

Analisis kandungan gizi makro pada ikan duo (penja) hitam dan putih sebagai pangan lokal Kota Palu

Analysis of macro nutrition in duo fish (penja) black and white as food local Palu

Yusma Indah Jayadi¹, Abd. Rahman²

¹Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Tadulako, Palu

²Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Tadulako, Palu

E-mail: yusmaindahji@gmail.com

Naskah diterima : 04-07-2018

Naskah diterbitkan:07-07-2018

ABSTRACT

Background & Objective: Food Pattern of Central Sulawesi Expectation has not fulfilled suggestion, potential of food product of Central Sulawesi one of them is fish duo, or commonly called penja. This study aims to analyze the nutritional content of fish meal duo which is a source of protein in the food potential of Palu City. **Materials and Methods:** The type of this research is descriptive laboratory, conducted in Nutrition Laboratory of Animal Husbandry for fish feed and proximate analysis, research conducted from October until November 2016. Sampling technique using purposive sampling, fish duo (penja) sold in market Inpres. Production of duo fish meal (penja) in Animal Husbandry Laboratory and further measured proximal level of both samples. **Results:** Black and white duo fish (penja) for moisture content have fulfilled the SNI of quality I that is 5.37% and 6.3%, the protein content has fulfilled the second quality SNI that is 56.6% and 54.19%, the fat content that meet the SNI the quality of I and II is 8.4% and 9.72%, the fiber content meets the SNI of quality II is 2.06% and 2.61% and the ash content meets the SNI of quality I is 10.5% and 8.9%. **Conclusion:** Black and white duo fish powder is higher in protein than starch. This research shows macro fish macro nutrition has fulfilled SNI I and quality II, protein is superior to fish meal

Keywords: Black Duo (Penja) Fish, White Duo (Penja) Fish, Macro Nutrition, Local Food

ABSTRAK

Pendahuluan & Tujuan: Pola Pangan Harapan Sulawesi Tengah belum memenuhi anjuran, potensi produk pangan Sulawesi Tengah salah satunya adalah ikan duo, atau biasa disebut *penja*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan gizi tepung ikan duo yang menjadi sumber protein dalam potensi makanan khas Kota Palu. **Bahan dan Metode:** Jenis penelitian ini adalah deskriptif laboratorik, dilakukan di laboratorium Nutrisi Makanan Peternakan untuk pembuatan tepung ikan dan analisis proksimat, penelitian dilaksanakan mulai bulan Oktober- November 2016. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, ikan duo (penja) yang dijual di pasar inpres. Pembuatan tepung ikan duo (*penja*) di Laboratorium Peternakan dan selanjutnya akan diukur kadar proksimat kedua sampel. **Hasil:** Tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih, untuk kadar air telah memenuhi SNI mutu I yaitu 5,37% dan 6,3%, kadar protein telah memenuhi SNI mutu II yaitu 56,6% dan 54,19%, kadar lemak memenuhi SNI mutu I dan II yaitu 8,4% dan 9,72%, kadar serat memenuhi SNI mutu II yaitu 2,06% dan 2,61% dan kadar abu memenuhi SNI mutu I yaitu 10,5% dan 8,9%. **Kesimpulan:** Tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih lebih tinggi kadar proteinnya dibandingkan tepung teri. Kandungan gizi makro tepung ikan duo telah memenuhi SNI mutu I dan II, proteinnya lebih unggul dibandingkan tepung ikan teri.

Kata Kunci: Ikan Duo (*Penja*) Hitam, Ikan Duo (*Penja*) Putih, Gizi Makro, Pangan Lokal

A. PENDAHULUAN

Kondisi pola konsumsi pangan masyarakat yang masih didominasi oleh beras/padi, perlu mendapatkan perhatian dengan menurunkan konsumsi beras dan meningkatkan konsumsi umbi-umbian dari kelompok sumber karbohidrat. Selain itu, perlu pula meningkatkan konsumsi produk ternak dan ikan sebagai sumber protein, serta sayuran dan buah sebagai sumber vitamin, mineral dan zat gizi lainnya.

Pangan sumber protein hewani memberikan kontribusi yang cukup besar dalam pemenuhan konsumsi pangan dan gizi terutama dalam pencapaian skor PPH. Namun demikian, tingkat konsumsi kelompok protein hewani tahun 2012 sebesar 15,79 gram/hari, meningkat pada tahun 2013 dan 2014 yaitu 17,45 gram/hari dan 17,19 gram/hari, sehingga konsumsi protein menurun dari tahun 2011 yaitu 59,10 gram/kap/hari hingga tahun 2014 yaitu 56,64 gram/kap/hari, konsumsi protein masih kurang dibandingkan standar konsumsi ideal sebesar 150 gram/kapita/hari (Badan Ketahanan Pangan, 2012).

