

Clove (*Syzygium aromaticum*) and brown algae (*Sargassum* sp.) Supplementation on Nutritional Content of Payangka Fish Nugget (*Ophieleotris aporos* (Bleeker))

Wisda Nurjannah Abdullah^{1*}, Revolson Alexius Mege², Arrijani², Mokusuli Yermia Samuel^{2,3}

¹Program Studi Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Manado, Indonesia.

² Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia

³Laboratorium Bioaktivitas dan Biologi Molekuler, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia.

Article History

Received : August 18th, 2021

Revised : August 30th, 2021

Accepted : September 07th, 2021

Published : September 17th, 2021

*Corresponding Author:

Wisda Nurjannah Abdullah,
Program Studi Biologi Program
Pascasarjana Universitas Negeri
Manado, Tomohon, Indonesia.
Email: wisdanurjannah@gmail.com

Abstract: Payangka fish (*Ophieleotris aporos* (Bleeker)) is one of the most common fish species in Lake Tondano, North Sulawesi. Due to the availability of this fish throughout the year, it is one of the types of fish consumed by many people. However, the economic value tends to be below. This study diversified payangka fish into nuggets with clove spice (*Syzygium aromaticum*) and brown seaweed (*Sargassum* sp) supplementation. The research conducted aims to obtain a proximate profile and fatty acid content of payangka nugget. The research method used is an experimental laboratory method. The study consisted of preparing payangka fish, making payangka nuggets supplemented with clove and seaweed extracts, proximate analysis by gravimetric method and analysis of fatty acid content by gas chromatography method. The results showed that the supplemented payangka nugget had 67% water content, 0.80% ash content, 0.05% total fat, and 10.50% crude fiber. Omega 3 content is 4.75%, while Omega 6 content is 34.16%. Payangka fish nuggets that were supplemented had a higher nutritional content than those without supplementation. Payangka fish nuggets supplemented with clove extract and brown seaweed contain good dietary content.

Keywords: Payangka fish nuggets, cloves, brown algae, omega three, and omega 6.

Pendahuluan

Ikan payangka (*Ophieleotris aporos* (Bleeker)) merupakan jenis ikan yang paling banyak hidup di perairan danau Tondano, Minahasa Sulawesi Utara. Studi literasi penelitian biologi ikan payangka masih tergolong kurang (Olii et. al. 2017). Ikan Payangka merupakan ikan endemic Danau Tondano. Identifikasi molekuler ikan payangka menggunakan gen DNA mitokondria, memiliki kekerabatan genetik terdekat dengan *Mogurnda* sp. yang merupakan ikan endemic Danau Kutubu, Papua New Guinea (Wurarah & Mokusuli, 2019). Reproduksi ikan payangka tergolong sangat cepat. Ikan payangka muda atau dikenal dengan sebutan nike (nama lokal), diolah

menjadi makanan khas Suku Minahasa, Sulawesi Utara. Produksi payangka mencapai sekitar 35 % dari seluruh produksi ikan dan mendominasi hasil tangkapan di danau Tondano. Ikan Payangka mempunyai warna yang sangat menarik. Ikan Jantan berwarna kuning kemerahan berbercak-bercak, sedangkan ikan payangka betina berwarna sedikit memucat, hijau keabuan sehingga sangat mudah untuk dibedakan (Bataragoa dan Tamanpo, 2009).

Ikan Payangka sering di konsumsi dalam keadaan segar dan sangat dinikmati oleh masyarakat, tapi sangat disayangkan nilai ekonomisnya rendah disebabkan produksi yang melimpah sepanjang tahun. Diversifikasi produk olahan ikan payangka akan meningkatkan nilai gizi dan ekonomis ikan payangka. Penelitian

