

## PRODUKSI & ANALISIS ZAT GIZI MAKRO, MIKRO DAN ASAM LEMAK OMEGA 3 ABON IKAN LAYANG SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

### *PRODUCTION AND ANALYSIS OF MACRO, MICRO, AND FATTY ACID OMEGA-3 NUTRITION FLOSS FLAYING FISH AS FUNCTIONAL FOOD*

Wilda Amrah<sup>1</sup>, Saifuddin Sirajuddin<sup>1</sup>, Nurhaedar Jafar<sup>1</sup>, Aminuddin Syam<sup>1</sup>, Sabaria Manti Battung<sup>1</sup>

(Email/Hp :wildaamrah97@gmail.com/082189382729)

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar

#### ABSTRAK

**Pendahuluan:** dari Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menunjukkan di Sulawesi Selatan mengalami peningkatan penyakit tidak menular terutama penyakit diabetes, penyakit jantung koroner, hipertensi, obesitas usia 18 keatas. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan, pada tahun 2020, penyakit tidak menular menjadi penyebab kematian dan kesakitan di dunia. Pangan fungsional yang bermanfaat bagi tubuh dan mengurangi resiko terkena penyakit tidak menular. Salah satu pangan yang memiliki khasiat bagi kesehatan adalah ikan layang, implementasi pangan kedalam bentuk produk abon. **Tujuan** dari penelitian untuk mengetahui gambaran formula terpilih abon, kandungan energi, zat gizi makro, mikro dan asam lemak omega-3 abon ikan layang. Jenis penelitian ini adalah deskriptif berbasis laboratorium. Dibuat 3 formula yang masing-masing terdiri dari ikan layang, santan, gula merah dan bumbu penyedap lainnya. **Hasil** penelitian menunjukkan bahwa dari ketiga formula, formula 3 terpilih sebagai formula terbaik. Adapun kandungan energi, makro, mikro dan asam lemak omega-3 pada formula terpilih dalam 100 g, untuk kandungan energi 60,21 kkal, kandungan karbohidrat 12,83 g, kandungan protein 48,47 g, kandungan lemak 25,26 g, kandungan natrium 0,61mg, kandungan magnesium 0,80 mg, dan kandungan asam lemak omega 3 1,1187 mg. **Kesimpulan** bahwa kandungan zat gizi abon ikan layang memiliki peningkatan kandungan setelah diolah menjadi produk, terutama asam lemak omega 3. Disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat menguji kembali dengan analisis beberapa kandungan zat gizi lainnya.

**Kata kunci :** Ikan Layang, Abon, Kandungan Gizi

#### ABSTRACT

*The results of Basic Health Research in 2018 showed that South Sulawesi Selatan experienced an increase in non-communicable diseases, especially diabetes, coronary heart disease, hypertension, obesity aged 18 and above. World Health Organization (WHO) estimates that, in 2020, non-communicable diseases will cause death and illness in the world. Changes in people's behavior and lifestyle, including consumption patterns. Functional food that is beneficial to the body and reduces the risk of non-communicable diseases. One of the foods that have health benefits is flying fish, the implementation of food into shredded products. **Methods** this study aims to determine the description of the selected shredded formula, energy content, macro, micro nutrients and omega-3 fatty acids of shredded fish. This type of research is laboratory based descriptive. In this research, three formulas were made, each consisting of flying fish, coconut milk, brown sugar and other seasonings. **The results** showed that of the three formulas, formula 3 was chosen as the best formula. The energy content, macro, micro and omega 3 fatty acids in the selected formula in 100 g, for an energy content of 60.21 kcal, carbohydrate content of 12.83 g, protein content of 48.47 g, fat content of 25.26 g,*

*sodium content 0.61 mg, magnesium content 0.80 mg, and omega 3 fatty acid content 1.1187 mg. **Conclusion** that the nutrient content of shredded fish has increased content after being processed into products, especially omega 3 fatty acids. It is recommended for further research to be tested again by analyzing some other nutritional content.*