Pola pangan harapan di Provinsi Sulawesi Tengah pada tahun 2013-2015 cenderung fluktuatif yaitu mencapai 72,7 pada tahun 2013, mengalami kenaikan pada tahun 2014 menjadi 85,7 dan kembali menurun pada tahun 2015 menjadi 85,1. Konsumsi berlebih terdapat pada kelompok padi-padian sedangkan konsumsi pangan hewani dan kacang-kacangan belum memenuhi anjuran. Pada tahun 2013 jika dilihat per Kabupaten/Kota skor PPH tertinggi terdapat pada Kota Palu yaitu 81,6 dan terendah terdapat di Kabupaten Tojo Una-una sebesar 62,6 (Badan Pusat Statistik, 2013).

Potensi produk pangan Sulawesi Tengah salah satunya adalah ikan duo, atau biasa disebut *penja* (Badan Ketahanan Pangan, 2012). Namun, saat ini penelitian terkait kandungan gizi secara kuantitatif belum pernah dilakukan, hanya kandungan gizi ikan teri yang jenisnya masih belum diketahui karena hanya tercantum teri basah dan kering, padahal informasi gizi sangat dibutuhkan agar makanan lokal bisa dimanfaatkan dengan baik di tingkat rumah tangga, selain itu pengolahan *penja* selama ini tidak sesuai pada balita karena masyarakat palu cenderung menggunakan cabai pada setiap pengolahan *penja*.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti kandungan gizi tepung ikan duo yang menjadi sumber protein dalam potensi makanan khas Kota Palu.

B. BAHAN DAN METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pada lingkup gizi masyarakat. Jenis penelitian ini adalah deskriptif laboratorik, yaitu untuk mengetahui kandungan protein, karbohidrat, lemak, dan serat.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Nutrisi Makanan Peternakan untuk pembuatan tepung ikan dan analisis proksimat. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Oktober sampai November 2016.

Populasi dan Subjek Penelitian

Populasi penelitian adalah ikan duo (*penja*) yang dijual di pasar inpres. Diambil dari penjual yang cukup terkenal di kalangan masyarakat, 2000 g, sampel 1000 g ikan duo putih dan 1000 g ikan duo hitam, akan dibuat tepung ikan duo (*penja*) di laboratorium peternakan dan selanjutnya akan diukur kadar proksimat kedua sampel.

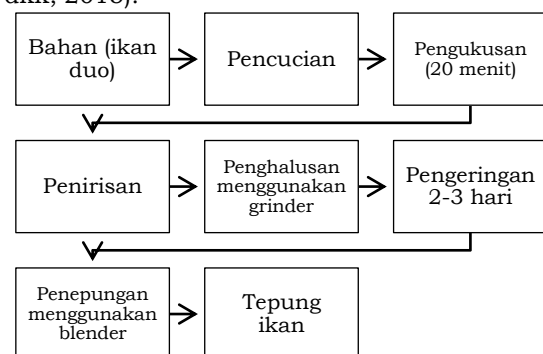
Pengumpulan data

Data primer diperoleh dengan cara pengukuran langsung. Pengukuran dilakukan melalui pengamatan langsung dari hasil analisa kandungan proksimat yang dilakukan di laboratorium kesehatan.

Prosedur Kerja

1. Pembuatan Tepung ikan duo (*penja*)

Berdasarkan penelitian Assadad, dkk, 2015, ikan runcah yang diproses menjadi tepung ikan dengan tiga perlakuan pengolahan yang berbeda, maka secara umum perlakuan perebusan memberikan mutu tepung ikan runcah terbaik dibanding perlakuan lainnya. Maka proses perebusan seharusnya menjadi pilihan peneliti. Namun karena ukuran ikan *penja* yang lebih kecil maka peneliti menggunakan metode pengukusan (Assadad, dkk, 2015).



Gambar 1 Proses Pembuatan Tepung Assadad, dkk, 2015 modifikasi dari Susanto dan Nurhikmat, 2008 (Susanto A & A. Nurhikmat, 2008)

Analisis Kandungan Gizi Makro

Analisis kandungan gizi ikan duo (penja) dan tepung ikan duo (penja) masing-masing dua kali ulangan. Analisis kandungan gizi makro. Analisis Proksimat (SNI 01-2891-1992)(AOAC, 1995)

Kadar Abu Total (Dry Ashing)

Pengukuran kadar abu total dilakukan dengan metode *drying ash*. Sampel sebanyak 2 g ditimbang pada cawan yang sudah diketahui bobotnya. Lalu diarangkan di atas nyala pembakaran dan diabukan dalam tanur pada suhu 550° C hingga pengabuan sempurna. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan membandingkan berat abu dan berat sampel dikali 100%.