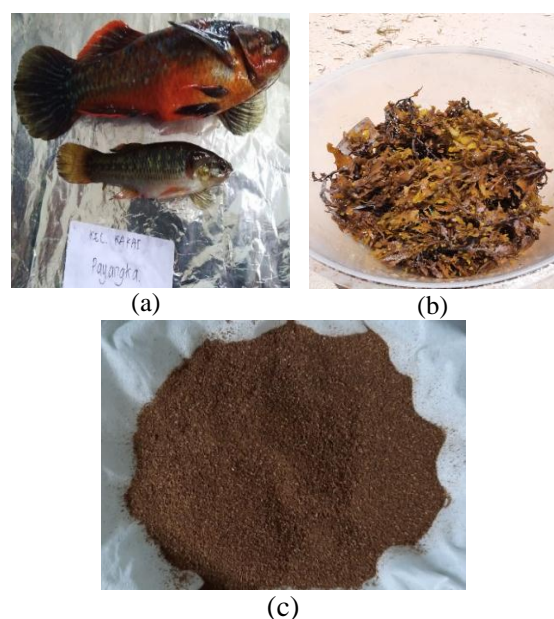
diversifikasi produk olahan ikan payangka masih sangat kurang. Tepung ikan payangka mengandung protein dengan komposisi asam amino yang sempurna. Tepung ikan payangka telah dikembangkan menjadi biscuit untuk makanan balita (Mantol, et. al. 2016). Selain bersifat hypoalergenik juga mengandung komposisi asam amino esensial yang setara dengan telur ayam (Mantol, et. al. 2016). Pada penelitian ini daging olahan ikan payangka menjadi nugget disuplementasi dengan ekstrak cengkih (*Syzygium aromaticum*) dan rumput laut coklat (*Sargassum sp.*). Selain meningkatkan kandungan gizi juga memiliki aktifitas biofarmaka. Cengkih sering digunakan sebagai pengharum mulut, mengobati bisul, sakit gigi, memperkuat lendir usus dan lambung serta menambah jumlah sel darah putih (Kaunang and Mokosuli, 2017). Cengkih dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri (Xu et. al. 2016; Marchese et. al. 2017), antioksidan (Parham et. al. 2020). Lebih lanjut, *Sargassum sp* mengandung alginate, protein, vitamin C, tannin, iodine (Trono & Ganzo, 1988), dan dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan (Hidayati et. al. 2019; Tanna and Mizra, 2018; Norra et. al. 2016), antidiabetes (Firdaus et. al. 2015), antibacterial (Scania and Chasani, 2021; Nurilmala et. al. 2019; Pramesti et. al. 2017) dan antitumor (Kilawati and Islamy, 2019; Puspita et.al. 2017; Gomez-Zavaglia et. al. 2019; Hentati et. a. 2020; Dolorosa et. al. 2019)

Alasan dipilihnya produk olahan nugget adalah karena sangat disukai oleh masyarakat dari anak-anak hingga dewasa. Nugget merupakan salah satu produk olahan daging beku. Produk olahan nugget juga memiliki keistimewaan yaitu mempunyai daya simpan yang cukup lama. Penyimpanan dalam freezer bisa mencapai 2 minggu sampai 1 tahun (Suryatmoko, 2010). Daya simpan nugget meningkat dengan penambahan ekstrak tumbuhan seperti ekstrak teh (Pourashouri, et. al. 2020), bawang Dayak (Ambarani, 2019). Ekstrak tumbuhan dapat memberikan efek antioksidasi pada nugget ikan (Ali et. al. 2019; Sumarni, 2020) Sampai saat ini belum pernah dilaporkan kandungan gizi ikan payangka yang disuplementasi dengan ekstrak cengkih dan ekstrak *Sargassum sp.* Suplementasi nugget payangka dengan ekstrak cengkih dan *Sargassum sp.* meningkatkan kandungan gizi dan aktifitas biofarmaka.

Bahan dan Metode

Sampel

Ikan payangka untuk pembuatan nugget diperoleh dari Danau Tondano, Minahasa. Cengkih (daun dan buah) diperoleh dari perkebunan cengkih Kombi, Minahasa sedangkan alga coklat diperoleh dari pantai Kombi Minahasa, Sulawesi Utara (Gambar 1).

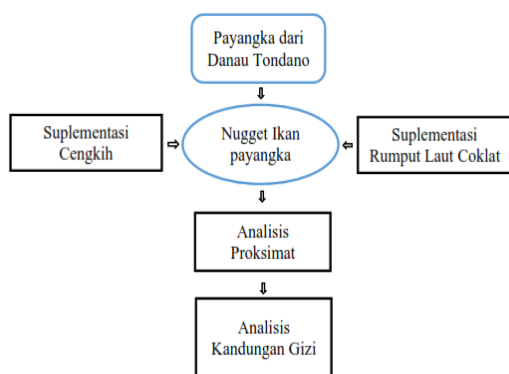


Gambar 1. (a). Ikan Payangka dari Danau Tondano, Minahasa (b). Alga coklat dari Pantai Kombi, Minahasa (c). Serbuk buah cengkih dari Minahasa, Sulawesi Utara.

Pembuatan nugget payangka, preparasi serbuk cengkih serbuk cengkih (*Syzygium aromaticum*) dan alga coklat (*Sargassum sp.*) dilakukan di Laboratorium Biofarmaka dan Biologi Molekuler FMIPA Universitas Negeri Manado. Analisis proksimat dan kandungan gizi di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) UGM, Yogyakarta.

Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian yaitu pengambilan sampel cengkih, alga laut dan ikan payangka, pembuatan Nugget ikan payangka yang disuplementasi cengkih dan alga laut, analisis kandungan proksimat nugget, analisis kandungan gizi dan analisis data penelitian (Gambar 2).



