

KOMPOSISI KIMIA DAN ASAM LEMAK IKAN GLODOK AKIBAT PENGOLAHAN SUHU TINGGI

Chemical Composition and Fatty Acids of Glodok Fish by High Thermal Processing

Sri Purwaningsih*, Ella Salamah, Reza Dewantoro

Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Jalan Agatis, Bogor 16680 Jawa Barat
Telepon (0251) 8622915, Faksimili (0251) 8622916.

*Korespondensi: sripurwa65@yahoo.com; sripurwa65@gmail.com

Diterima 06 April 2014/Disetujui 12 Agustus 2014

Abstrak

Ikan glodok merupakan ikan yang bernilai ekonomis rendah, namun memiliki kandungan gizi tinggi. Penelitian ini bertujuan mengetahui perubahan komposisi kimia, asam lemak, rasio asam lemak omega-6 dan omega-3 daging ikan glodok akibat proses pengolahan dengan metode yang dilakukan adalah perebusan, pengukusan, dan perebusan dengan penambahan garam (3%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan memberikan pengaruh ($\alpha = 0,05$) pada kadar air, abu, lemak, asam nervonat (C24:1), asam linoleat (C18:2n6c), asam arakidonat (C20:4n6), EPA (C20:5n3), dan DHA (C22:6n3). Metode pengolahan terbaik adalah pengukusan. Rasio asam lemak omega-3 dan omega-6 ikan glodok segar adalah 2,1:1. Hal ini sangat baik karena lebih tinggi dari yang direkomendasikan WHO sebesar 0,6:1,7.

Kata kunci: asam lemak, ikan glodok, komposisi kimia, pengolahan

Abstract

Glodok is an economically underrated fish with a high nutrient content. The research aims to study the changes on chemical composition, fatty acids, omega-6 and omega-3 ratio in glodok muscle after processing with different methods of boiling, steaming, and boiling with addition of salt (3%). The results showed that the treatment (boiling, steaming, and boiling with addition of salt) gives a significant effect ($\alpha=0.05$) in water content, ash, lipid content, nervonate acid, linoleic acid, arachidonic acid, EPA, and DHA. The best processing method was steaming. The ratio of omega-3 and omega-6 in fresh glodok fish was 2,1:1, which is higher than WHO recommendation of 0,6:1,7.

Keywords: chemical composition, fatty acid, glodok fish, processing

PENDAHULUAN

Asam lemak merupakan komponen penyusun lemak. Asam-asam lemak yang ditemukan di alam dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Menurut Pratama *et al.* (2011), asam lemak tak jenuh majemuk dalam ikan merupakan asam lemak yang banyak diteliti karena manfaatnya untuk mencegah penyakit pada manusia yang berhubungan dengan pembuluh darah.

Salah satu hasil perairan yang belum banyak dimanfaatkan adalah ikan glodok. Ikan glodok banyak tersebar di wilayah

Jakarta Utara, dan Karawang, selain itu juga terdapat di daerah Cilacap. Ikan glodok biasa dimanfaatkan sebagai ikan kering dan ikan asap di wilayah Cilacap dan Karawang sekitar, namun di Jepang ikan glodok selain untuk dikonsumsi, ikan glodok juga digunakan khusus sebagai obat tradisional (DKP 1990).

Ikan glodok disebut juga dengan mudskipper, karena kebiasaannya melompat-lompat di lumpur. Daging ikan glodok dapat diolah menggunakan panas, baik perebusan dan pengukusan. Menurut Bognar *et al.* (1998), perebusan dan pengukusan diterapkan pada bahan makanan untuk meningkatkan rasa

dan flavor, menonaktifkan mikroorganisme patogen, dan meningkatkan umur simpan.