**Keywords :** *Flaying Fish, Floss, Nutrient Content.*

## **PENDAHULUAN**

Tidak terjaminnya keamanan pangan yang ada dipasar sebagai akibat intensifnya penggunaan pestisida saat produksi bahan pangan dan tidak terkendalinya penggunaan bahan kimia terlarang saat pengolahan pangan serta meningkatnya kesejahteraan masyarakat, maka dapat diprediksi bahwa permintaan pangan fungsional akan meningkat dimasa yang akan datang<sup>1</sup>. Meningkatnya arus globalisasi disegala bidang, telah banyak membawa perubahan pada perilaku dan gaya hidup masyarakat termasuk dalam pola konsumsi makanan keluarga<sup>1</sup>. Perubahan tersebut tanpa disadari telah memberi pengaruh terhadap terjadinya transisi epidemiologi dengan semakin meningkatnya kasus-kasus penyakit tidak menular seperti penyakit jantung, tumor, diabetes, hipertensi, gagal ginjal dan sebagainya.<sup>1</sup>

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan di Sulawesi Selatan mengalami peningkatan PTM tahun 2013 prevalensi diabetes 7,0%, penyakit jantung koroner 1,5%, hipertensi 26,0%, obesitas usia 18 keatas 18,0%<sup>2</sup>. Laporan ini juga menunjukkan bahwa Indonesia mengalami masalah gizi ganda, yakni kekurangan gizi sekaligus kelebihan gizi<sup>2</sup>. Pangan Indonesia kaya akan sumber komponen fungsional yang bermanfaat untuk mencegah PTM dan untuk meningkatkan daya tahan tubuh. Komponen fungsional di dalam pangan dibagi ke dalam 3 kelompok, yaitu sumber pangan, mekanisme kerja dan sifat kimia<sup>3</sup>. Kelompok sumber pangan terdiri atas pangan nabati, hewani dan mikroba; kelompok mekanisme kerja antara lain terdiri atas antioksidan, anti kanker, dan hipokolesterolemik; sedangkan kelompok terakhir yaitu sifat kimia, antara lain terdiri atas turunan isoprenoid, senyawa fenolik, asam lemak, karbohidrat dan asam amino<sup>3</sup>.

Pangan fungsional yang diperkaya dengan vitamin, serat, dan asam lemak atau makanan yang didesain rendah Na dan lemak, dapat dimanfaatkan oleh konsumen untuk meningkatkan status gizi mereka<sup>4</sup>. Juga dengan mengkonsumsi ikan bermanfaat bagi kesehatan dan penurunan resiko penyakit jantung koroner, diabetes melitus, kesehatan anak, ibu hamil, artritis, kanker, dll<sup>4</sup>. Mengkonsumsi asam lemak omega-3 dalam jumlah yang cukup mampu mengurangi kandungan kolesterol dalam darah dan mengurangi resiko terkena penyakit jantung, resiko arteriosklerosis serta secara selektif dapat membunuh sel-sel kanker dan menyembuhkan simtom-simtom *rheumathoid arthritis*<sup>5</sup>. Aspek klinis lain yang menguntungkan dari mengkonsumsi asam lemak omega-3 adalah mencegah penyakit arteriosklerosis, trombosis dan *arthritis*<sup>5</sup>. Hal ini diduga karena adanya sifat antagonis asam lemak omega-3 yang dapat menurunkan aktivitas konversi asam linoleat menjadi asam arakhidonat, serta konversi oksidatif asam arakhidonat menjadi eicosanoid<sup>5</sup>.

Pemanfaatan sumber daya ikan layang masih dilakukan dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh secara turun temurun yang belum dibarengi dengan upaya pengelolaan yang memadai<sup>6</sup>. Kondisi tersebut mendorong upaya pemanfaatan sumber daya ikan layang secara berkelanjutan berupa intensitas penangkapan ikan di perairan pantai

dengan tujuan untuk meningkatkan produksi tanpa berpikir pada kelestarian sumber daya ikan dan keberlanjutan usaha penangkapannya<sup>6</sup>.

Seiring dengan perkembangan teknologi, ikan dimanfaatkan sebagai bahan baku produk olahan. Salah satu produk olahan yang cukup terkenal di masyarakat adalah abon ikan. Abon ikan merupakan jenis makanan olahan ikan yang diberi bumbu, diolah dengan cara perebusan dan penggorengan<sup>7</sup>. Abon ikan baik digunakan oleh semua kalangan karena memiliki gizi tinggi terutama anak-anak yang masih dalam masa pertumbuhan dan baik untuk perkembangan otak karena mengandung protein tinggi, omega-3, omega-6 dan rendah kolesterol<sup>7</sup>.