Kadar Air Total (Termogravimetri)

Pengukuran kadar air total dilakukan dengan metode termogravimetri (metode oven). Sampel sebanyak 2 g ditimbang pada cawan yang sudah diketahui bobotnya lalu dikeringkan pada oven suhu 105° C selama 3 jam. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan kadar air diperoleh dengan membandingkan bobot sampel sebelum dikeringkan dan bobot yang hilang setelah dikeringkan dikali 100%.

Kadar Lemak Total (Soxhletasi)

Pengukuran kadar lemak total dilakukan dengan metode Soxhletasi. Sampel ditimbang sebanyak 4 g, lalu dimasukkan ke dalam kertas saring yang dialasi kapas. Kertas saring yang berisi sampel disumbat dengan kapas, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80° C, ± 1 jam dan dimasukkan ke dalam alat Soxhlet yang telah dihubungkan 3 dengan labu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan dan telah diketahui bobotnya. Setelah itu, diekstrak dengan pelarut petroleum eter selama lebih kurang 6 jam. Petroleum eter disulingkan dan ekstrak lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C. lalu didinginkan dan ditimbang hingga bobot tetap. Perhitungan kadar lemak dilakukan dengan membandingkan berat lemak dan berat sampel dikali 100%.

Kadar Protein Total (Kjeldahl)

Pengukuran kadar abu total dilakukan dengan metode Kjeldahl. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang 2 g lalu dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Ditambahkan 10 mL asam sulfat pekat padat dan 5 g katalis (campuran K₂SO₄ dan CuSO₄.5H₂O 8 : 1) lalu dilakukan destruksi (dalam lemari asam) hingga cairan berwarna hijau jernih. Setelah dingin larutan tersebut diencerkan dengan aquadest hingga 100 mL dalam labu ukur.

Larutan tersebut dipipet 10 mL dan dimasukkan ke dalam alat distilasi Kjeldahl lalu ditambah 10 mL NaOH 30% yang telah dibakukan oleh larutan asam oksalat. Distilasi dijalankan selama kira-kira 20 menit dan distilatnya ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 25 mL larutan HCl 0,1 N yang telah dibakukan oleh boraks (ujung kondensor harus tercelup ke dalam larutan HCl). Lalu kelebihan HCl dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N dengan indikator campuran bromkresol hijau dan metil merah.

Kadar Karbohidrat Total

Pengukuran kadar karbohidrat total dalam sampel dihitung berdasarkan perhitungan (dalam %) :

% Karbohidrat = 100% - % (protein + lemak + abu + air)

Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium diolah secara manual dan dianalisa secara deskriptif dalam bentuk tabel dan narasi.

C. HASIL

Pembuatan Tepung Ikan Duo (Penja) Putih dan Hitam

Ikan Duo (*Penja*) Putih dan Hitam yang merupakan bahan baku pada pembuatan tepung ini diperoleh di Pasar Inpres Kota Palu, pembuatan tepung ini dilakukan di Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Tadulako. Mula-mula ikan penja ditimbang terlebih dahulu, ikan duo (*penja*) hitam beratnya 841,4 g dan ikan duo (*penja*) putih beratnya 858,9 g, kemudian dibersihkan dengan menggunakan air mengalir dan dipisahkan dengan kotoran yang masih tercampur dengan ikan penja, setelah itu ditiriskan. Kemudian dikukus selama 20 menit dengan menggunakan panci kukus dan kompor biasa, setelah itu ditiriskan. Setelah ditiriskan maka ikan duo (*penja*) hitam dan putih dimasukkan pada oven vakum, suhu dimulai dari 30°C hingga suhu 50°C selama enam jam. Setelah dikeringkan menggunakan oven, dilakukan penimbangan ulang dengan menggunakan timbangan digital seperti sebelumnya, ikan duo (*penja*) hitam beratnya 303,97 g dan ikan duo (*penja*) putih beratnya 213,44 g. Tahap akhir adalah dilakukan penghalusan dengan menggunakan *grinder* (*blender* kering). Setelah itu tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih disimpan di tempat tertutup.

Hasil Analisis Proksimat Tepung Ika Duo (Penja) Putih dan Hitam

Tabel 1 menunjukkan bahwa antara analisis proksimat (kadar air, serat, abu, protein,

lemak dan karbohidrat) berbeda antara ikan duo (*penja*) hitam dan putih. Kadar air, karbohidrat, lemak dan serat pada ikan duo (*penja*) putih lebih tinggi dibandingkan ikan duo (*penja*) hitam. Sedangkan pada kadar protein dan kadar abu ikan duo (*penja*) hitam lebih tinggi dibandingkan ikan duo (*penja*) putih.

