat hidup, jenis kelamin dan usia ikan.

Penelitian mengenai nilai gizi, mineral, dan profil asam amino dari ikan etong dan ikan tongkol telah dilakukan di beberapa negara seperti Malaysia (Siong *et al.*, 1987), Thailand (Sripokar *et al.*, 2016), Indonesia (Hizbullah *et al.*, 2019; Lastri & Putra, 2020), dan India (Mukundan *et al.*, 1979; Mumthaz *et al.*, 2010; Mohanty *et al.*, 2016; Rani *et al.*, 2016; Kannaiyan *et al.*, 2019). Penelitian mengenai ikan etong dan ikan tongkol di Indonesia masih sangat terbatas pada kandungan gizi. Penelitian mengenai mineral, dan asam amino pada ikan etong dan ikan tongkol di Indonesia belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai gizi, mineral, dan profil asam amino pada ikan etong (*A. stellaris*) dan ikan tongkol (*E. affinis*) yang berasal dari Subang Jawa Barat.

## METODE

### Bahan

Sampel ikan etong (*A. stellaris*) dan ikan tongkol (*E. affinis*) diperoleh dari Blanakan, Subang, Jawa Barat yang merupakan hasil tangkapan bulan Oktober - Desember 2020.

### Metode

Analisa yang dilakukan pada penelitian ini meliputi proksimat, pH, mineral dan asam amino ikan etong dan ikan tongkol.

### Analisa Nilai Gizi

Analisis kandungan air dan abu dilakukan menggunakan metode gravimetri (AOAC, 1995). protein menggunakan metode Dumas dengan alat DuMAster (Buchi D-480, Switzerland), lemak menggunakan metode Soxhlet, dan kandungan karbohidrat ditentukan menggunakan metode *by difference* (AOAC, 1995).

### Analisa pH

Sampel ikan dipreparasi dengan konsentrasi 1% menggunakan pelarut akuades. Analisa pH dilakukan menggunakan pH meter, SI Analytics

Lab 865 yang sebelumnya telah dikalibrasi menggunakan larutan standard untuk pH 4,0 dan 7,0. Probe pH meter dibilas menggunakan akuades setiap pergantian sampel.

#### **Analisa Mineral**

Sampel ikan dipreparasi dengan metode *dry ash*. Sampel 5 g ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselin. Sampel kemudian diarangkan dan diabukan menggunakan tanur pada suhu 450°C selama 3 jam. Abu yang diperoleh kemudian dilarutkan menggunakan 5 ml HCl 6 N dan dievaporasi hingga 1 ml dengan *hot plate*. Larutan kemudian disaring menggunakan kertas saring santorius 393 dan diencerkan dengan akuades hingga 50 ml. Kandungan mineral kalsium (Ca), besi (Fe), dan seng (Zn) dianalisis menggunakan *flame atomic absorption spectrometry* (AAS) Agilent Technologies AAS-Duo type 240FS A.

#### **Analisa Asam Amino**

Sampel ikan dipreparasi mengacu pada (Badadani, *et al.*, 2007) dengan modifikasi. Sampel 0,1 g ditimbang dan dimasukkan pada tabung reaksi kemudian ditambah dengan 5 ml HCl 6 N. Hidrolisis dilakukan menggunakan *autoclave* pada 15 psi (121°C) selama 1 jam. Sampel hidrolisis kemudian dinetralkan menggunakan NaOH 6N hingga pH 7,00±0,50 dan diencerkan hingga 25 ml. Kandungan asam amino dianalisa menggunakan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) Agilent 1260 Infinity II (Agilent USA, Santa Clara). Analisa dilakukan dengan kolom Zorbax-Eclipse –AAA (4,6 x 150 mm, 3,5 µm). Kondisi HPLC pada saat analisa adalah volume injeksi sebesar 0,5µL, kecepatan aliran sebesar 2 ml/min, suhu kolom sebesar 40°C, dan menggunakan detektor G1315A *Fluorescence Detector* (FLD). Fase gerak menggunakan larutan buffer 40mM Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> pH 7,8 (fase A), serta larutan ACN:MeOH:air dengan perbandingan 45:45:10 (fase B). Pengaturan kondisi operasi HPLC mengacu pada (Henderson *et al.*, 2000).