Produksi ikan layang yang melimpah di Indonesia berbanding lurus dengan pemanfaatannya. Padahal berbagai penelitian telah menunjukkan ikan layang memiliki kandungan zat gizi tinggi dan dapat mencegah berbagai penyakit degeneratif. Abon ikan layang kurang dimanfaatkan dibandingkan ikan yang lainnya. Namun, pemanfaatan ikan layang untuk dijadikan abon ditinjau dari beberapa penelitian, belum pernah dilakukan penelitian terkait ikan layang.

## **BAHAN DAN METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif menggunakan metode laboratorium. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2019. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Kuliner Fakultas Kesehatan Masyarakat untuk pembuatan sampel abon ikan layang, Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan untuk menganalisis kandungan zat gizi energi, makro dan mikro serta laboratorium PT Saraswanti SIG Bogor untuk menganalisis kandungan asam lemak omega-3.

### **1. Pembuatan Abon Ikan Layang**

Disiapkan beberapa ekor ikan layang yang telah dibersihkan, dibuang isi perut dan kepala kemudian di cuci bersih sampai tidak ada darah. Kukus sampai matang  $\pm$  20 menit. Daging kukusan ikan layang di suir-suir menggunakan garpu. Dicampuran suiran daging ikan dan bumbu kemudian dimasukkan dalam wajan. Kemudian dipanaskan minyak goreng dengan suhu 178°C menggunakan api kecil. Suiran daging diaduk hingga timbul aroma khas abon dan berubah warna menjadi kecoklatan.

### **2. Formulasi Abon Berbasis Ikan Layang**

#### **1) Pembuatan abon ikan layang (Persiapan Sampel)**

Resep abon ikan layang didasarkan pada modifikasi dari berbagai sumber penelitian dan jurnal, adapun tahapannya adalah sebagai berikut.

- a. Ikan layang disiangi dan dipisahkan dari kepala dan isi perutnya
- b. Disiapkan kukusan, kemudian kukus ikan layang hingga daging lunak dan mudah diurai
- c. Dipisahkan daging ikan dan tulangnya kemudian suwir hingga membentuk serabut-serabut
- d. Diblender bumbu halus yang terdiri dari serai, daun salam, ketumbar, gula, garam, bawang merah, bawang putih, dan lengkuas
- e. Dimasak ikan layang dengan santan dan bumbu halus hingga kering
- f. Dilanjutkan dengan di sangrai hingga kering

Adapun proses setelah formula terpilih berdasarkan pilihan panelis:

a. Analisis Gizi Makro

1) Analisis Kadar Karbohidrat (Metode Luff Schoorl)

Ditimbang sampel dengan seksama kurang lebih 5 g kedalam erlenmeyer 500 ml. Ditambahkan HCl 3% sebanyak 200 ml dan dididihkan selama 3 jam dengan pendingin tegak. Kemudian didinginkan larutan dan dinetralkan dengan larutan NaOH 30% (uji kualitatif dengan kertas lakmus atau *Phenolphthalein*) dan ditambahkan sedikit CH<sub>3</sub>COOH 3% agar suasana larutan agak sedikit asam. Setelah itu, dipindahkan isinya kedalam labu ukur 500 ml, dan aquades ditambahkan sampai tanda batas, kemudian saring. Difiltrate dipipet sebanyak 10 ml kedalam erlenmeyer 500 ml dan ditambahkan larutan Luff Schoorl sebanyak 25 ml, kemudian ditambahkan air suling sebanyak 15 ml dan beberapa batu didih. Campuran dipanaskan dengan nyala yang tetap. Diusahakan agar larutan dapat mendidih dalam waktu 3 menit (menggunakan *stopwatch*) dididihkan terus sampai 10 menit. Dinginkan dengan es batu dalam bak. Setelah dingin ditambahkan KI 20% sebanyak 15 ml dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25% sebanyak 25 ml perlahan-lahan. Dititrasi secepatnya dengan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N (digunakan indikator amilum 0,5%).