Gambar 2 Diagram Alir Tahapan Penelitian Nugget Ikan Payangka

Pembuatan Nugget Ikan Payangka

Ikan payangka yang digunakan memiliki panjang rata-rata 12 cm dengan berat rata-rata 200 gram per ekor. Payangka yang masih segar dikeluarkan jeroannya, dicuci pada air mengalir kemudian dilakukan proses leaching. Proses leaching untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada tubuh ikan, menghilangkan darah dan mengurangi bau amis dari ikan. Kemudian dilakukan penyilangan untuk memisahkan daging ikan dari bagian yang tidak dapat dimakan (kepala, tulang, sirip dan ekor). Kemudian daging ikan payangka digiling sampai menjadi halus. Bawang merah dan bawang putih yang telah dihaluskan, batang bawang dan seledri yang diiris tipis, telur ayam, garam dan tepung terigu dicampur menjadi satu di baskom stainless. Setelah tercampur rata, adonan dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama yaitu olahan nugget tanpa suplementasi cengkih dan rumput laut coklat. Bagian kedua yaitu olahan nugget yang disuplementasi dengan cengkih dan rumput laut coklat. Serbuk cengkih yang digunakan sebanyak 3 gram dan rumput laut coklat sebanyak 5 gram. Setelah tercampur rata kemudian kedua bagian tersebut dikukus hingga setengah matang.

Dinginkan hasil kukusan, kemudian dipotong berbentuk kotak (Segi Empat) dengan ukuran rata-rata 5 x 5 cm dan nugget berbentuk Stick (Panjang) dengan ukuran rata-rata 7 x 2 cm. Untuk potongan nugget yang tidak disuplementasi serbuk cengkih dan alga coklat berbentuk stick (Panjang). Sedangkan untuk potongan nugget ikan payangka yang disuplementasi serbuk cengkih dan rumput laut coklat dipotong berbentuk segi empat (Kotak). Setelah itu buat adonan celupannya menggunakan tepung terigu, air mineral dan

garam secukupnya. Terakhir ambil potongan nugget tadi kemudian celupkan diadonan pencelup kemudian balur dengan tepung roti, setelah itu tinggal disimpan di kulkas dan digoreng saat akan dimakan. Proses-proses pengolahan nugget ikan payang terlihat pada gambar 3 berikut.



(Gambar 3 Proses Pembuatan Nugget Ikan Payangka).

Analisis Kandungan Proksimat

Analisis Proksimat meliputi analisis kadar air, kadar abu, kadar lemak total, dan serat kasar menggunakan metode Gravimetri.

Analisis Kandungan Gizi (Asam lemak)

Analisis kandungan Gizi (bioaktif) meliputi analisis asam lemak jenuh dan tidak jenuh, Omega 3, Omega 6 dan DHA dengan menggunakan metode GC MS (Kromatografi gas).

Hasil dan Pembahasan

A. Kadar Air dan Abu

Hasil analisis kadar air sampel nuget segi empat adalah 67,46% sedangkan kadar abu 0,80%. Sedangkan rata rata kadar air sampel bentuk stick adalah 60,23 % , dan kadar abu

0,83% (Tabel 1). Dengan demikian walaupun berat sampel tidak berbeda signifikan, nugget berbentuk segiempat memiliki kadar air dan kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan nuget bentuk stick.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Air dan Kadar Abu

No	Kode	Krus	Berat	Berat	Berat	Kadar	Kadar
		Kosong	sampel	105'	600'		
		(g)	(g)	(g)	(g)	(%)	(%)
		A	B	C	D		
1	Segi	34,1357	2,5149	34,9215	34,1577	68,75	0,87
	Empat	38,3517	2,5976	39,2305	38,3706	66,17	0,73
					Rata-rata	67,46	0,80
2	Stick	33,5086	2,5260	34,4982	33,5309	60,82	0,88
		40,3486	2,5389	41,3736	40,3683	59,63	0,78
					Rata-rata	60,23	0,83

B. Kadar Lemak

Hasil uji kadar lemak nuget bentuk segi empat memiliki rata rata kadar lemak total 0,05%

sedangkan nuget bentuk stick memiliki rata rata kadar lemak total 0,07% (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil analisis kadar lemak total

No	Kode	Berat	Breaker	Breaker	Kadar	Rata-rata
		sampel	kosong	+lemak	lemak total	
		(g)	(g)	(g)	(%)	(%)
		A	B	C	D	
1	Segi Empat	5,7264	63,6931	63,6963	0,06	0,05
		5,6424	63,7256	63,7282	0,05	
2	Stick	5,6732	63,9980	64,0025	0,08	0,07
		5,9664	51,1443	51,1485	0,07	

C. Serat Kasar

Hasil analisis kandungan serat kasar, nuget bentuk segi empat memiliki rata rata 10.50 %

sedangkan nuget bentuk stick memiliki rata rata serat kasar 10,61% (tabel 3).