Beberapa penelitian tentang pengolahan ikan dengan menggunakan panas akan mempengaruhi kandungan gizi, khususnya asam lemak. Pengetahuan tentang besarnya perubahan asam lemak pada daging ikan glodok akibat proses pengolahan panas perlu diketahui untuk menentukan metode pengolahan yang tepat, sehingga pemanfaatan ikan glodok dapat optimal dan menjadi salah satu sumber pangan yang bergizi.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perubahan komposisi kimia dan kandungan asam lemak daging ikan glodok akibat proses pemanasan (pengukusan, perebusan, dan perebusan dengan air garam).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan digunakan pada penelitian ini adalah ikan glodok (*P. schlosseri*) dari Sagara Anakan, Cilacap, akuades, garam, HCl, NaOH, katalis selenium, H_2SO_4 , H_3BO_3 , n-heksana, iso-oktan, larutan standar internal asam lemak, larutan NaOH 0,5 N dalam metanol, larutan BF_3 16%, larutan NaCl jenuh, dan Na_2SO_4 anhidrat. Alat yang diperlukan antara lain oven, tanur, desikator, tabung reaksi, erlenmeyer, tabung Sokhlet, tabung Kjeldahl, destilator, buret, kromatografi gas (Shimadzu GC 2010), penangas, pipet mikro, pipet tetes, dan *bulb*.

Lingkup Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu identifikasi sampel, preparasi sampel, morfometrik, penentuan rendemen, pengolahan dan penentuan konsentrasi garam (0%, 1,5%, 3%, dan 4,5% (b/v)) dengan menggunakan uji hedonik (SNI 2346-201). Daging ikan glodok selanjutnya dianalisis komposisi kimia meliputi kadar air, abu lemak, protein (AOAC 2005), serta analisis asam lemak (Mondello *et al.* 2006).

Lingkup Penelitian

Rancangan percobaan uji hedonik untuk menentukan kematangan dan konsentrasi garam dengan uji Kruskal Wallis dengan uji lanjut *Multiple Comparison*. Data analisis komposisi kimia terlebih dahulu di uji kenormalan galat dengan Kolmogorov-Smirnov, kemudian dilanjutkan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor dan 4 taraf (segar, kukus, rebus, dan rebus garam) dan uji lanjut Duncan (Steel dan Torrie 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik dan Pengolahan Ikan Glodok

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa ikan glodok yang digunakan dalam penelitian berasal dari family Gobiidae, subfamily Oxudercine, dan genus *Periophthalmodon*. Ciri-cirinya adalah tubuh yang bulat memanjang dan memiliki kepala yang bulat dengan ujung badan pipih memanjang. Kulit ikan glodok bersisik dan berlumpur. Ikan ini memiliki sepasang sirip pectoral, sirip perut terpisah dengan sirip anal, dan sirip punggung. Menurut Murdy (1989), ciri utama dari ikan glodok genus *Periophthalmodon* adalah terdapat dua baris gigi pada bagian rahang atas mulut. Penampakan ikan glodok dan dagingnya disajikan pada Gambar 1.

Daging ikan glodok yang digunakan terlihat masih dalam keadaan merah segar, dengan warna putih pada bagian atas punggung dan sekitar perut. Daging ikan glodok lebih banyak mengandung daging warna merah yang terdiri dari serabut-serabut merah, hal ini sesuai dengan kondisi habitat dan adaptasi dari ikan glodok dengan kemampuannya bertahan lebih lama di darat dan permukaan air dibandingkan ikan lainnya. Menurut Susanto (2008), serabut-serabut merah yang terdapat pada ikan merupakan serabut aerobik berdaya kontraksi lamban dan memiliki banyak pembuluh darah, serta memiliki kandungan oksigen sebagai bahan bakar metabolismenya.



Gambar 1 Ikan glodok ; a) Ikan utuh, b) Daging hasil preparasi ikan glodok

Berdasarkan data morfometrik yang diperoleh, ikan glodok memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan data morfometrik ikan glodok (*P. schlosseri*) yang dilaporkan oleh Purwaningsih *et al.* (2013). Ikan tersebut juga lebih besar dibandingkan ikan glodok dengan jenis *Beleophthalmus boddarti* yang diambil di Pantai Brebes oleh Djumanto *et al.* (2012) yakni panjang ikan glodok matang gonad sebesar 15 cm dengan bobot 30 g. Hasil pengukuran morfometrik dari ikan glodok disajikan pada Tabel 1.

Proporsi bahan baku merupakan persentase bagian-bagian dari bahan baku yang dapat dimanfaatkan atau diolah. Rerata proporsi daging ikan glodok hasil penelitian adalah $(27,31 \pm 3,29)\%$. Menurut Purwaningsih *et al.* (2013), rerata proporsi daging ikan glodok dapat mencapai 38,77%. Proporsi daging ikan glodok lebih kecil daripada proporsi daging ikan tuna (*Thunnus* sp.) sebesar 63,5% dan ikan bawal hitam (*Prastromeus niger*) sebesar 44,5% (Pattipeilohy 2006).