2) Analisis Kandungan Protein

Prosedur analisis kandungan protein menggunakan Metode Kjeldahl dibawah ini: Ditimbang sampel dengan teliti  $\pm 0.5$  g. Sampel dimasukkan ke dalam Labu Kjeldahl 100 ml. Ditambahkan 1 g selenium mix dan 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Digoyangkan labu Kjeldahl bersama isinya sampai semua sampel terbasahi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Kemudian didestruksikan di ruang asam sampai jernih. Dibiarkan dingin kemudian tuang ke dalam labu ukur 100 ml dan bilas dengan air suling dan ditempatkan sampai tanda tera labu ukur. Disiapkan penampungan yang terdiri dari 10 ml H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 2% dan 4 tetes indikator Mengsel (indikator MM + MB). Dipipet 10 ml larutan sampel lalu dimasukkan ke dalam Labu Destilasi. Ditambahkan 10 ml NaOH 30% dan 100 ml air suling. Kemudian suling hingga volume penampung menjadi  $\pm 50$  ml. Dibilas ujung penyuling dengan air suling kemudian penampung bersama isinya dititrasi dengan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,02 N.

3) Analisis kandungan Lemak (Metode Soxhlet)

Ditimbang  $\pm 1$  g sampel. Dimasukkan kedalam tabung reaksi berskala 15 ml. Ditambahkan *cloroform* mendekati skala 10 ml. Ditutup rapat kemudian kocok dan biarkan bermalam. Dihimpitkan hingga skala 10 ml dengan *chloroform*. Lalu dikocok kembali Disaring dengan kertas saring kedalam tabung reaksi. Dipipet 5 ml ke cawan yang telah diketahui beratnya (a g). Selanjutnya ovenkan pada suhu 100°C selama 4 jam. Dikeluarkan lalu masukkan ke dalam eksikator  $\frac{1}{2}$  jam.

4) Analisis Kadar Energi (Bom Kalorimeter)

Ditimbang kurang lebih 1 g sampel yang sudah dipelletkan kedalam cawan besi. Disiapkan rangkaian bom, lalu dipasang cawan ke rangkaian bom. Dihubungkan dengan kawat platina dan disentuh dengan sampel. Dimasukkan air sebanyak 1 ml kedalam bejana bom lalu masukkan rangkaian bom kedalam bejana. Ditutup rapat lalu isi dengan gas dengan tekanan 130 atm. Diisi ember bom dengan dua liter air dan dimasukkan kedalam jaket bom. Dimasukkan bejana bom kedalam ember lalu tutup. Dijalankan mesin dan lihat suhu awal. Setelah lima menit tekan tombol pembakar dan dibiarkan selama 7 menit. Lalu lihat suhu akhir dan matikan mesin.

**b. Analisis Gizi Mikro****1) Analisis Mineral**

Penentuan kandungan mineral (K, Na, Mg, Fe dan Ca) abon ikan layang dalam penelitian ini menggunakan Metode AAS (*Atomic Absorbtion Spektrofotometry*) dengan tahapan yaitu:

Disiapkan cawan yang bersih dan diovenkan pada suhu 105°C selama 2 jam. Didinginkan dalam eksikator selama ½ jam kemudian ditimbang (a g). Ditimbang  $\pm 1$  g contoh (berat cawan porselin + contoh = b g) kedalam cawan porselin. Dimasukkan ke dalam tanur listrik cawan porselin bersama contoh dalam penetapan kadar air. Diatur suhu tanur hingga 600°C, kemudian dibiarkan 3 jam sampai menjadi abu (untuk mempercepat proses pengabuan sekali-kali tanur di buka). Dibiarkan agak dingin kemudian dimasukkan kedalam eksikator selama ½ jam. Ditambahkan 3 – 5 ml HCl pekat ke dalam abu dalam cawan porselin pada penetapan kadar abu. Diencerkan dengan air suling hingga volume mendekati bibir. Maukkan kedalam labu ukur 100 ml. Dibilas dengan air suling hingga tanda garis lalu kocok perlahan hingga homogeny (siap untuk penetapan mineral). Disaring menggunakan kertas saring. Selanjutnya injekkan ke alat ASS.