Tabel 1 Hasil Analisis Proksimat Tepung Ikan duo (*Penja*) Hitam dan Putih

Gizi Makro	Tepung Ikan Duo (<i>Penja</i>)	
	Ikan Duo (<i>penja</i>) hitam	Ikan Duo (<i>penja</i>) Putih
Kadar Air (%)		
Ulangan 1	5,35	6,26
Ulangan 2	5,40	6,35
Rata-Rata	5,37	6,30
Kadar Protein (%)		
Ulangan 1	56,61	54,21
Ulangan 2	56,73	54,17
Rata-Rata	56,67	54,19
Kadar Lemak (%)		
Ulangan 1	8,6	9,56
Ulangan 2	8,2	9,89
Rata-Rata	8,4	9,72
Kadar Karbohidrat (%)		
Ulangan 1	19,13	20,89
Ulangan 2	19,13	20,89
Rata-Rata	19,13	20,89
Kadar Abu (%)		
Ulangan 1	10,4	9,2
Ulangan 2	10,7	8,7
Rata-Rata	10,5	8,9
Kadar Serat (%)		
Ulangan 1	2,17	2,49
Ulangan 2	1,95	2,74
Rata-Rata	2,06	2,61

Syarat mutu tersebut jika dibandingkan dengan standar yang ditetapkan oleh SNI untuk tepung ikan, tepung ikan duo (*penja*) hitam, untuk kadar air telah memenuhi SNI mutu pertama, kadar protein telah memenuhi SNI mutu kedua, kadar lemak memenuhi SNI mutu pertama, kadar serat memenuhi SNI mutu kedua dan kadar abu memenuhi SNI mutu pertama. Sedangkan tepung ikan duo (*penja*) putih, untuk kadar air telah memenuhi SNI mutu pertama, kadar protein telah memenuhi SNI mutu kedua, kadar lemak memenuhi SNI mutu kedua, kadar serat memenuhi SNI mutu kedua dan kadar abu memenuhi SNI mutu pertama

Tabel 3 menunjukkan, kadar air tepung ikan dan tepung teri lebih rendah dibandingkan tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih, kadar protein tepung ikan lebih tinggi dibandingkan tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih, namun tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih lebih tinggi kadar proteinnya dibandingkan tepung teri. Kadar lemak tepung ikan dan tepung teri lebih rendah dibandingkan tepung ikan duo (*penja*)

hitam dan putih. Kadar abu tepung ikan lebih rendah dibandingkan tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih, namun kadar abu tepung ikan teri lebih tinggi dibandingkan tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih. Sedangkan kadar karbohidrat, tepung ikan lebih tinggi dibandingkan tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih, sedangkan tepung teri lebih tinggi sedikit dibandingkan tepung ikan duo (*penja*) hitam dan lebih rendah dibandingkan tepung ikan duo (*penja*) putih.

D. PEMBAHASAN

Perbandingan Analisis Proksimat Tepung Ikan Duo (*penja*) Hitam dan Putih dengan Tepung ikan Lainnya dan SNI

Berdasarkan hasil analisa laboratorium terhadap komposisi, diperoleh kadar protein, kadar lemak kasar, kadar air, abu, serat, dan karbohidrat. Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan.

Aktivitas air (a_w) adalah istilah yang terkait dengan kemampuan suatu mikroba untuk tumbuh dalam lingkungan tertentu. Penghilangan air melalui pengeringan atau pemekatan akan mereduksi kerentanannya pada serangan mikroba, tetapi memiliki efek yang luar biasa pada tekstur makanan dan juga pada warna dan rasa. Penyerapan air secara isotherm direncanakan oleh ahli pangan untuk menentukan hubungan antara kandungan air dan aktivitas air. Kandungan air mempengaruhi mutu makanan. Keberadaan air dapat dilihat sebagai banyak kandungan air dan kesegaran atau encer dan basah, bergantung pada produknya. Demikian juga ketiadaan air dapat dilihat sebagai kering dan renyah.

Kadar air tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih terbilang rendah. Apabila dibandingkan dengan SNI, maka tepung ikan duo (*penja*) termasuk rendah, kadar air berdasarkan SNI mutu I adalah 10%. Kandungan air yang rendah menunjukkan proses pengeringan dalam pembuatan tepung itu, pembuatan tepung dilakukan melalui proses pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 30°C- 50 °C. Apabila

dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Romlah, 2013 pada studi pembuatan tepung ikan teri yaitu 9,5%. Demikian pula pada penelitian yang dilakukan oleh Samsul, 2007 pada tepung ikan mujair yang dilakukan pengeringan dengan penambahan Na-HSO₃, kadar air tepung ikan

mujair adalah 9,54%, kadar air pada kedua penelitian tersebut lebih tinggi dibandingkan tepung ikan duo (*penja*), namun berdasarkan SNI tergolong pada mutu I, sama dengan tepung ikan duo (*penja*) (Ai Romlah Mauliyah, 2013; Erlania, 2012; Samsul, 2007)