Tabel 3. Hasil Analisis Serat Kasar

No	Kode	Berat	Kertas	Kertas saring	Kadar serat	Rata-rata
		sampel	saring	kosong+kertas	kasar	
		(g)	kosong	saring kasar	(%)	(%)
		A	B	C	D	
1	Segi	1,0509	0,4457	0,5610	10,97	10,50
	Empat	1,0023	0,4644	0,5650	10,04	
2	Stick	1,0507	0,4200	0,5288	10,36	10,61
		1,0337	0,4083	0,5206	10,86	

D. Kandungan Asam lemak

1. Nugget tanpa suplementasi ekstrak cengkih dan ekstrak alga coklat

Analisis kandungan asam lemak dengan metode Kromatografi gas pada nuget bentuk stick dan segi empat dilakukan pada sampel tanpa suplementasi ekstrak cengkih dan alga coklat dan

sampel yang disuplementasi ekstrak cengkih dan alga coklat. Hasil analisis asam lemak tanpa suplementasi ekstrak cengkih dan alga coklat menunjukkan Kandungan asam lemak rantai pendek rata rata kurang dari 1% sedangkan kandungan asam lemak rantai medium miristat (0,51 %) sedangkan palmitat (0,75%).

Kandungan asam lemak tertinggi diperoleh pada asam lemak rantai Panjang yaitu persentasi asam M trans – 10 – elaidate (32,66%), M cis-11-14-eicosadienoate (30,98 %), M Heneicosenoate

(24,58 %), M cis-5-8-11-14-17-eicosapentaenoate (1.54%) dan M cis-4-7-10-13-16-19-docosaheptaenoate (1.24%) (Tabel 4).

Tabel 4. Komposisi Asam Lemak Jenuh dan tidak Jenuh Nugget tanpa Supplementasi Ekstrak Cengkih dan Ekstrak Alga coklat

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	M Batyrate	6.54	% Relatif	Kromatografi Gas
2	M Hexanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
3	M Octanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
4	M Decanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
5	M Undecaonoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
6	M Laurate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
7	M Tridecanoate	0.15	% Relatif	Kromatografi Gas
8	M Myristate	0.51	% Relatif	Kromatografi Gas
9	Myristoleic Acid Methyl Ester	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
10	M Pentadecanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
11	M cis -10 – Pentadecanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
12	M Palmitate	0.75	% Relatif	Kromatografi Gas
13	M Palmitoleate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
14	M Heptadecanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
15	M cis-10-Heptadecanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
16	M Streate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
17	M trans-10-elaidate	32.66	% Relatif	Kromatografi Gas
18	M cis-9-oleate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
19	M Linolelaidate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
20	M Linoleate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
21	Gamma-Linolenic Acid Methyl Ester	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
22	M Aracidate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
23	M Linolenate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
24	M cis-11-eicosenoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
25	M Heneicosenoate	24.58	% Relatif	Kromatografi Gas
26	M cis-11-14-eicosadienoate	30.98	% Relatif	Kromatografi Gas
27	M Behenate+M cis-11-14-17-eicosatrienoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
28	M cis-8-11-14-eicesatrienoate	1.06	% Relatif	Kromatografi Gas
29	M cis-13-docosenoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
30	M cis-5-8-11-14-17-eicosapentaenoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
31	M Tricosanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
32	M cis-13-16-docosadienoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
33	M cis-5-8-11-14-17-eicosapentaenoate	1.54	% Relatif	Kromatografi Gas
34	M Lignocerate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
35	M Nervonate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
36	M cis-4-7-10-13-16-19-docosaheptaenoate	1.24	% Relatif	Kromatografi Gas

Omega 3 dan Omega 6

Hasil analisis kandungan asam lemak tak jenuh omega 3, diperoleh kandungan EPA (1,54%) dan DHA (1,24%) (Tabel5). Sedangkan kandungan Omega 6 diperoleh Asam

Eicosadienoat (30,98 %) dan M cis-8,11,14 Eicosadienoat (1,06%) (tabel 6). Asam Eicosadienoat (2,10%). Kadar omega 3 2,78% sedangkan kadar omega 6 32,06%.