**c. Analisis Asam Lemak Omega-3****1) Preparasi Larutan Standar**

Didiamkan standar FAME C<sub>6</sub>-C<sub>24</sub> dalam ampul yang berkemas kaca kedap udara pada suhu ruang. Dibiarkan seluruh FAME terkumpul didasar ampul. Dipatahkan ujung ampul dan encerkan standar FAME dengan heksana atau pelarut lemak lainnya. Dimasukkan larutan FAME-heksan ke dalam labu ukur 10 ml. Dibilas ampul beberapa kali dengan heksana hingga diyakini semua standar FAME telah terbilas seluruhnya. Dihimpitkan dengan heksana sampai tanda tera. Dihomogenkan dan pindahkan standar ke dalam *vial*. Diberi label larutan standar FAME sesuai dengan kandungan dan konsentrasinya

**2) Ekstraksi Lemak**

Dimasukkan sampel secukupnya ke dalam tabung *falcon* 50 ml. Ditambahkan isoproponal, vortex 1 menit. Ditambahkan 6 ml heksana. Dikocok dengan *mechanical shaker* 450 rpm, 5 menit. Ditambahkan 3 ml akuabides, vortex 1 menit. Disentrifugasi selama 3 menit. Diambil lapisan atas (fase organik) ke dalam tabung ulir 10 ml. Diuapkan pelarut (heksana) dengan gas N<sub>2</sub>. Dilakukan proses metilasi

**3) Proses metilasi minyak atau lemak**

Ditambahkan 1,5 ml larutan KOH 0,5 M dalam methanol ke dalam tabung ulir 10 ml yang telah berisi ekstrak minyak/lemak, vortex. Dipanaskan pada suhu  $\pm 100^\circ\text{C}$  di dalam penangas air. Didinginkan larutan hingga suhu kamar, kemudian larutan ditambahkan BF<sub>3</sub> 20% dalam methanol, vortex. Dipanaskan kembali pada suhu  $\pm 100^\circ\text{C}$  di dalam penganas air. Didinginkan dan kocok larutan sampai suhu larutan sekitar 30°C dan tambahkan 3.0 ml larutan NaCl jenuh dan 2.0 ml heksana, kemudian kocok (vortek) selama  $\pm 2$  menit. Didiamkan larutan pada temperature ruangan. Setelah terbentuk dan lapisan, dipindahkan lapisan atas (fase organik) ke *tube* 2 ml yang berisi Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anhidrat dn biarkan selama 15 menit. Dimasukkan larutan ke dalam *vial* 2 ml. Diinjeksikan ke dalam system GC FID

## HASIL

Adapun hasil penelitian yang telah dilakukan pada bulan Agustus 2019 terhadap abon ikan layang, maka diperoleh hasil berdasarkan tabel menunjukkan bahwa Kandungan zat gizi makro dan mikro pada 100 gr abon berbasis ikan layang serta persentase pemenuhannya terhadap Angka Kecukupan Gizi

**Tabel 1. Kandungan Gizi Abon Ikan Layang**

Parameter	Jumlah	Nilai Gizi SNI Abon	Angka Kecukupan Gizi (19-29 tahun)		% Pemenuhan AKG (19-29 tahun)	
			L	P	L	P
<b>Energi (Cal/gr)</b>	60,21	-	2650	2250	2,27	2,67
<b>Karbohidrat (gr)</b>	12,83	30%	430	360	2,98	3,56
<b>Protein (gr)</b>	48,47	15%	65	60	74,56	80,78
<b>Lemak (gr)</b>	25,26	30%	75	65	33,68	38,86
<b>Natrium (gr)</b>	0,61	-	1500	1500	40,66	40,66
<b>Magnesium (gr)</b>	0,08	-	360	330	22,22	24,24
<b>Asam Lemak Omega 3 (gr)</b>	1,1187	-	1,6	1,1	69,91	101,7
<b>Kadar Air (%)*</b>	5,7	7%	2500	2300	0,22	0,24

Sumber : Data Primer, 2019.

Berdasarkan tabel 1 kandungan gizi abon ikan layang dapat dilihat bahwa zat gizi yang terbanyak yang dapat memenuhi kebutuhan zat gizi usia dewasa yaitu kandungan protein bagi laki-laki dan perempuan, lemak bagi laki-laki dan perempuan, natrium bagi laki-laki dan perempuan serta kandungan omega 3 bagi laki-laki dan perempuan.