Hasil uji kematangan menunjukkan bahwa waktu terbaik untuk perebusan dan pengukusan adalah 8 menit. Ikan dimasukan dalam proses perebusan dan pengukusan

pada suhu air 97-100°C. Menurut FDA (2013), pemasakan untuk keamanan pangan dengan suhu 57°C atau lebih. Menurut Bognar (2002), pengolahan panas pada ikan dengan perebusan atau pengukusan dapat dilakukan pada suhu sekitar 100°C selama 5-30 menit.

Hasil uji Kruskal Wallis pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa konsentrasi garam memberikan pengaruh terhadap rasa. Hasil uji Multiple Comparison diketahui bahwa konsentrasi garam 3% (perbandingan antara garam dan air yang digunakan pada pengukusan dan perebusan adalah 3:100) memberikan pengaruh yang berbeda ($\alpha = 0,05$) dengan tanpa garam (0%), konsentrasi garam 1,5% dan 4,5%. Hasil uji konsentrasi garam terbaik adalah 3%. Pengujian yang dilakukan menggunakan 10 panelis ahli.

Penurunan terbesar proporsi daging setelah diolah adalah daging kukus sebesar $(26,71 \pm 1,20)\%$. Penurunan proporsi daging setelah proses perebusan dengan garam adalah $(19,25 \pm 1,30)\%$, sedangkan penurunan proporsi daging setelah perebusan adalah $(23,64 \pm 3,73)\%$. Perubahan proporsi daging yang terjadi dilakukan pada 12 sampel yang digunakan.

Tabel 1 Data rerata nilai morfometrik ikan glodok

Strategi	Nilai rerata	Purwaningsih <i>et al.</i> (2013)
Panjang total (cm)	$25,00 \pm 1,92$	$14,90 \pm 0,72$
Tinggi (cm)	$4,02 \pm 0,33$	$2,37 \pm 0,28$
Lebar (cm)	$3,59 \pm 0,28$	$1,81 \pm 0,09$
Bobot total (g)	$162,47 \pm 3,71$	$26,63 \pm 3,76$
Bobot daging (g)	$44,28 \pm 10,73$	-

Hasil Analisis Kimia

Kandungan gizi dalam suatu produk adalah parameter yang penting bagi konsumen dalam mempertimbangkan pemilihan makanan yang akan dikonsumsi. Hasil rerata analisis komposisi kimia ikan glodok disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan uji kenormalan Kolmogorov-Smirnov, semua perlakuan memiliki data yang normal.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa metode pengolahan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kadar air ikan glodok segar berbeda nyata dengan kadar air ikan glodok setelah perebusan, perebusan dengan garam, dan pengukusan. Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa terjadi penurunan kadar air setelah proses pengolahan, hal ini didukung oleh Jacob *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa terjadinya penurunan kadar air daging udang ronggeng (*Harpiosquilla raphidea*) akibat perebusan.

Kadar abu pada bahan pangan menunjukkan kandungan mineral pada bahan pangan. Hasil analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa metode pengolahan memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar abu daging ikan glodok. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kadar abu daging ikan glodok segar berbeda nyata dengan kadar abu setelah perebusan, perebusan dengan garam, dan pengukusan. Kadar abu mengalami penurunan setelah perebusan dan pengukusan, namun mengalami kenaikan setelah perebusan dalam air garam. Penambahan garam dalam proses pengolahan dapat meningkatkan kadar abu dalam produk. Desniar *et al.* (2009)

menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam yang digunakan pada pembuatan peda ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*), maka kadar abunya semakin meningkat.

Hasil analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa metode pengolahan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar protein daging ikan glodok. Perubahan kadar protein yang tidak signifikan dapat dipengaruhi oleh suhu atau lamanya waktu. Hasil penelitian Kong *et al.* (2007) menunjukkan bahwa pada pemanasan ikan salmon (*Oncorhynchus gorbusca*) pada suhu 121,1°C hingga waktu 15 menit belum terjadi perubahan kadar protein yang signifikan.