#### **Analisa Data**

Data dianalisa menggunakan uji independent T-test ( $\alpha=0,5$ ). Perhitungan statistik dilakukan dengan menggunakan SPSS 25.0. Semua data ditampilkan sebagai rata-rata dengan standar deviasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kandungan Gizi Ikan**

Kandungan gizi ikan etong dan tongkol ditampilkan pada Tabel 1. Komponen utama ikan sebesar 95% berupa air, lemak dan protein, sedangkan komponen lain sebesar 5% berupa mineral (Ambily & Nandan, 2018). Ikan etong memiliki kandungan air sebesar 79,64%, sedangkan ikan tongkol sebesar 77,50%. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan air ikan etong signifikan ( $\alpha=0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan ikan tongkol. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kandungan air ikan etong (*A. stellaris*) sebesar 78,98% (Latri & Putra, 2020), 78,27% (Sripokar *et al.*, 2016), dan 80,1% (Siong *et al.*, 1987). Kandungan air ikan tongkol (*E. affinis*) dari penelitian sebelumnya adalah sebesar 73,14%, (Hizbullah *et al.*, 2019), 74,52-74,85% (Kannaiyan *et al.*, 2019), 75,38% (Rani *et al.*, 2016), 70,11-70,15% (Mumthaz *et al.*, 2010), 69,37-70,94% (Mukundan *et al.*, 1979), dan 72,7% (Siong *et al.*, 1987). Berdasarkan hasil penelitian kandungan air ikan berkisar antara 70-80%. Kandungan air ikan sangat dipengaruhi oleh jenis ikan, dan habitat ikan. Selain itu, usia ikan juga berpengaruh terhadap kandungan air. Ambily & Nandan (2018) melaporkan bahwa usia mempengaruhi kandungan air ikan, tetapi kandungan air tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin ikan.

Kandungan abu pada ikan etong sebesar 0,95% tidak berbeda signifikan dengan kandungan abu ikan tongkol sebesar 0,87% (Tabel 1). Kandungan abu ikan etong dan tongkol pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian sebelumnya. Hasil penelitian melaporkan bahwa kandungan abu ikan etong (*A. stellaris*) sebesar 1,52% (Latri & Putra, 2020), dan 1,4% (Siong *et al.*, 1987); sedangkan kandungan abu ikan tongkol (*E. affinis*) sebesar 1,32% (Hizbullah *et al.*, 2019), 1,23-1,29% (Kannaiyan *et al.*, 2019), 1,03% (Rani *et al.*, 2016), 1,20-1,36% (Mumthaz *et al.*, 2010), 1,22-1,70% (Mukundan *et al.*, 1979), dan 1,4% (Siong *et al.*, 1987). Perbedaan kandungan abu ikan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan jenis ikan, kondisi habitat hidupnya, dan umur ikan. Kandungan abu ikan dapat dipengaruhi oleh komposisi mineral yang ada di dalam ikan itu sendiri maupun yang ada pada lingkungan hidupnya.

Tabel 1 Kandungan gizi ikan Etong dan ikan Tongkol

Parameter (%bb)	Jenis Ikan	
	Ikan Etong	Ikan Tongkol
Kandungan air	79,64±0,65 <sup>a</sup>	77,50±0,66 <sup>b</sup>
Kandungan abu	0,95±0,14 <sup>a</sup>	0,87±0,03 <sup>a</sup>
Kandungan protein	18,89±0,32 <sup>b</sup>	20,27±0,74 <sup>a</sup>
Kandungan lemak	0,43±0,03 <sup>b</sup>	0,96±0,05 <sup>a</sup>
Kandungan karbohidrat	0,25±0,24 <sup>b</sup>	0,66±0,08 <sup>a</sup>

Keterangan: nilai dinyatakan dalam rata-rata ± standar deviasi. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata pada signifikansi 0,05.