**Tabel 2. Perbandingan kandungan energi dan zat gizi beberapa penelitian**

No	Jenis Abon Ikan	Kandungan zat gizi (%)			
		Karbohidrat	Protein	Lemak	Energi
<b>1</b>	<b>Ikan Layang (2019)</b>	<b>12,83</b>	<b>48,47</b>	<b>25,26</b>	<b>60,21</b>
2	Ikan Pari (Sukesi, dkk., 2010)	2,63	18,93	2,99	-
3	Ikan Tongkol (Mus, dkk., 2015).	18,21	40,72	20,68	-
4	Ikan Gabus (Mustar, 2013)	1,7	55,02	34,46	-
5	Ikan Tuna (Dara, W., & Fanyalita, A. 2017)	20,6	14,0	18,2	30,2

Sumber : Data Primer, 2019 dan data Sekunder

Sementara itu, berdasarkan peraturan BPOM mengenai ketahanan pangan fungsional maka dapat diketahui bahwa standar vitamin pada produk pangan dapat diklaim “tinggi” yaitu jika mengandung 30% atau lebih didalam 100 gram produk pangan, maka dapat dikatakan bahwa jumlah protein, lemak, natrium dan juga asam lemak omega 3 didalam produk abon ikan layang termasuk tinggi terhadap pemenuhan angka kecukupan gizi dalam sehari<sup>8</sup>.

## PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian, peneliti membandingkan beberapa olahan abon ikan dengan berbagai jenis ikan, beserta analisis kandungan zat gizi. Berikut beberapa penelitian abon ikan layang dengan ikan lainnya.

Berdasarkan tabel 2 kandungan zat gizi dari beberapa penelitian abon ikan, penelitian dari Dara, W., & Fanyalita, A. tahun 2017, abon ikan tuna dengan presentasi nilai kandungan zat gizi yang tinggi dikarenakan memiliki bahan substitusi jantung pisang sekitar 25% yang mengakibatkan kandungan gizi proksimatnya tinggi. Dari masing-masing penelitian memperoleh kandungan zat gizi yang bervariasi, hal ini dipengaruhi oleh jumlah bahan utama, bumbu, jenis ikan, dan proses pengolahan.

Kandungan karbohidrat pada ikan layang sebelum diolah menjadi produk tidak mengandung karbohidrat, formulasi abon ikan layang menggunakan bahan yang disubstitusi yaitu dengan gula merah sehingga kandungan zat gizi pada karbohidrat bertambah. Hasil analisis menunjukkan bahwa formula terpilih (formula 3) memiliki kandungan karbohidrat sebesar 12,83 gram. Gula yang digunakan merupakan pemanis alami, sehingga mengakibatkan kandungan karbohidrat meningkat.

Pengaruh pemanggangan terhadap karbohidrat umumnya terkait dengan terjadinya hidrolisis. Sebagai contoh penyangrahan akan menyebabkan gelatinisasi pati yang akan meningkatkan nilai cernanya. Sehingga yang terjadi pada produk abon ikan layang mengakibatkan meningkatnya kandungan karbohidrat ikan layang setelah diproses<sup>9</sup>. Pemasakan juga membantu pelunakan dinding sel bahan dan selanjutnya memfasilitasi daya cerna protein. Dalam pengolahan yang melibatkan pemanasan yang tinggi karbohidrat terutama gula akan mengalami karamelisasi (pencoklatan non enzimatis)<sup>10</sup>.

Analisis kandungan protein pada ikan layang sebelum diolah menjadi produk mengandung 22 gram, mengalami peningkatan yang cukup signifikan pada formulasi abon ikan layang menjadi 48,47 gram, selain dari bahan utama yakni ikan layang sendiri, bahan substitusi bumbu produk sehingga kandungan zat gizi pada protein bertambah. Kandungan karbohidrat pada formula pengulangan sebesar 48,85 gram dan pada formula pengujian pertama sebesar 48,09 gram produk abon ikan layang.