Hasil analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan metode pengolahan memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar lemak daging ikan glodok. Hasil uji Duncan menunjukkan kadar lemak ikan segar berbeda dengan kadar lemak setelah pengukusan, perebusan, dan perebusan dengan garam. Kadar lemak pada ikan glodok mengalami penurunan setelah pengukusan (0,95%), perebusan (0,43%), dan perebusan dengan garam (0,56%). Menurut Domiszewski *et al.* (2011), perebusan dan perebusan dengan garam menurunkan kadar lemak daging ikan patin (*P. hypophthalmus*) sekitar 2% akibat keluarnya lemak ke dalam air perebusan.

Hasil Analisis Asam Lemak

Analisis asam lemak melewati tahap ekstraksi asam lemak dengan ekstraksi soxhlet, pembentukan metil ester (metilasi), dan identifikasi dengan *Gas Chromatography* (GC). Alat yang digunakan pada penelitian

Tabel 2 Komposisi kimia daging ikan glodok

Komposisi kimia (%)	Segar	Rebus	Rebus garam	Kukus
Kadar air	(79,71±0,98) ^a	(75,14±2,18) ^b	(73,98±1,45) ^b	(75,78±0,18) ^b
Kadar abu (bk)	(6,87±0,64) ^c	(5,23±0,93) ^b	(17,38±1,93) ^a	(5,16±0,39) ^b
Kadar protein (bk)	(81,22±2,74) ^a	(78,48±5,02) ^a	(75,07±4,41) ^a	(79,96±0,75) ^a
Kadar lemak (bk)	(1,50±0,04) ^a	(1,07±0,08) ^c	(0,99±0,01) ^c	(0,55±0,01) ^b

Keterangan: Nilai-nilai pada tabel yang diikuti huruf berbeda (a, b dan c) menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

ini adalah Shimadzu GC 2010. Prinsip analisis komposisi asam lemak dengan kromatografi gas adalah dengan mengubah komponen asam lemak/minyak menjadi senyawa volatil metil ester lemak yang akan dideteksi oleh detektor ionisasi nyala api dalam bentuk respon berupa peak pada kromatogram.

Kandungan asam lemak yang teridentifikasi pada daging ikan glodok segar dan setelah pengolahan adalah 22 jenis. Jenis asam lemak yang teridentifikasi terdiri dari 11 jenis asam lemak jenuh dan 11 jenis asam lemak tak jenuh. Hasil analisis asam lemak (bk) disajikan pada Tabel 3. Penurunan kadar asam lemak secara umum dapat terjadi setelah pengolahan. Asam lemak mengalami hidrolisa dan kemungkinan juga akan pecah menjadi fragmen rantai pendek.

Asam lemak jenuh tertinggi pada ikan glodok segar adalah asam palmitat (23,00%). Total rerata kandungan asam lemak jenuh lebih tinggi daripada asam lemak tak jenuh. Hasil analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa metode pengolahan tidak memberikan pengaruh terhadap semua jenis asam lemak jenuh daging ikan glodok. Kandungan asam palmitat ikan glodok lebih rendah dibandingkan ikan air tawar. Jabeen dan Abdul (2011) melaporkan bahwa kandungan asam palmitat pada tiga ikan air tawar (*Cyprinus carpio*, *Labeo rohita*, dan *Oreochromis mosambicus*) yang diambil di tempat berbeda (daerah hulu dan hilir sungai) antara 30,87% dan 47,71%. Menurut French *et al.* (2002), kandungan asam palmitat dapat meningkatkan kolesterol tubuh apabila tidak melakukan diet yang seimbang dalam mengonsumsinya.

Asam lemak tak jenuh tunggal tertinggi adalah asam palmitoleat sebesar 6,81% pada ikan glodok segar. Hasil analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa metode pengolahan tidak memberikan pengaruh terhadap asam palmitoleat, elaidat, oleat, γ -linolenat, linolenat, dan cis-5, 8, 11, 14, 17-eikosatrienoat daging ikan glodok. Hasil analisis ragam pada tingkat kepercayaan

95% menunjukkan bahwa metode pengolahan memberikan pengaruh terhadap asam nervonat. Hasil uji lanjut dengan uji Duncan menunjukkan bahwa kandungan asam nervonat ikan glodok segar berbeda nyata dengan ikan glodok setelah perebusan dengan garam dan pengukusan, tetapi tidak berbeda nyata dengan ikan glodok setelah perebusan.