Tabel 5. Hasil Analisis Omega 3 Nugget Stick

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	Asam Linolenate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
2	Asam Eicosatrienoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
3	Asam Arachidonat	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
4	EPA	1.54	% Relatif	Kromatografi Gas
5	DHA	1.24	% Relatif	Kromatografi Gas
Kadar Omega 3 yaitu 2.78 % Relatif				

Tabel 6. Hasil Analisis Omega 6 Nugget Stick

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	Asam Linoleat	<0.1	%Relatif	Kromatografi Gas
2	Asam Eicosadienoat	30.98	%Relatif	Kromatografi Gas
3	M cis-8,11,14 Eicosadienoat	1.06	%Relatif	Kromatografi Gas

Kadar Omega 6 yaitu 32,04 %Relatif

2. Nugget dengan suplementasi ekstrak cengkih dan ekstrak alga coklat

Hasil analisis asam lemak nugget yang disuplementasi ekstrak cengkih dan ekstrak alga coklat menunjukkan kandungan asam lemak rantai pendek tertinggi M Batyrate (8,12%).

Sedangkan kandungan asam lemak rantai medium tertinggi M Palmitate (3,33%). Lebih lanjut, kandungan asam lemak rantai Panjang tertinggi adalah M cis-8-11-14-eicesatrienoate (32,06%) (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil Analisis Lemak Jenuh dan Tidak Jenuh Nugget Segi Empat

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	M Batyrate	8.12	% Relatif	Kromatografi Gas
2	M Hexanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
3	M Octanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
4	M Decanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
5	M Undeconoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
6	M Laurate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
7	M Tridecanoate	0.36	% Relatif	Kromatografi Gas
8	M Myristate	0.32	% Relatif	Kromatografi Gas
9	Myristoleic Acid Methyl Ester	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
10	M Pentadecanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
11	M cis -10 – Pentadecanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
12	M Palmitate	3.33	% Relatif	Kromatografi Gas
13	M Palmitoleate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
14	M Heptadecanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
15	M cis-10-Heptadecanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
16	M Streate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
17	M trans-10-elaidate	0.63	% Relatif	Kromatografi Gas
18	M cis-9-oleate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
19	M Linolelaidate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
20	M Linoleate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
21	Gamma-Linolenic Acid Methyl Ester	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
22	M Aracidate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
23	M Linolenate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
24	M cis-11-eicosenoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
25	M Heneicosenoate	0.86	% Relatif	Kromatografi Gas
26	M cis-11-14-eicosadienoate	2.10	% Relatif	Kromatografi Gas
27	M Behenate+M cis-11-14-17-eicosatrienoate	26.49	% Relatif	Kromatografi Gas
28	M cis-8-11-14-eicesatrienoate	32.06	% Relatif	Kromatografi Gas
29	M cis-13-docosenoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
30	M cis-5-8-11-14-17-eicosapentaenoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
31	M Tricosanoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
32	M cis-13-16-docosadienoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
33	M cis-5-8-11-14-17-eicosapentaenoate	3.03	% Relatif	Kromatografi Gas
34	M Lignocerate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
35	M Nervonate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
36	M cis-4-7-10-13-16-19-docosahexaenoate	1.72	% Relatif	Kromatografi Gas

Omega 3 dan Omega 6

Hasil analisis kandungan asam lemak tak jenuh omega 3 menunjukkan kandungan

tertinggi adalah EPA (3,03 %) dan DHA (1,72%). Sedangkan Kandungan asam lemak tak jenuh omega 6 tertinggi adalah M cis-8,11,14

Eicosadienoat (32,06%) dan Asam Eicosadienoat (2,10%). Kadar omega 3 4,75% sedangkan kadar omega 6 34,16%.

Tabel 8. Hasil Analisis Omega 3 Nugget Segi Empat

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	Asam Linolenate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
2	Asam Eicosatrienoate	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
3	Asam Arachidonat	<0.1	% Relatif	Kromatografi Gas
4	EPA	3.03	% Relatif	Kromatografi Gas
5	DHA	1.72	% Relatif	Kromatografi Gas

Kadar Omega 3 yaitu 4.75 % Relatif

Tabel 9. Hasil Analisis Omega 6 Nugget Segi Empat

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	Asam Linoleat	<0.1	%Relatif	Kromatografi Gas
2	Asam Eicosadienoat	2.10	%Relatif	Kromatografi Gas
3	M cis-8,11,14 Eicosadienoat	32.06	%Relatif	Kromatografi Gas

Kadar Omega 6 yaitu 34,16 %Relatif

Pembahasan

Suplementasi serbuk buah cengkih dan alga laut berpengaruh positif pada karakteristik fisikokimia nugget ikan payangka. Kadar air nugget ikan berdasarkan standar SNI 60-65 % (Gasperzs, 2018). Dengan demikian kadar nugget ikan payangka yang disuplementasi cengkih dan rumput laut masih memenuhi standar. Kadar abu menunjukkan kandungan nutrient. Hasil analisis kadar abu nugget payangka dengan rata rata 0,8 % menunjukkan kandungan nutrient yang tinggi pada nugget ikan payangka yang disuplementasi cengkih dan rumput laut. Standar SNI untuk kandungan lemak nugget ikan dibawah 20% (Gasperzs, 2018), hasil penelitian ini menunjukkan nugget ikan payangka yang disuplementasi cengkih dan rumput laut menunjukkan kandungan kadar lemak rata rata 0,05 %. Dengan demikian nugget ikan payangka tersuplementasi cengkih dan rumput laut memenuhi standar SNI. Rata kandungan serat kasar nugget ikan payangka tersuplementasi cengkih dan alga coklat 10,50 %, memenuhi syarat nugget ikan SNI.