Tabel 2 Kandungan mineral ikan Etong dan ikan Tongkol

Parameter (mg/100g)	Jenis Ikan	
	Ikan Etong	Ikan Tongkol
Besi	0,72±0,01 <sup>b</sup>	1,98±0,02 <sup>a</sup>
Kalsium	1,42±0,59 <sup>b</sup>	14,83±1,01 <sup>a</sup>
Seng	0,95±0,16 <sup>a</sup>	1,11±0,11 <sup>a</sup>

Keterangan: nilai dinyatakan dalam rata-rata ± standar deviasi. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata pada signifikansi 0,05.

Kandungan protein ikan etong dan tongkol dapat dilihat pada Tabel 1. Ikan etong mengandung protein sebesar 18,89%, sedangkan ikan tongkol sebesar 20,27%. Kandungan protein ikan tongkol lebih besar dari ikan etong meskipun tidak signifikan berbeda. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, dimana kandungan protein ikan tongkol relatif lebih besar dari ikan etong. Hasil penelitian melaporkan bahwa kandungan protein ikan tongkol (*E. affinis*) sebesar 22,97% (Hizbullah *et al.*, 2019), 23,12-23,15% (Kannaiyan *et al.*, 2019), 22,73% (Rani *et al.*, 2016), 27,73-27,54% (Mumthaz *et al.*, 2010), 18,28-18,90% (Mukundan *et al.*, 1979), dan 23,2% (Siong *et al.*, 1987) lebih tinggi dibanding kandungan protein ikan etong (*Abalistes stellaris*) sebesar 16,44% (Lastrri & Putra, 2020), dan 18,5% (Siong *et al.*, 1987).

Ikan tongkol memiliki bagian daging merah yang tinggi akan kandungan hemoprotein seperti myoglobin. Kandungan protein daging merah pada ikan tongkol sebesar 26,92 % (Sánchez-Zapata *et al.*, 2011). Hal ini kemungkinan yang menyebabkan kandungan protein pada ikan tongkol lebih tinggi dibandingkan ikan tongkol. Kandungan protein pada ikan dapat dipengaruhi beberapa faktor antara lain jenis, spesies, umur, aktivitas pergerakan, dan metabolisme (Ambily & Nandan, 2018).

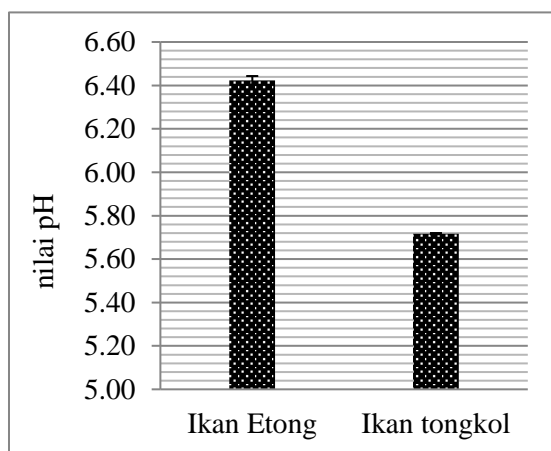
Kandungan lemak pada ikan etong dan ikan tongkol sebesar 0,43% dan 0,96% (Tabel 1). Hasil penelitian menyebutkan bahwa kandungan lemak

pada fillet ikan etong (*A. stellaris*) sebesar 2,08% (Lastrri & Putra, 2020), sedangkan ikan tongkol (*E. affinis*) berkisar antara 0,08-0,93% (Mumthaz *et al.*, 2010; Rani *et al.*, 2016; Hizbullah *et al.*, 2019; Kannaiyan *et al.*, 2019). Ikan etong (*A. stellaris*) dan ikan tongkol (*E. affinis*) pada penelitian ini termasuk pada jenis ikan dengan kandungan lemak yang rendah (*low fat fish*) yaitu di bawah 4%. Beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan kandungan lemak pada ikan antara lain adalah musim, lokasi tangkapan, dan ukuran ikan (Aberoumand, 2012). Selain itu, kandungan lemak pada ikan juga dipengaruhi oleh kandungan airnya. Kandungan air dan lemak bersifat *interchangeable*, jika kandungan air ikan tinggi maka kandungan lemak ikan rendah dan sebaliknya jika kandungan air ikan rendah maka kandungan lemak ikan tinggi (Ambily & Nandan, 2018).