Tabel 2 Syarat Mutu Tepung Ikan Duo (*penja*) hitam dan Tepung Ikan Duo (*penja*) putih dibandingkan dengan Tepung Ikan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Komposisi	Persyaratan				
	SNI (Mutu I)	SNI (Mutu II)	SNI (Mutu III)	Tepung Ikan Duo (<i>penja</i>) hitam	Tepung Ikan Duo (<i>penja</i>) putih
Kadar air (%)	10	12	12	5,37	6,3
Kadar protein (%)	65	55	45	56,6	54,19
Kadar Lemak (%)	8	10	12	8,4	9,72
Kadar Serat (%)	1,5	2,5	3	2,06	2,61
Kadar Abu(%)	20	25	30	10,5	8,9

Sumber: Data Primer. 2016; SNI 01-2715-1996/Rev.92 (Erlania, 2012)

Tabel 3 Perbandingan Kandungan Gizi Makro Antara Tepung Ikan Duo (*Penja*) Hitam dan Putih dengan Tepung Ikan Serta Tepung Teri

Komposisi	Tepung Ikan			
	Tepung Ikan	Tepung Teru	Tepung Ikan Duo(<i>penja</i>) hitam	Tepung Ikan Duo (<i>penja</i>) Putih
Kadar air (%)	4,3	5,2	5,37	6,3
Kadar protein (%)	60,1	48,8	56,6	54,19
Kadar Lemak (%)	6,5	6,4	8,4	9,72
Kadar Serat (%)	-	-	2,06	2,61
Kadar Abu (%)	6,7	20	10,5	8,9
Kadar Karbohidrat (%)	22,4	19,6	19,13	20,89

Tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih ini sebagai sumber protein. Protein juga merupakan gizi makro yang penting dalam makanan kita. Meskipun protein dapat digunakan untuk menghasilkan energi dalam tubuh, protein jauh lebih penting sebagai sumber asam amino esensial. Ada dua puluh satu asam amino yang bisa ditemukan pada produk makanan, tetapi hanya sembilan yang esensial untuk kesehatan manusia (fenilalanin, metionin, triptofan, isoleusin, treonin, histidin, leusin, lisin, dan valin). Mutu gizi protein makanan berdasarkan keseimbangan asam amino esensial yang ada. Protein hewani cenderung lebih seimbang dibandingkan dengan protein nabati. Denaturasi protein mempengaruhi struktur sekunder, tersier, dan kuarterner dengan mengaktifasi sifat-sifat fisikokimia sambil mengubah sifat fisikokimia (sifat-sifat fisika dan kimia yang pada gilirannya mempengaruhi sifat-sifat fungsional) protein. Selama denaturasi atau perubahan kimia protein, sejumlah asam amino esensial kehilangan nilai gizinya. Lisin terutama rentan terhadap perubahan-perubahan ini (L. Shewfelt, 2013).

Dalam 100 g tepung ikan duo (*penja*) mengandung 56,6 g dan 54,19 g. Jika ditinjau dari SNI tepung ikan, maka tepung ikan duo

(*penja*) hitam dan putih termasuk dalam mutu II yaitu 55%, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Samsul, 2007 pada tepung ikan mujair yang dilakukan pengeringan dengan penambahan Na-HSO₃, kadar protein tepung ikan mujair adalah 55,3%, kadar protein tersebut termasuk dalam SNI mutu II sebagaimana tepung ikan duo (*penja*). Berbeda dengan hasil penelitian Romlah, 2013 pada studi pembuatan tepung ikan teri menunjukkan kadar protein yang lebih rendah yaitu 39,10%(Ai Romlah Mauliyah, 2013; Erlania, 2012; Samsul, 2007).

Selain protein, kandungan lemak tepung ikan duo (*penja*) hitam dan putih adalah 8,4% dan 9,72%. Berbeda dengan hasil penelitian Romlah, 2013 pada studi pembuatan tepung ikan teri menunjukkan kadar lemak lebih rendah yaitu 6,33 % dan termasuk dalam SNI mutu I. Demikian pula pada penelitian Samsul, 2007, kadar lemak pada tepung ikan mujair yaitu 7,74% dan termasuk dalam SNI mutu I. Sedangkan pada penelitian Clara dan Anna, 2010 pada tepung badan ikan lele 10,83% dan tepung kepala ikan lele 9,83%, termasuk dalam SNI mutu II. Lipid berperan dalam memberi aroma enak dan tidak enak dalam makanan dan memberi lubrikasi pada makanan dalam mulut. Tiga gugus utama dari lipida dalam pangan adalah

triasilgliserol, fosfolipid dan sterol (Ai Romlah Mauliyah, 2013; Clara, Mervina, & Anna, 2012; Erlania, 2012; L. Shewfelt, 2013; Samsul, 2007).