Kandungan asam lemak tak jenuh jamak tertinggi adalah asam arakidonat. Hasil analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa metode pengolahan memberikan pengaruh terhadap kandungan asam arakidonat. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kandungan asam arakidonat ikan glodok segar berbeda nyata dengan ikan glodok setelah perebusan dengan garam dan pengukusan, namun berbeda tidak nyata terhadap ikan glodok setelah perebusan. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan kandungan asam arakidonat setelah pengukusan dan setelah perebusan dengan garam, hal ini sesuai dengan penelitian Weber *et al.* (2008) yang melaporkan kenaikan jumlah asam arakidonat ikan patin perak (*Rhamdia quelen*) setelah perebusan sebesar 0,91%. Hasil penelitian De Castro *et al.* (2007) juga menunjukkan bahwa asam arakidonat ikan *Cyprinus carpio*, *Oreochromis niloticus*, dan ikan hasil perkawinan silang *Colossoma macropomum* dan *Piaractus mesopotamicus* mengalami kenaikan sekitar 3,5% setelah pengukusan.

Asam linolenat merupakan prekursor asam lemak omega-3 yang dijumpai dalam tubuh manusia yaitu EPA (*eicosapentaenoic acid*) dan DHA (*docosahexaenoic acid*). Hasil analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa metode pengolahan memberikan pengaruh terhadap asam linolenat. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kandungan asam linolenat ikan glodok segar berbeda nyata dengan kandungan asam linolenat setelah perebusan dan perebusan dengan garam, namun berbeda tidak nyata terhadap ikan glodok setelah pengukusan. Hasil penelitian menunjukkan

Tabel 2 Komposisi kimia daging ikan glodok

Asam Lemak (bk)	Perlakuan (%)			
	Segar	Rebus	Rebus garam	Kukus
Asam lemak jenuh				
Kaprilat (C8:0)	0,12	0,14	0,11	0,13
Laurat (C12:0)	0,11	0,33	0,29	0,20
Miristat (C14:0)	2,67	3,11	2,43	1,93
Pentadekanoat (C15:0)	8,23	6,19	7,36	6,57
Palmitat (C16:0)	23,00	22,30	20,38	19,73
Heptadekanoat (C17:0)	3,91	3,42	4,04	3,48
Stearat (C18:0)	11,85	13,36	13,85	12,79
Arakidat (C20:0)	0,76	0,54	0,54	0,64
Heneikosanoat (C21:0)	0,29	0,18	0,19	0,23
Behenat (C22:0)	2,54	1,85	1,46	1,80
Lignoserat (C24:0)	3,23	2,61	2,96	2,42
Total asam lemak jenuh	56,65	54,03	53,61	50,01
Asam lemak tak jenuh tunggal				
Palmitoleat (C16:1)	6,81	6,21	5,26	5,08
Nervonat (C24:1)*	0,13 ^a	0,16 ^{ab}	0,23 ^c	0,19 ^{bc}
Elaidat (C18:1n9t)	0,37	0,37	0,38	0,42
Oleat (C18:1n9c)	3,84	5,12	4,81	5,73
Total	56,65	54,03	53,61	50,01
Asam lemak jenuh jamak				
Linoleat (C18:2n6c)*	1,37 ^b	1,54 ^{ab}	1,21 ^a	1,40 ^{bc}
γ -Linolenat (C18:3n6)	0,65	1,38	0,71	0,73
Linolenat (C18:3n3)	0,81	1,01	0,77	0,78
Cis-5,8,11,14,17-Eicosatrienoat (C20:3n6)	0,65	0,67	0,70	0,79
Arakidonat (C20:4n6)*	6,65 ^a	7,38	8,40 ^{bc}	8,52
Total	10,13	11,98	11,79	12,22
Asam lemak tak jenuh rantai panjang				
EPA (C20:5n3)*	11,14 ^a	12,08 ^{ab}	12,46 ^c	13,50 ^{bc}
DHA (C22:6n3)*	7,95	8,59	10,72 ^b	10,30 ^b
Total	19,09	20,67	23,18	23,80
Total asam lemak jenuh	40,37	44,51	45,64	47,44
Total asam lemak jenuh	2,98	1,03	0,75	2,55