Kandungan karbohidrat pada ikan umumnya ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat ikan tongkol sebesar 0,66% memiliki yang lebih tinggi daripada ikan etong sebesar 0,25% (Tabel 1). Hasil penelitian Hafiluddin (2011) menunjukkan bahwa pada ikan tongkol terdapat senyawa kimia molisch yang ada dalam daging merah maupun daging putih. Senyawa molisch tersebut menunjukkan adanya karbohidrat pada daging ikan tongkol. Kandungan karbohidrat pada ikan tongkol *Auxis thazard* sebesar 0,03% (Sanger, 2010)

### Nilai pH Ikan

Ikan etong memiliki pH sebesar 6,42 signifikan lebih tinggi dibandingkan ikan tongkol sebesar 5,72 (Gambar 1). Berdasarkan penelitian terdahulu disebutkan bahwa pH ikan etong (*A. stellaris*) sebesar 4,29 (Lastris & Putra, 2020), sedangkan pH ikan tongkol (*E. affinis*) sebesar 5,38 (Pianusa, *et al.*, 2016). Nilai pH ikan sangat dipengaruhi tingkat kesegaran, jenis ikan, dan komposisi ikan. Umumnya, ikan yang masih hidup memiliki pH sekitar 7,4 dan pH ikan akan menurun menjadi sekitar 6,8 setelah mati (Botutihe, 2016).



Gambar 1 Nilai pH ikan etong dan tongkol

### Kandungan Mineral Ikan

Kandungan mineral ikan yang dianalisa pada penelitian ini adalah besi, kalsium, dan seng. Kandungan mineral ikan etong dan ikan tongkol ditampilkan pada Tabel 2. Ikan laut mengandung mineral yang tinggi hal tersebut disebabkan oleh faktor salinitas air laut yang tinggi mineral. Ikan etong mengandung besi sebesar 0,72 mg/100 g, kalsium sebesar 1,42 mg/100 g, dan Zn sebesar 0,95 mg/100 g, sedangkan ikan tongkol mengandung besi sebesar 1,98 mg/100 g, kalsium sebesar 14,83 mg/100 g, serta Zn sebesar 1,11 mg/100 g. Siong *et al.* (1987) melaporkan bahwa ikan etong (*A. stellaris*) mengandung mineral kalsium, besi, natrium, dan kalium secara berurutan sebesar 23 mg/100g, 0,7 mg/100g, 173 mg/100g, dan 311 mg/100g. Kandungan mineral ikan etong (*A. stellaris*) belum banyak dilaporkan.

Kandungan mineral kalium, kalsium, dan besi pada ikan tongkol (*E. affinis*) secara berurutan sebesar 238,4-391,2 mg/100g, 134,4-391,2 mg/100g, dan 4,75-11,05 mg/100g (Mukundan *et al.*, 1979). Mumthaz *et al.* (2010) melaporkan bahwa ikan tongkol (*E. affinis*) mengandung

natrium sebesar 65-67 mg/100g, kalium sebesar 556-624 mg/100g, dan kalsium sebesar 36 mg/100g. Selain itu, Mohanty *et al.* (2016) juga melaporkan bahwa kandungan mineral natrium, kalium, besi, dan seng pada ikan tongkol (*E. affinis*) sebesar 211 mg/100g, 2123 mg/100g, 7,12 mg/100g, dan 2,8 mg/100g secara berurutan.