Walaupun terjadi proses pemanasan saat pengolahan yang menyebabkan kandungan protein pada produk menjadi meningkat. Selain itu kandungan protein dari ikan layang memang sudah tinggi sebelum pengolahan, dan dengan penambahan beberapa bumbu lebih meningkatkan kandungan protein tersebut. Dengan adanya pemanasan, protein dalam bahan makanan akan mengalami perubahan dan membentuk persenyawaan dengan bahan lain, misalnya antara asam amino hasil perubahan protein dengan gula-gula reduksi yang membentuk senyawa rasa dan aroma makanan. Protein murni yang tidak dapat dipanaskan memiliki rasa dan aroma yang tidak berarti<sup>11</sup>. Dengan demikian perlakuan pemanasan dalam bahan makanan perlu dilakukan untuk mempersiapkan bahan sehingga sesuai dengan selera konsumen. Namun demikian, pemanasan yang berlebihan atau perlakuan lain mungkin akan merusak protein apabila dipandang dari sudut gizinya<sup>11</sup>.

Kandungan lemak pada ikan layang sebelum diolah menjadi produk mengandung 1,7 gram, mengalami peningkatan yang cukup signifikan pada formulasi abon ikan layang menjadi 25,44 gram, selain dari bahan utama yakni ikan layang sendiri, bahan substitusi bumbu dan juga pada proses pengolahan (penyangrahan) produk sehingga kandungan zat gizi

pada lemak bertambah, seperti dari santan dengan kandungan lemak jenuh, lemak tak jenuh ganda, lemak omega 3, lemak omega 6 dan lemak tak jenuh tunggal.

Lemak berasal dari dua sumber, yaitu hewan dan tanaman. Sumber lemak hewani: susu, lemak sapi, dan minyak ikan. Sumber lemak nabati: minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak kedelai, minyak jagung, minyak biji bunga matahari, minyak biji kapas, minyak zaitun, dan lain-lain<sup>12</sup>. Proses pengolahan bahan pangan pada umumnya akan merusak lemak yang terkandung di dalamnya. Tingkat kerusakannya sangat bervariasi tergantung suhu yang digunakan serta lamanya waktu proses pengolahan. Makin tinggi suhu yang digunakan, maka kerusakan lemak akan semakin intens. Asam lemak esensial terisomerisasi ketika dipanaskan dalam larutan alkali dan sensitif terhadap sinar, suhu dan oksigen. Proses oksidasi lemak dapat menyebabkan inaktivasi fungsi biologisnya dan bahkan dapat bersifat toksik<sup>10</sup>.

Kandungan natrium pada produk abon ikan layang 610 mg, selain dari bahan utama yakni ikan layang sendiri, bahan substitusi bumbu produk sehingga kandungan zat gizi pada natrium bertambah. Hasil analisis menunjukkan bahwa formula terpilih (formula 3) pada saat pengujian dan pengulangan memiliki kandungan natrium yang cukup tinggi. Berdasarkan peraturan BPOM, dari segi kandungan natrium memiliki ketahanan pangan yang bagus, ditinjau dari % pemenuhan AKG untuk laki-laki sebesar 40,66% dan untuk perempuan 40,66% untuk perempuan.

Kandungan magnesium pada produk abon ikan layang 0,08 gr, selain dari bahan utama yakni ikan layang sendiri, bahan substitusi bumbu produk sehingga kandungan zat gizi pada magnesium bertambah. Hasil analisis menunjukkan bahwa formula terpilih (formula 3) pada saat pengujian dan pengulangan memiliki kandungan magnesium yang cukup tinggi. Berdasarkan peraturan BPOM, dari segi kandungan magnesium kurang memiliki ketahanan pangan yang bagus, ditinjau dari % pemenuhan AKG untuk laki-laki sebesar 22,85% dan untuk perempuan 25,80% untuk perempuan.

Magnesium adalah nutrisi yang dibutuhkan tubuh untuk tetap sehat. Magnesium penting banyak proses dalam tubuh, termasuk mengatur fungsi otot dan saraf, kadar gula darah, dan tekanan darah serta pembuatan protein, tulang, dan DNA Magnesium tersedia dalam suplemen multivitamin-mineral dan makanan lainnya suplemen. Bentuk magnesium dalam suplemen makanan yang lebih mudah dikonsumsi yang diserap oleh tubuh adalah magnesium aspartat, magnesium sitrat, magnesium laktat, dan magnesium klorida. Magnesium juga termasuk dalam beberapa obat pencahar dan beberapa produk untuk mengobati penyakit jantung terbakar dan gangguan pencernaan<sup>12</sup>.