Adapun kadar serat kasar tepung ikan duo (*perja*) hitam dan putih, tepung ikan duo (*perja*) hitam dan putih mengandung serat antara 4,92 – 5,43 %. Serat kasar (*Crude Fiber*) tersusun atas selulosa, gum, hemiselulosa, pektin dan lignin, pektin selulosa dan gom juga efektif dalam memberikan sifat tekstural yang diinginkan. Faktor pengolahan atau perlakuan terhadap bahan pangan sangat berpengaruh terhadap kandungan seratnya (L. Shewfelt, 2013). Serat makanan termasuk dalam kelompok karbohidrat yang struktur kimianya sangat kompleks dan merupakan bagian tanaman yang dapat dimakan, tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan, asam, atau mikroorganisme dalam usus, tetapi dapat difermentasi secara parsial atau keseluruhan dalam usus besar. Kekurangan serat dapat mengakibatkan gangguan pada proses pembuangan sisa makanan dari usus. Serat termasuk komponen nongizi yang selalu dipertimbangkan kecukupannya dalam menu sehari-hari. Konsumsi serat dapat mengurangi penyerapan lemak, tetapi konsumsi serat yang berlebihan dapat mengurangi penyerapan vitamin dan mineral (Sandjaja, dkk, 2009).

Kandungan karbohidrat juga terdapat perbedaan antara tepung ikan duo (*perja*) hitam dan putih yaitu 19,13% dan 20,89%.

Apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Clara dan Anna, 2010 (Clara et al., 2012), kadar karbohidrat pada tepung badan ikan lele sebesar 20,51% bk dan pada tepung kepala ikan lele sebesar 16,47% bk atau setelah dirata-ratakan antara tepung badan ikan lele dan kepala ikan lele adalah sebesar 18,49%. Selain itu, apabila dibandingkan pula dengan tepung teri pada Daftar Komposisi Pangan Indonesia, kadar karbohidratnya adalah 19,6%. Karbohidrat merupakan sumber energi makanan yang paling penting di dunia. Fungsi karbohidrat dalam tubuh yaitu cadangan glikogen, kerja protein cadangan, efek antiketogenik, fungsi lainnya adalah kerja hati sangat mempengaruhi aktivitas otot, jaringan lemak merupakan bahan bakar yang sangat disenangi atau sangat istimewa bagi hati, glikogen yang disimpan dalam otot jantung sangat penting saat energi tidak mencukupi untuk melakukan aktivitas tubuh, otak dan sistem saraf pusat sangat tergantung pada karbohidrat sebagai sumber energi, apabila di dalam jaringan mempunyai cadangan karbohidrat yang sangat sedikit, maka glukosa yang ada dalam darah dapat dimanfaatkan.

Glukosa dapat meningkatkan sintesis asetilkolin, neurotransmitter pada bagian-bagian otak terlibat pada fungsi teori dan memori (Schlenker, Eleanor D, & Sara Long, 2007).

Salah satu parameter tepung ikan duo yang juga diukur adalah kadar abu. Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam tepung ikan duo. Analisa kadar abu pada suatu bahan pangan dilakukan untuk mengetahui kadar mineral yang terdapat pada bahan pangan tersebut. Analisa kadar abu dilakukan dengan memanaskan material pada suhu tinggi (550°C), material yang tersisa setelah pemanasan merupakan mineral-mineral atau logam karena unsur organik yang mengandung karbon, hidrogen, dan oksigen telah menguap sebagai uap air dan gas karbondioksida. Selain itu kandungan abu juga untuk menentukan baik tidaknya suatu proses pengolahan juga untuk membuktikan adanya pemalsuan bahan pangan. Berdasarkan kadar abu pada tepung ikan duo, maka termasuk dalam SNI mutu I. Penelitian lain yang dilakukan oleh Romlah, 2013, kadar abu tepung teri adalah 7,18%, juga termasuk dalam SNI mutu I, penelitian lainnya yang dilakukan oleh Clara dan Anna, 2010, kadar abu tepung badan ikan adalah 4,83% bk sedangkan kadar abu tepung kepala ikan adalah 14,10% bk. Kadar abu tepung kepala ikan lebih tinggi daripada kadar abu tepung badan ikan. Hal ini dikarenakan kepala ikan lebih banyak mengandung tulang sehingga sesuai dengan Moeljanto 1982a dalam Clara dan Anna, 2010 yang menyatakan bahwa sebagian besar abu dan mineral dalam tepung ikan berasal dari tulang-tulang ikan (Ai Romlah Mauliyah, 2013; Clara et al., 2012).