Kandungan mineral besi dan kalsium pada ikan tongkol signifikan lebih tinggi ( $p < 0,05$ ) dibanding ikan etong (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh adanya bagian daging merah pada ikan tongkol yang tidak terdapat pada ikan etong. Kandungan kalsium dan besi daging merah pada ikan tongkol sebesar 134,4 dan 11,05 mg/100g (Mukundan *et al.*, 1979). Sánchez-Zapata *et al.* (2011) melaporkan bahwa kandungan total Fe dan heme Fe daging merah pada ikan tongkol sebesar 32,11 mg/kg dan 23,56 mg/kg. Selain itu, komposisi mineral pada ikan dipengaruhi oleh kandungan mineral pada perairan dan kondisi fisik ikan (Syahril, *et al.*, 2016).

Sousa *et al.* (2019), menyebutkan bahwa kalsium (Ca) merupakan salah satu komponen makromineral, sedangkan zat besi (Fe) dan seng (Zn) adalah komponen mikro mineral yang berperan penting bagi kesehatan manusia. Kalsium merupakan mineral yang sangat berperan dalam proses pembentukan tulang dan gigi pada masa pertumbuhan (Ströhle, *et al.*, 2015). Pada tubuh manusia, zat besi merupakan mineral utama pada hemoglobin darah dan berfungsi untuk mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh (Abbaspour, *et al.*, 2014). Seng merupakan zat gizi mikro yang berperan dalam pertumbuhan dan pembelahan sel. Seng juga berperan dalam metabolisme karbohidrat, protein dan lipid, serta pada sintesis asam nukleat (Ambarwati, 2012).

### Profil Asam Amino Ikan

Profil asam amino ikan etong dan ikan tongkol ditampilkan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asam amino ikan tongkol lebih lengkap dibandingkan dengan ikan etong. Asam amino metionin, fenilalanin, arginin, histidin, dan tirosin tidak terdeteksi pada ikan etong. Ikan tongkol mengandung asam amino yang signifikan lebih tinggi dibanding ikan etong, kecuali untuk asam amino leusin dan treonin.

Asam amino yang banyak terkandung pada ikan etong adalah isoleusin, leusin, treonin, alanin, asparat, glutamat, dan serin. Sripokar *et al.* (2016) melaporkan bahwa ikan etong mengandung asam amino isoleusin, leusin, metionin, fenilalanin,

treonin, valin, arginin, alanine, aspartat, sistein, glutamat, glisin, histidin, prolin, serin, dan tirosin sebesar 3,72%, 10,27%, 4,85%, 3,47%, 5,77%, 5,87%, 3,77%, 9,11%, 2,97%, 0,60%, 8,20%, 15,33%, 2,89%, 3,07%, 4,53%, dan 3,93% secara berurutan.

Kandungan asam amino yang relatif tinggi pada ikan tongkol adalah isoleusin, leusin, treonin, arginin, alanin, aspartat, sistein, glutamat, glisin, histidin, prolin, dan serin. Hasil penelitian Mukundan *et al.* (1979) menyatakan bahwa ikan tongkol mengandung asam amino isoleusin, leusin, lisin, metionin+sistin, fenilalanin, treonin, valin, histidin, glutamate, triptofan, arginin, serin, proline+hydroxyprolin, aspartat, dan glisin sebesar 5,00-5,53%, 8,50-8,57%, 4,17-9,48%, 3,80-3,88%, 4,31-4,64%, 4,99-5,38%, 4,24-5,36%, 2,38-5,36%, 13,35-14,01%, 0,45-1,70%, 4,65-5,59%, 3,83-4,59%, 6,2107,18%, 7,46-7,92%, dan 2,86-3,93% secara berurutan.