Keterangan: *Hasil analisis menunjukkan adanya metode pengolahan yang memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada asam lemak ($p < 0,05$); angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan hasil perlakuan yang berbeda nyata ($p < 0,05$). Analisis yang dilakukan menggunakan sampel 440 gram untuk 2 kali ulangan pada semua perlakuan.

kadar asam linolenat meningkat setelah perebusan, namun menurun setelah perebusan dengan garam. Menurut penelitian

Domiszewski *et al.* (2011), bahwa kandungan asam linolenat ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) mengalami

penurunan secara signifikan setelah perebusan dengan garam, namun tidak signifikan setelah perebusan (9 menit). Hasil penelitian Dhanapal *et al.* (2012) melaporkan bahwa kandungan asam linolenat dan arakidonat daging ikan nila (*Oreochromis mossambicus*) mengalami kenaikan sebesar 1,79% (bb) dan 0,45% (bb) setelah pengukusan.

Asam lemak tak jenuh jamak rantai panjang pada daging ikan glodok adalah asam eikosapentaenoat (EPA) dan asam dokosaheksaenoat (DHA). Menurut Chapkin *et al.* (2008), EPA dan DHA merupakan asam lemak tak jenuh jamak rantai panjang yang berperan penting dalam kesehatan tubuh manusia, serta merupakan komponen struktural terbesar dalam membran fosfolipid yang mengatur fluiditas membran dan transport ion.

Hasil analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa metode pengolahan memberikan pengaruh terhadap EPA. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kandungan EPA ikan glodok segar berbeda nyata dengan ikan glodok setelah pengukusan, namun tidak berbeda nyata terhadap ikan glodok setelah perebusan dengan garam dan pengukusan. Menurut De Castro *et al.* (2007), daging fillet mengalami peningkatan asam lemak tak jenuh lebih tinggi dibandingkan daging ikan dengan kulit setelah pengukusan.

Hasil analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa metode pengolahan memberikan pengaruh terhadap DHA. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kandungan DHA ikan glodok segar berbeda nyata dengan ikan glodok setelah perebusan dengan garam dan pengukusan, namun tidak berbeda nyata terhadap ikan glodok setelah perebusan. Pengolahan mengakibatkan peningkatan kandungan DHA ikan glodok. Hasil penelitian Weber *et al.* (2008), menunjukkan bahwa kandungan EPA dan DHA ikan patin perak (*Rhamdia quelen*) mengalami peningkatan sekitar 0,2-1,5% setelah perebusan.

Perbandingan kandungan asam lemak

tidak jenuh atau rasio antara omega-3 dengan omega-6 menentukan mutu pangan yang kita konsumsi. Adapun jenis, jumlah dan rasio pada asam lemak tak jenuh dapat dilihat pada Tabel 4.

Total asam lemak omega-3 pada ikan segar dan setelah proses pengolahan jumlahnya lebih besar daripada asam lemak omega-6. Rasio antara omega-3 dan omega-6 ikan glodok segar adalah 2,1:1.

Menurut Ozogul *et al.* (2011), rasio antara omega-6 dan omega-3 pada 8 ikan air laut (*Epinephelus aeneus*, *Trigla lucerna*, *Merlangius merlangus*, *Scomber scombrus*, *Pomatomus saltator*, *Sparus auratus*, *Dicentrarchus labrax*, *Siganus rivulatus*) dan 6 ikan air tawar (*Clarias gariepinus*, *Cyprinus carpio*, *Siluris glanis*, *Tina tinca*, *Rutilus frisii*, *Sander lucioperca*) komersial penting tidak ada yang lebih dari 1:1. Rasio hasil penelitian lebih tinggi dibandingkan ikan glodok (*Periophthalmodon schlosseri*) yang ditemukan di Malaysia dari penelitian Omar *et al.* (2010) yaitu 1:1.