Pada penelitian Wimalasena dan Jayasuriya, 1995 di Srilangka ikan yang dapat dimakan, konten kelembapan, karbohidrat, lipid, protein, abu, natrium, kalium, kalsium, fosfor dan zat besi pada ikan segar yang dimakan yaitu *heteropneustes fossilis* (*E.stinging cat fish*, *S.Hunga*, *T.Shunken*), *Anabas testudineus* (*E.Climbing perch*, *S. kavaiya*, *T.kavaiyan*), *Oreochromis massambicus* (*tilapia*), *ophicephalus striatus* (*E.snakehead*, *S.Lulla*, *T.viral*) dan *Glossogobius giuris* (*E. Goby*, *S. Weligouva*, *T.Uluvai*) telah disimpulkan. Zat gizi protein, karbohidrat, kalsium, fosfor dan besi lebih tinggi pada *stinging cat fish* dibandingkan *goby* memiliki jumlah yang lebih tinggi pada kalium dan natrium. *Climbing perch* memiliki kadar lipid yang lebih tinggi (Wimalasena & Jayasuria, 1996).

Estimasi profil gizi pada ikan yang dimakan sangat penting dan dengan demikian sebuah studi bio-monitoring dilakukan untuk mengetahui komposisi gizi ikan umumnya tersedia di Pulau Agatti Lakshadweep Sea. Protein, karbohidrat, lipid, abu, vitamin, asam amino dan komposisi asam lemak dalam otot sepuluh jenis ikan yang dapat dimakan telah diteliti.

Analisis proksimat menunjukkan bahwa protein, karbohidrat, lipid dan abu, hasilnya tinggi pada masing-masing *albacares Thunnus* (13,69%), *Parupeneus bifasciatus* (6.12%), *Hyporhamphus dussumieri* (6.97%) dan *T. albacares* (1,65%). Asam amino utama yang lisin, leusin dan metionin, terdaftar sekitar 2,84-4,56%, 2,67-4,18% dan 2,64-3,91%, masing-masing. Komposisi asam lemak berkisar masing-masing antara 31,63% sampai 38,97% jenuh (SFA), 21,99-26,30% monounsaturated (MUFAs), 30,32-35,11% polyunsaturated (PUFA) dan 2,86-7,79% asam lemak bercabang dari total asam lemak. ω -3 dan ω -6 PUFA yang berkisar 13,05-21,14% dan 6,88-9,82% dari total asam lemak. Oleh karena itu, ikan dari Lakshadweep Sea sangat dianjurkan untuk dikonsumsi, karena ikan ini sangat kaya akan zat gizi (Dhaneesh KV, Noushad KM, & Ajith Kumar TT, 2012).

Efek dari metode memasak yang berbeda (mendidih, menggoreng dan memanggang) pada komposisi proksimat dari ikan *Carangoides malabaricus* telah diteliti.

Kandungan rata-rata kelembaban, protein, lemak dan abu dari ikan mentah ditemukan menjadi $57,97 \pm 2,39$, $31,49 \pm 2,89$, $16,8 \pm 0,45$ dan $8,04 \pm 0,12\%$ masing-masing. Perubahan jumlah protein yang ditemukan menjadi signifikan lebih tinggi pada penggorengan dan yang dididihkan. Perubahan jumlah lemak yang ditemukan secara signifikan lebih tinggi di penggorengan dan ikan mendidih. Kadar abu menurun secara signifikan di semua metode memasak. Dalam Penelitian ini, metode memasak dididihkan ditemukan untuk menjadi yang terbaik untuk makan sehat (Aberounand, 2014).

Pada profil zat gizi ikan yang umum di Bangladesh dengan menganalisis kadar proksimat, vitamin, mineral dan asam lemak spesies 55 ikan dan udang dari penangkapan pedalaman, budidaya dan penangkapan di laut perikanan. Ketika membandingkan spesies, komposisi gizi yang penting untuk kesehatan masyarakat, hasilnya beragam. Besi berkisar 0,34-19 mg / 100 g, seng 0,6-4,7 mg / 100 g, kalsium 8,6-1900 mg / 100 g, vitamin A 0-2503 mg / 100 g dan vitamin B12 0,50-14 mg / 100 gram.

Beberapa spesies yang kaya akan asam

lemak esensial, terutama asam docosohexaenoic spesies perikanan tangkap (86-310 mg/100 g). Potensi kontribusi masing-masing spesies untuk asupan gizi yang direkomendasikan bagi wanita hamil dan menyusui juga pada bayi telah diperhitungkan. Tujuh spesies untuk wanita menyusui dan enam spesies untuk bayi, semua dari penangkapan pedalaman, dan semua biasanya dikonsumsi keseluruhan dengan kepala dan tulang, berpotensi memberikan kontribusi $\geq 25\%$ dari yang direkomendasikan untuk tiga atau lebih nutrisi ini, secara bersamaan, dari porsi standar. Hal ini menggambarkan keragaman dalam kandungan gizi dari spesies ikan dan khususnya yang kaya komposisi gizi spesies asli, yang harus membimbing kebijakan dan program untuk meningkatkan ketahanan pangan dan gizi di Bangladesh (R. Bogard, 2015).