Ikan tongkol memiliki kandungan asam amino yang lebih lengkap dibanding ikan etong. Selain itu, kandungan asam amino non esensial pada ikan tongkol lebih tinggi dibanding ikan

etong. Asam amino terutama asam amino esensial sangat dibutuhkan oleh anak-anak. Defisiensi asam amino esensial pada anak dapat menyebabkan indikasi stunting. Semba *et al.* (2018) melaporkan bahwa kandungan asam amino esensial (triptopan, isoleusin, leusin, valin, metionin, treonin, histidin, fenilalanin, lisin) dalam darah pada anak stunting lebih rendah dibandingkan anak sehat.

Ikan tongkol memiliki kandungan protein, besi, dan kalsium yang lebih tinggi serta asam amino yang lebih lengkap dibandingkan ikan etong. Kandungan gizi tersebut sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan pada anak. Ikan tongkol memiliki potensi sebagai sumber protein yang baik untuk dikonsumsi anak-anak. Namun, perlu diperhatikan bahwa ikan tongkol mengandung zat alergen berupa histamin. Kannaiyan *et al.* (2019) melaporkan bahwa kandungan histamin pada ikan tongkol sebesar 2,82 ppm. Oleh karena itu, konsumsi ikan tongkol tidak disarankan pada anak dengan alergi histamin.

Tabel 3 Profil asam amino ikan Etong dan ikan Tongkol

Parameter (g/100g)	Jenis Ikan	
	Ikan Etong	Ikan Tongkol
<b>Asam amino esensial</b>		
Isoleusin	4,59±0,21 <sup>b</sup>	8,75±0,04 <sup>a</sup>
Leusin	15,71±0,57 <sup>a</sup>	8,24±0,02 <sup>b</sup>
Metionin	nd	3,25±0,01
Fenilalanin	nd	2,70±0,04
Treonin	9,80±0,47 <sup>a</sup>	4,58±0,02 <sup>b</sup>
Valin	0,03±0,00 <sup>b</sup>	3,29±0,00 <sup>a</sup>
Arginin	nd	5,33±0,02
<b>Asam amino non-esensial</b>		
Alanin	4,44±0,21 <sup>b</sup>	14,26±0,26 <sup>a</sup>
Asam aspartat	11,65±0,39 <sup>b</sup>	13,58±0,09 <sup>b</sup>
Sistein	0,22±0,03 <sup>b</sup>	4,52±0,05 <sup>a</sup>
Asam glutamat	15,02±0,67 <sup>b</sup>	18,07±0,47 <sup>a</sup>
Glisin	0,68±0,05 <sup>b</sup>	11,15±0,41 <sup>a</sup>
Histidin	nd	6,66±0,02
Prolin	0,02±0,00 <sup>b</sup>	5,05±0,29 <sup>a</sup>
Serin	5,99±0,22 <sup>a</sup>	6,89±0,14 <sup>a</sup>
Tirosin	nd	2,83±0,08