Suplementasi bahan tumbuhan terhadap nugget dalam berbagai penelitian meningkatkan nilai gizi nugget ikan. Nugget ikan nikel dengan penambahan tempe mempengaruhi kandungan asam lemak tak jenuh seperti omega 3 dan omega 6 (Liputo et. al. 2019). Substitusi bayam meningkatkan kandungan gizi nugget ikan tongkol (Ruaida and Soumokil (2020). Penambahan

ekstrak bawang Dayak meningkatkan kemampuan antioksidan nugget ikan lele (Roman et. al. 2020). Penambahan ekstrak tumbuhan yang mengandung senyawa polifenol tidak mempengaruhi komposisi asam lemak tak jenuh pada nugget ikan (Ali et. al. 2019). Penambahan daun kelor pada nugget ikan lele mempengaruhi sifat fisikokimia, kandungan protein dan tekstur nugget ikan lele (Solichah et. al. 2021). Penambahan ekstrak *Ocimum gratissimum*, *Vernonia amygdalina* meningkatkan kandungan proksimat Snak ikan *Sarotherodon galilaeus* (Ileogben and Ogini, 2018). Penambahan fukosantin *Sargassum* sp. meningkatkan nilai a, b serta menurunkan nilai L, nilai peroksida dan nilai pH sosis ikan lele selama penyimpanan (Aditya, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian, penambahan cengkih dan alga coklat meningkatkan kandungan asam lemak tak jenuh rantai Panjang nugget ikan payangka. Nugget ikan payangka yang disuplementasi cengkih dan alga coklat memiliki kandungan omega 3 dan omega 6 yang lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan cengkih dan alga coklat. Omega 3 merupakan polyunsaturated fatty acid yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh, sehingga diperoleh dari makanan. Hasil penelitian ini, nugget payangka yang disuplementasi cengkih dan alga coklat memiliki kandungan Eicosapentaenoic acid (EPA) 3,03 %. EPA berperan dalam stimulasi system imun dan mengendalikan peradangan

(Ilag, 2018; Rogero et. al. 2020; Szabó et. al. 2020). EPA merupakan asam lemak yang dianjurkan pada penderita COVID 19 (Rogero et. al. 2020). Selain kandungan omega 3 EPA, juga diperoleh kandungan Docosaehaenoic (DHA) yang signifikan pada nuget ikan payangka tersuplementasi cengkih dan alga coklat yaitu 1,72%. DHA termasuk komponen utama yang membangun 8% berat otak dan mencegah gangguan fungsi otak seperti demensia (Szabó et. al. 2020; Calder, 2020). Dengan demikian nuget ikan payangka yang disuplementasi cengkih dan alga coklat potensial dikembangkan sebagai sumber makanan bergizi tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pimpinan dan pranata laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Manado dan Laboratorium Terpadu LPPT Universitas Gadjah Mada yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

Aditya, N. W. (2019). *Fortifikasi Sosis Ikan Lele Dengan Penambahan Pigmen Fukosantin Dari Rumput Laut Sargassum Sp* (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).

Ambarani, D. I. (2019). *Pengaruh penambahan ekstrak bawang dayak (eleutherine palmifolia merr.) Terhadap makronutrient, alkaloid dan organoleptik nugget lele* (Doctoral dissertation, Universitas Darussalam Gontor).

Ali, M., Imran, M., Nadeem, M., Khan, M. K., Sohaib, M., Suleria, H. A. R., & Bashir, R. (2019). Oxidative stability and Sensoric acceptability of functional fish meat product supplemented with plant– based polyphenolic optimal extracts. *Lipids in health and disease*, 18(1), 1-16.

Astawan, M. (2004). *Ikan yang Sedap dan Bergizi*. Tiga Serangkai. Solo.

Bambang Mulyadi. (2019). *Nugget Is a Big Market*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Bataragoa N. E. Dan Tamanampo J. F. W. S., (2009). Potensi Reproduksi Ikan Payangka (*Ophieleotris aporos*) dari Danau dan Sungai. *Pacific Journal*. April 2009. Vol 3(3) : 442-446.