E. KESIMPULAN

Kandungan protein tepung ikan dua (*penja*) hitam lebih tinggi dibandingkan tepung ikan dua (*penja*) putih, namun keduanya termasuk dalam SNI mutu II, kandungan karbohidrat tepung ikan dua (*penja*) putih lebih tinggi dibandingkan tepung ikan dua (*penja*) hitam, kandungan lemak tepung ikan dua (*penja*) putih lebih tinggi dibandingkan tepung ikan dua (*penja*) hitam, namun keduanya termasuk dalam SNI mutu I, kandungan serat kasar tepung ikan dua (*penja*) putih lebih tinggi dibandingkan hitam..

F. DAFTAR PUSTAKA

- Aberounand, A. (2014). Nutrient composition analysis of fish fillets affected by different cooking. *International Food Research Journal*, 5, 1989–1991.
- Ai Romlah Mauliyah. (2013). PEMBUATAN TEPUNG IKAN TERI (*Stolephorus* sp.) SEBAGAI PRODUK DIVERSIFIKASI MAKANAN. *Jurnal BTH*. Retrieved from [http://www.digilib.stikes-bth.ac.id/page.php?pg=dokumen&id=134&title=pembuatan-tepung-ikan-teri-\(stolephorus-sp\)-sebagai-produk-diversifikasi-makanan](http://www.digilib.stikes-bth.ac.id/page.php?pg=dokumen&id=134&title=pembuatan-tepung-ikan-teri-(stolephorus-sp)-sebagai-produk-diversifikasi-makanan)
- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis*. Virginia: Arlington.
- Assadad, dkk. (2015). Mutu Tepung Ikan runcah Pada Berbagai Pengolahan. *Semnaskan UGM*. Poster Pasca Panen-02.
- Badan Ketahanan Pangan. (2012). *Road Map Diversifikasi Pangan 2011-2015* (Road Map). Jakarta: Kementerian Pertanian.

- Badan Pusat Statistik. (2013). *Survei Sosial Ekonomi Nasional Provinsi Sulawesi Tengah*. Palu: Badan Pusat Statistik.
- Clara, Mervina, & Anna, S. (2012). Formulasi biskuit dengan Substitusi Tepung Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Isolat Protein Kedelai (Glycine Max) Sebagai Makanan Potensial Untuk Anak Balita Gizi Kurang (Biscuit Formulation with Catfish Dumbo (*Clarias gariepinus*) Flour and Soy (Glycine max) Protein Isolates as a Potential Food for Undernourished Young Children). *Jurnal Teknol. Dan Industri Pangan*, 23, 9.
- Dhaneesh KV, Noushad KM, & Ajith Kumar TT. (2012). Nutritional Evaluation of Commercially Important Fish Species of Lakshadweep Archipelago, India. *PLoS ONE*, 9.
- Erlania, E. (2012). EKSISTENSI INDUSTRI TEPUNG IKAN DI KOTA TEGAL, JAWA TENGAH. *Media Akuakultur*, 7(1), 39. <https://doi.org/10.15578/ma.7.1.2012.39-43>
- L. Shewfelt, R. (2013). . *Pengantar Ilmu Pangan*. Jakarta: EGC.
- R. Bogard, J. (2015). Nutrient composition of important fish species in Bangladesh and potential contribution to recommended nutrient intakes. *Journal of Food Composition and Analysis*, 42, 120–133.
- Samsul. (2007). *Teknologi Pembuatan Tepung Ikan (Studi Penambahan Konsentrasi Na-Bisulfit dan Jenis Pengering Terhadap Mutu Tepung Ikan Mujair (Oreochromis Mossamicus)) Serta Aplikasinya untuk Pembuatan Makanan Bayi* (Agroindustri). UMM, Malang. Retrieved from http://eprints.umm.ac.id/9010/1/TEKNOLOGI_PEMBUATAN_TEPUNG_IKAN.pdf
- Sandjaja, dkk. (2009). *Kamus Gizi, Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta: Kompas Gramedia.
- Schlenker, Eleanor D, & Sara Long. (2007). *Williams' Essential of Nutrition & Diet Therapy*. USA: Mosby Elsevier.
- Susanto A, & A.Nurhikmat. (2008). Pengaruh Proses Perebusan, Pengukusan, dan Pengepresan terhadap Kualitas Tepung Ikan. In *Prosiding Seminar Nasional Tahunan V Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan* (Vol. 5, pp. 1–7).
- Wimalasena, & Jayasuria. (1996). Nutrient Analysis of Some Water Fish. *J. Natn. Sci. Coun. Srilangka*, 1, 21–26.