## KESIMPULAN

Ikan etong mengandung kandungan air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat sebesar 79,64%; 0,95%; 18,89%; 0,43%; 0,25%, sedangkan pada ikan tongkol sebesar 77,50%; 0,87%; 20,27%; 0,96%; 0,66%. Nilai pH ikan etong sebesar 6,42 lebih tinggi dibandingkan ikan tongkol sebesar 5,72. Kandungan besi, kalsium, dan seng ikan etong sebesar 0,72; 1,42; dan 0,95 mg/100 g sedangkan ikan tongkol sebesar 1,98; 14,83; dan 1,11 mg/100 g. Asam amino esensial yang ditemukan pada ikan etong meliputi isoleusin, leusin, treonin, dan valin, sedangkan pada ikan tongkol ditemukan 7 asam amino esensial yaitu isoleusin, leusin, metionin, fenilalanin, treonin, valin, dan arginin. Sedangkan 9 asam amino non esensial yang ditemukan meliputi alanin, asam aspartate, sistein, asam glutamate, glisin, histidine, prolin, serin, dan tirosin.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh sivitas Pusat Penelitian Teknologi Tepat Guna (P2 TTG), LIPI yang telah mendukung pelaksanaan penelitian. Kegiatan riset ini bekerja sama dengan Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional melalui Pendanaan RISPRO.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbaspour, N., Hurrell, R. and Kelishadi, R. 2014. Review on iron and its importance for human health. *Journal of Research in Medical Sciences*, 19, 2, 164–174.
- Aberoumand, A. 2012. Proximate composition of less known some processed and fresh fish species for determination of the nutritive values in Iran. *Journal of Agricultural Technology*. 8, 3, 917–922.
- Ambarwati, R. 2012. Peran zinc terhadap peningkatan sistem imunitas. *Jurnal Keperawatan*. 5, 2, 98–103.
- Ambily, V., Bijoy Nandan, S. 2018. Nutritional composition of arius subrostratus (Valenciennes, 1840) from Cochin estuary, India. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*. 47, 5, 972–977.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist*, 14 ed. Airlington: AOAC Inc.
- Badadani, M., Suresh Babu, S. V. Shetty, K. T. 2007. Optimum conditions of autoclaving for hydrolysis of proteins and urinary peptides of prolyl and hydroxyprolyl residues and HPLC analysis', *Journal of Chromatography B: Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*. 847, 2, 267–274. doi: 10.1016/j.jchromb.2006.10.021.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Produksi Perikanan Tangkap di Laut Menurut Komoditas Utama (Ton)*. Available at: <https://www.bps.go.id/> (Accessed: 25 January 2021).
- Botutihe, F. 2016. Penilaian Mutu Organoleptik dan pH Ikan Roa (*Hemirhampus sp.*) sebagai Bahan Baku Ikan Asap. *Jurnal Agropolitan*, 3, 3, 27–31. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2017..>
- Direktorat Gizi Masyarakat Kementerian Kesehatan. 2017. *Hasil Pemantauan Status Gizi (PSG) Tahun 2016*. Jakarta.
- Hafiluddin. 2011. Karakteristik Proksimat dan Kandungan Senyawa Kimia Daging Putih dan Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Kelautan*, 4, 1, 1–10.
- Henderson, J. W., Ricker, R. D., Bidlingmeyer, B. A., Woodward, C. 2000. Amino Acid Analysis Using Zorbax Eclipse-AAA Columns and the Agilent 1100 HPLC. in *Rapid, Accurate, Sensitive, and Reproducible HPLC Analysis of Amino Acids*. USA: Agilent Technologies, 1–10.
- Hizbullah, H. H. Sari, N. K., Nurhayati, T., Nurilmala, M. 2019. Quality changes of little tuna fillet (*Euthynnus affinis*) during chilling temperature storage. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 404, 1. doi: 10.1088/1755-1315/404/1/012015.
- Kannaiyan, S. K., Bagthasingh, C., Vetri, V., Aran, S. S., Venkatachalam, K. 2019. Nutritional, textural and quality attributes of white and dark muscles of little tuna (*Euthynnus affinis*). *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*, 48, 2, 205–211.
- Lastri, D. R., Putra, Y. P. 2020. Karakterisasi Mutu Fisik dan Makronutrisi Fillet Ikan Jebung (*Abalistes stellaris*). *J. Manfish*, 1, 1, 15–20.
- Mohanty, B. P. Sankar, T.V., Ganguly, S., Mahanty, A., Anandan, R., Chakraborty, K., Paul, B. N., Sarma, D., Dayal, J. S., Mathew, S., Asha, K.K., Mitra, T., Karunakaran, D., Chanda, S., Shahi, N.,