Tabel 4 menunjukkan terjadinya penurunan rasio omega-3 dan omega-6 setelah perebusan menjadi 1,9:1. Rekomendasi dari WHO (2008) tentang rasio omega-3 : omega-6 untuk dikonsumsi sebesar 0,6:1,7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio yang diperoleh lebih baik dari rasio yang dianjurkan, sehingga ikan glodok dapat digunakan sebagai sumber omega-3. Menurut Franzen-Castle dan Paula (2010), jumlah dan rasio asam lemak omega-6 dan omega-3 sangat penting untuk mengetahui jumlah konsumsi yang diperlukan agar tidak memberikan dampak negatif pada tubuh.

Hasil analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa metode pengolahan memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan omega-3. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kandungan omega-3 ikan glodok segar berbeda nyata dengan ikan glodok setelah perebusan dengan garam dan pengukusan, namun tidak berbeda nyata terhadap ikan glodok setelah

perebusan. Menurut Franzen-Castle dan Paula (2010), asam lemak omega-3 diperlukan untuk perkembangan otak dan mata dalam pertumbuhan janin selama kehamilan dan berfungsi untuk mempertahankan dan meningkatkan kesehatan. Hasil analisis ragam omega-6 pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa metode pengolahan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kandungan omega-6.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode pengolahan terbaik adalah metode pengukusan, hal ini disebabkan penurunan kandungan asam lemak terendah dan rasio antara omega-3 dan omega-6 ikan glodok segar adalah 2,1:1 yang sama dengan rasio pada ikan segar.

KESIMPULAN

Daging ikan glodok (*Periophthalmodon schlosseri*) memiliki rendemen sekitar (27,31±3,29)%. Perlakuan pengolahan menyebabkan proporsi daging ikan glodok mengalami penurunan setelah pengolahan. Hasil analisis komposisi kimia ikan glodok segar adalah kadar air (79,71±0,98)% (bb), kadar abu (6,87±0,64)% (bk), kadar protein sebesar (81,2±2,74)% (bk), dan kadar lemak (1,50±0,04)% (bk). Komposisi kimia setelah pengolahan mengalami perubahan. Penurunan kadar komposisi kimia terjadi pada kadar air dan kadar lemak setelah pengolahan, sedangkan kadar abu mengalami kenaikan setelah perebusan dengan garam.

Metode pengolahan mempengaruhi presentasi kandungan asam lemak (asam nervonat, linolenat, arakidonat, EPA dan DHA). Asam lemak jenuh tertinggi adalah asam palmitat, asam lemak tak jenuh tunggal tertinggi adalah asam palmitoleat. Asam lemak omega-6 tertinggi adalah asam arakidonat, dan asam lemak omega-3 tertinggi adalah *eicosapentaenoic acid* (EPA). Rasio antara omega-3 dan omega-6 daging ikan glodok segar adalah 2,1:1, setelah perebusan adalah 1,9:1, perebusan dengan garam adalah 2,1:1, dan pengukusan adalah 2,1:1.

Metode pengolahan terpilih adalah pengukusan.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan. 1990. Petunjuk Teknis Pengolahan Ikan Glodok Panggang. Jakarta (ID): Balai Bimbingan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan.
- [FDA] Food and Drugs Administrations. 2013. Food Code. Washington D.C. (US): U.S. department of Health and Human Services.
- [SNI 2346] Standar Nasional Indonesia 2346. 2011. Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori pada produk perikanan. BSN [Internet]. http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni_2/10904.
- Bognar A. 1998. Comparative study of frying to the other cooking techniques. Influences on the nutritive value. *Grasas Aceites* 52: 302-310.
- Bognar A. 2002. Tables on weight yield and nutrient retention factors for the calculation of nutrient composition of cooked foods (dishes). FAO [Internet]. [Diunduh 2014 Mar 6]. Tersedia pada: www.fao.org/uploads/media/bognar_bfe-r-02-03.pdf
- Chapkin R, McMurray D, Davidson L, Patil B, Lupton J. 2008. Bioactive dietary long-chain fatty acids: emerging mechanisms of action. *British Journal of Nutrition* 100:1152-1157.
- De Castro FAF, Helena MPS, Flavia MC, Neuza MBC, Marco TCS, Ana LS, Sylvia CCF. 2007. Fatty acid composition of three freshwater fishes under different storage and cooking processes. *Food Chemistry* 103: 1080-1090.
- Desniar, Poernomo D, Wijatur W. 2009.