Kandungan energi pada ikan layang sebelum diolah menjadi produk mengandung 109 kkal, mengalami peningkatan yang cukup signifikan pada formulasi abon ikan layang menjadi 6035 kkal, selain dari bahan utama yakni ikan layang sendiri, bahan substitusi bumbu dan juga pada proses pengolahan (penyangrahan) produk sehingga kandungan zat gizi pada energi bertambah, seperti dari gula merah, dan santan. Hasil analisis menunjukkan bahwa formula terpilih (formula 3) memiliki kandungan energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan formula kontrol. Kandungan lemak pada formula terpilih sebesar 6035 kkal dan pada formula kontrol sebesar 6008 kkal produk abon ikan layang.

Kandungan energi makanan ditentukan dengan kalorimetri dengan menggunakan alat kalorimetri bom/bom calorimetric. Energi yang ditentukan menggunakan calorimeter bom

adalah nilai energi kasar makanan dan mewakili energi kimia total yang terkandung di dalam makanan tersebut<sup>13</sup>.

Dapat disimpulkan bahwa dengan mengonsumsi abon ikan layang sebagai pendamping makanan bisa sudah tercukupi, akan tetapi tetap dengan dikontrol. Dikarenakan dari pedoman gizi seimbang, energi bukan hanya dari lauk pauk saja. Kandungan asam lemak omega 3 pada produk abon ikan layang menghasilkan 1,1187 gr dari hasil analisis GC. Dari masing-masing analisis area yang terlihat. Asam lemak tak jenuh memiliki respon dari produk abon ikan layang. Dari hasil omega 3 memenuhi AKG dan juga ketahanan pangan BPOM. Jadi dapat disimpulkan bahwa produk ikan layang memiliki kandungan asam lemak omega 3 yang baik, baik itu sebelum diolah maupun setelah diolah menjadi suatu produk.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini bahwa pada produk abon ikan layang dari segi karakteristik dan kandungan zat gizi berbeda dengan ikan layang saja. Produk juga bisa tahan lama dikarenakan kadar air yang dikandungnya cenderung sedikit. Berdasarkan hasil analisis kandungan, produk abon Ikan Layang memenuhi standar SNI dan juga memiliki kandungan zat gizi yang tinggi. Adapun saran terkait produk yang sudah dianalisis untuk dipublikasikan kepada masyarakat, sehingga diketahui dan bisa diaplikasikan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Suter, I Ketut. Pangan Fungsional Dan Prospek Pengembangannya. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. 2013.
2. Riset Kesehatan Dasar. 2018.
3. Wildman R.E.C.. Handbook Of Nutraceuticals And Functional Foods. Edited by. CRC Press. Boca Raton. 2001.
4. Susanto, E & A.S. Fahmi. Senyawa Fungsional Dari Ikan: Aplikasinya Dalam Pangan. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 2012. Vol 1(4).
5. Dadi, R.S.. Studi Aktivitas Asam Lemak Omega-3 Ikan Laut Pada Pada Mencit Sebagai Model Hewan Percobaan. IPB. Buletin Teknologi Hasil Perikanan. 2004. Vol VII(1).
6. Iksan, Kusdi, H & Irham. Pertumbuhan Dan Reproduksi Ikan Layang Biru (*Decapterus Macarellus*) Di Perairan Maluku Utara. Ternate. Jurnal Iktiologi Indonesia. 2009. Vol 9 (2), hlm 163-174.
7. Rizkia, Aliyah, dkk. Strategi Pengembangan Usaha Pengolahan Abon Ikan (Studi Kasus Rumah Abon Di Kota Bandung). Universitas Padjajaran. Jurnal Perikanan Kelautan. 2015. Vol 2(1), hlm 78-84.
8. BPOM. 2017.
9. Devi, N. Nutrition And Food. Jakarta: Kompas. 2010.
10. Robert S Harris, & Endel, Karmas. Evaluasi Gizi pada Pengolahan Pangan. ITB: Bandung. 1998.
11. Sudarmadji, Suhardi, & Haryono. Analisis bahan makanan dan pertanian. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta. 1996.
12. Nation, Institutes. Magnesium Fact Sheet For Consumers. [Http://ods.od.nih.gov](http://ods.od.nih.gov) or e-mail us at: [ods@nih.gov](mailto:ods@nih.gov). 2016.
13. Almtsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 2010.