- Das, P., Das, P., Akhtar, M. S., Vijayagopal, P., Sridhar, N. 2016. Micronutrient Composition of 35 Food Fishes from India and Their Significance in Human Nutrition. *Biological Trace Element Research*, 174, 2, 448–458. doi: 10.1007/s12011-016-0714-3.
- Mukundan, M. K., James, M. A., Radhakrishnan, A. G., Antony, P. D. 1979. Red and White Meat of Tuna (*Euthynnus affinis*) Their Biochemical Role and Nutritional Quality. 16, 77–82.
- Mumthaz, V., Yathavomoorthi, R., Thomas, A., James, R., Mathew, S., Gopal, T. K. S. 2010. A Comparative Evaluation of the Biochemical Composition of Three Tuna Species. in *Society of Fisheries Technologists. India: Societr of Fisheries Technologists*, 1–8.
- Pianusa, A. F., Sanger, G. and Wonggo, D. 2016. Kajian Perubahan Mutu Kesegaran Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) yang Direndam dalam Ekstrak Rumpun Laut (*Eucaema spinosum*) dan Ekstrak Buah Bakau (*Sonneratia alba*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*. 4, 2, 66. doi: 10.35800/mthp.4.2.2016.12927.
- Rani, P., Kumar, P. P. N. V., Rao, K. R., Shameem, U. 2016. Seasonal variation of proximate composition of tuna fishes from Visakhapatnam fishing harbor, East coast of India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 4, 6, 308–313.
- Sánchez-Zapata, E., Amensour, M., Oliver, R., Fuentes-Zaragoza, E., Navarro, C., Fernández-López, J., Sendra, E., Sayas, E., Pérez-Alvarez, J. A. 2011. Quality Characteristics of Dark Muscle from Yellowfin Tuna *Thunnus albacares* to Its Potential Application in the Food Industry. *Food and Nutrition Sciences*. 02, 01, 22–30. doi: 10.4236/fns.2011.21003.
- Sanger, G. 2010. Oksidasi Lemak Ikan Tongkol (*Auxis thazard*) Asap yang Direndam Dalam Larutan Ekstrak Daun Sirih. *Pacific Journal*, 2, 5, 870–873.
- Sari, E. M., Juffrie, M., Nurani, N., Sitaresmi, M. N. 2016. Asupan protein , kalsium dan fosfor pada anak stunting dan tidak stunting usia 24-59 bulan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 12, 4, 152–159.
- Semba, R. D., Shardell, M., Ashour, F. A. S., Moaddel, R., Trehand, I., Maleta, K.M., Ordiz, M. I., Kraemer, K., Khadeer, M. A., Ferrucci, L., Manary, M. J. 2016. Child Stunting is Associated with Low Circulating Essential Amino Acids. *EBioMedicine*, 6, 246–252. doi:10.1016/j.ebiom.2016.02.030.
- Siong, T. E., Shahid, S. M., Kuladevan, R., Ing, Y. S., Choo, K. S. 1987. Nutrient Composition of Malaysian Marine Fishes. *Asean Food Journal*, 3, 2, 67–71.
- Sousa, C., Moutinho, C., Vinha, A. F., Matos, C. 2019. Trace Minerals in Human Health: Iron, Zinc, Copper, Manganese and Fluorine. *International Journal of Science and Reserch Methodology*, 13, 3, 57–80.
- Sripokar, P., Chaijan, M., Benjakul, S., Kishimura, H., Klomklao, S. 2016. Enzymatic hydrolysis of starry triggerfish (*Abalistes stellaris*) muscle using liver proteinase from albacore tuna (*Thunnus alalunga*), *Journal of Food Science and Technology*, 53, 2, 1047–1054. doi: 10.1007/s13197-015-2138-z.
- Ströhle, A., Hadji, P. and Hahn, A. 2015. Calcium and bone health - Goodbye, calcium supplements. *Climacteric.*, 18, 5, 702–714. doi: 10.3109/13697137.2015.1016419.
- Syahril, Soekendarsi, E. and Hasyim, Z. 2016. Perbandingan Kandungan Zat Gizi Ikan Mujair (*Oreochromis mossambica*) Danau Universitas Hasanuddin Makassar dan Ikan Danau Mawang Gowa. *Jurnal Biologi Makassar*, 1, 1, 1–7.
- Tacon, A. G. J. and Metian, M. 2013. Fish Matters: Importance of Aquatic Foods in Human Nutrition and Global Food Supply. *Reviews in Fisheries Science*, 21, 1, 22–38. doi: 10.1080/10641262.2012.753405.