Calder, P. C. (2020). n-3 PUFA and inflammation: from membrane to nucleus and from bench to bedside. *Proceedings of the Nutrition Society*, 79(4), 404-416.

Dolorosa, M. T., Purwaningsih, S., Anwar, E., & Hidayat, T. (2019, May). Tyrosinase inhibitory activity of *Sargassum plagyophyllum* and *Eucheuma cottonii* methanol extracts. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 278(1), p. 012020. IOP Publishing.

Firdaus, M., Nurdiani, R., & Prihanto, A. A. (2015). Antihyperglycemic of *Sargassum* sp. extract. *Marine algae extracts: Processes, products, and applications*, 381-394.

Gasperzs, F. (2018). Kandungan Nutrisi Dan Mutu Organoleptik Nugget Tetelan Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) Dengan Substitusi Kentang. *Majalah BIAM*, 14(2), 74-80.

Gomez-Zavaglia, A., Prieto Lage, M. A., Jimenez-Lopez, C., Mejuto, J. C., & Simal-Gandara, J. (2019). The potential of seaweeds as a source of functional ingredients of prebiotic and antioxidant value. *Antioxidants*, 8(9), 406.

Hentati, F., Tounsi, L., Djomdi, D., Pierre, G., Delattre, C., Ursu, A. V., ... & Michaud, P. (2020). Bioactive polysaccharides from seaweeds. *Molecules*, 25(14), 3152.

Hidayati, J. R., Yudiati, E., Pringgenies, D., Arifin, Z., & OktaviyantI, D. T. (2019). Antioxidant activities, total phenolic compound and pigment contents of tropical *Sargassum* sp. extract, macerated in different solvents polarity. *Jurnal Kelautan Tropis*, 22(1), 73-80.

Ileogben, T. A., & Oginni, O. (2018). Nutritional Analysis of Fish (*Sarotherodon galilaeus*) Snack with and without the Fortification of Plant (*Ocimum gratissimum*, *Vernonia amygdalina* and *Ocimum gratissimum*

- plus Vernonia amygdalina)
Extracts. *Bioscience Methods*, 9.
- Makmur., et al. (2015). Karakteristik Lingkungan, Keanekaragaman Jenis Ikan dan Aktivitas Penangkapan Sumber daya Ikan Danau Tondano Sulawesi Utara.
- Ilag, L. L. (2018). Are long-chain polyunsaturated fatty acids the link between the immune system and the microbiome towards modulating cancer?. *Medicines*, 5(3), 102.
- Kaunang, E. N. S., & Mokusuli Y. S. (2017). Botanical and phytochemical constituents of several medicinal plants from mount Klabat north Minahasa. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 5(2), 29–35.
- Kilawati, Y., & Islamy, R. A. (2019). The antigenotoxic activity of brown seaweed (*Sargassum* sp.) extract against total erythrocyte and micronuclei of *Tilapia Oreochromis niloticus* exposed by methomyl-base pesticide. *The Journal of Experimental Life Science*, 9(3), 205-210.
- Liputo, S. A., Berhimpon, S., & Fatimah, F. (2013). Analisa Nilai Gizi Serta Komponen Asam Amino Dan Asam Lemak Dari Nugget Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*) DENGAN PENAMBAHAN TEMPE. *CHEMISTRY PROGRESS*, 6(1). DOI: <https://doi.org/10.35799/cp.6.1.2013.2070>
- Marchese, A., Barbieri, R., Coppo, E., Orhan, I. E., Daglia, M., Nabavi, S. F., ... & Ajami, M. (2017). Antimicrobial activity of eugenol and essential oils containing eugenol: A mechanistic viewpoint. *Critical reviews in microbiology*, 43(6), 668-689.
- Montol, A. B., Momongan, N. R., & Djendra, I. M. (2016). Analisis Nilai Gizi Dan Tingkat Penerimaan Konsumen Terhadap Formula Biscuit Tepung Ikan Payangka (OPHIELEOTRIS APOROS). *Jurnal GIZIDO*, 8(1), 1-14.
- Norra, I., Aminah, A., & Suri, R. (2016). Effects of drying methods, solvent extraction and particle size of Malaysian brown seaweed, *Sargassum* sp. on the total phenolic and free radical scavenging activity. *International Food Research Journal*, 23(4).
- Nurilmala, M., Anwar, E., Luthfiyana, N., & Hidayat, T. (2017). Identification of Bioactive Compounds of Seaweed *Sargassum* sp. and *Eucheuma cottonii* Doty as a Raw Sunscreen Cream: Bioactive Compounds of Seaweed as a Raw Sunscreen Cream. *Proceedings of the Pakistan Academy of Sciences: B. Life and Environmental Sciences*, 54(4), 311-318.
- Olii A.H., Sahami F, & hamzah S. N. (2017). Pengembangan potensi sumberdaya perikanan nike (*awaous* sp.) Berbasis budaya lokal di kota gorontalo. Laporan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi, Universitas Negeri Gorontalo.
- Parham, S., Kharazi, A. Z., Bakhsheshi-Rad, H. R., Nur, H., Ismail, A. F., Sharif, S., ... & Berto, F. (2020). Antioxidant, antimicrobial and antiviral properties of herbal materials. *Antioxidants*, 9(12), 1309.
- Pourashouri, P., Shabanpour, B., Kordjazi, M., & Jamshidi, A. (2020). Characteristic and shelf life of fish sausage: fortification with fish oil through emulsion and gelled emulsion incorporated with green tea extract. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100(12), 4474-4482.
- Pramesti, R., Setyati, W. A., Zainuddin, M., & Puspita, M. (2017). Bioecology of *Sargassum* sp. and its Extract Bioactivity as Anti-MDR Bacteria. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 22(4), 185.
- Puspita, M., Déniel, M., Widowati, I., Radjasa, O. K., Douzenel, P., Marty, C., ... & Bourgougnon, N. (2017). Total phenolic content and biological activities of enzymatic extracts from *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt. *Journal of applied phycology*, 29(5), 2521-2537.
- Rogero, M. M., Leão, M. D. C., Santana, T. M., de MB Pimentel, M. V., Carlini, G. C., da Silveira, T. F., ... & Castro, I. A. (2020). Potential benefits and risks of omega-3

- fatty acids supplementation to patients with COVID-19. *Free Radical Biology and Medicine*.
- Ruaida, N., & Soumokil, O. (2020). Analisis Zat Besi dan Daya Terima Pada Nugget Ikan Tongkol Dengan Substitusi Bayam. *Global Health Science (GHS)*, 5(1), 44–49.
- Rohman, Y., Fathimah, F., & Nurohmi, S. (2020). Pengaruh penambahan ekstrak bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.) pada senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan nugget ikan lele. *Darussalam Nutrition Journal*, 4(1), 1–6.
- Sastrohamidjojo. H, (2002). *Kimia Minyak Atsiri, Edisi I*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Scania, A. E. and Chasani, A. R. 2021. The anti-bacterial effect of phenolic compounds from three species of marine macroalgae. *Biodiversitas* Vol. 22, (6) June 2021: 3412-3417.
- Szabó, Z., Marosvölgyi, T., Szabó, É., Bai, P., Figler, M., & Verzár, Z. (2020). The potential beneficial effect of EPA and DHA supplementation managing cytokine storm in coronavirus disease. *Frontiers in physiology*, 11, 752.
- Solichah, E., Iwansyah, A. C., Pramesti, D., Desnilasari, D., Agustina, W., Setiaboma, W., & Herminiati, A. (2021). Evaluation of physicochemical, nutritional, and organoleptic properties of nuggets based on moringa (*Moringa oleifera*) leaves and giant catfish (*Arius thalassinus*). *Food Science and Technology*.
- Sumarni N. (2020). *Pengaruh Penambahan Daun Kelor (Moringa Aleifera L) Pada Nugget Ikan Tongkol (Euthynnus Affinis) Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kandungan Zat Gizi Sebagai Makanan Alternatif Tinggi Zat Besi* (Doctoral dissertation, Universitas Perintis Indonesia).
- Suparmi & Sahri A. (2019). Mengenal Potensi Rumput Laut: Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut dari Aspek Industri dan Kesehatan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suryatmoko. 2010. Kajian Penambahan Tepung Tapioka dan Susu Skim Terhadap Penerimaan Konsumen Pada Produk Nugget Ikan Mas. Unisla.
- Sutriyono (2017). *Budidaya Cengkih*. Universitas Merdeka Surabaya.
- Widyartini, D. S. & A. I. Insan. (2004). Produksi Rumput Laut *Gracilaria gigas* dan *Gracilaria verrucosa* Dengan Sistem Budidaya Yang Berbeda di Perairan Tambak Kebumen. Laporan Penelitian Fakultas biologi Unsoed, Purwokerto.
- Tanna, B., & Mishra, A. (2018). Metabolites unravel nutraceutical potential of edible seaweeds: An emerging source of functional food. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 17(6), 1613-1624.
- Wurarah M. & Mokusuli Y.S. (2019). Development of Audio Visual Learning Media of Biology on the Concept of DNA, Based on the Results of Molecular Identification of Payangka Fish from Lake Tondano. State University Of Manado. 8(1), 1-7.
- Xu, J. G., Liu, T., Hu, Q. P., & Cao, X. M. (2016). Chemical composition, antibacterial properties and mechanism of action of essential oil from clove buds against *Staphylococcus aureus*. *Molecules*, 21(9), 1194.