- Pengaruh konsentrasi garam pada peda ikan kembung (*Rastrelliger* sp) dengan fermentasi spontan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 9(1): 73-87.
- Dhanapal K, G Vidya SR, Binay BN, G Venkasterwarlu, A Devivaraprasad R, S Basu. 2012. Effect of cooking method on physical, biochemical, bacteriological characteristics and fatty acid profile of Tilapia (*Oreochromis mossambicus*) fish steaks. *Scholars Research Library* 4(2): 1142-1149.
- Djumanto, Eko S, Rudiansyah. 2012. Fekunditas ikan glodok, *Beleophthalmus boddarti* (Pallas 1770) di Pantai Brebes. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 12(1):59-71.
- Domiszewski Z, Grzegorz B, Dominika P. 2011. Effects of different heat treatments on lipid quality of striped catfish (*Pangasius hypophthalmus*). *Azta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria* 10 (3): 359-373.
- Franzen-Castle LD, Paula R-G. 2010. Omega-3 and Omega-6 Fatty Acids. NebGuide. University of Nebraska. Institute of Agriculture and Natural Resources. Nebraska (US).
- French M, Sundram K, Clandinin M. 2002. Cholesteolaemic effect of palmitic acid in relation to other dietary fatty acids. *Journal Clin Nutrition* 8(2):401-407.
- Jabeen F, Abdul SC. 2011. Chemical compositions and fatty acid profiles of three freshwater fish species. *Food Chemistry* 125:991-996.
- Jacob AM, Cakti NW, Nurjanah. 2008. Perubahan komposisi protein dan asam amino daging udang ronggeng (*Harpiosquilla raphidea*) akibat perebusan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 11(1):1-16.
- Kong F, Juming T, Barbara R, Chuck C, Scott S. 2007. Quality Changes of Salmon (*Oncorhynchus gorbusha*) muscle during thermal processing. *Journal of Food Science* 7(2):103-111.
- Mondello L, Tranchida PQ, Dogo P, Dugo G. 2006. Rapid, micro-scale preparation and very fast gas chromatographic separation of cod liver oil fatty acid methyl esters. *Journal Pharma Biomedical Analysis* 41:1566-1570.
- Murdy EO. 1989. A taxonomic revision and cladistic analysis of the Oxudercine gobies (Gobiidae: Oxudercinae). *Records of the Australian Museum, Supplement* 11:1-93.
- Omar MN, Siti F, Hasan, Nor N, Nor D, Kamaruzzaman. Study on ω -fatty acids from Malaysian giant mudskipper (*Periophthalmodon schlosseri*) fish oil. *Oriental Journal of Chemistry* 26(3):861-864.
- Ozogul Y, Fatih O, Sibel A. 2007. Fatty acid profiles and fat contents of commercially important seawater and freshwater fish species of Turkey: A comparative study. *Food Chemistry* 103:217-223.
- Pattipeilohy F. 2006. Pengolahan fish burger dengan memanfaatkan ikan rucah. *Ichthyos* 6(1):27-34
- Pratama RI, M Yusuf A, Safri I. 2011. Komposisi asam lemak ikan tongkol, layur, dan tenggiri dari Pameungpeuk, Garut. *Jurnal Akuatika* 2:107-115.
- Purwaningsih S, Salamah E, Riviani. 2013. Perubahan Komposisi Kimia, Asam amino, dan Kandungan Taurin Ikan Glodok (*Periophthalmodon schlosseri*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 16(1):12-21.
- Steel RG, Torie JH. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Pendekatan Biometrik. Ed. Ke-3. Sumantri B, penerjemah. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Terjemahan dari: Principle and Procedure of Statistics
- Susanto D. 2008. Gambaran histopatologi organ insang, otot dan usus ikan mas (*Cyprinus carpio*) di Desa Cibanteng. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Fakultas Kedokteran Hewan.
- Weber J, Viviane CB, Christiane PR, Andre MV, Tatiana E. 2008. Effect of different cooking methods on the oxidation, proximate, and fatty acid composition

- of silver catfish (*Rhamdia quelen*) filets. *Journal Food Chemistry* 106(2008):140-146.
- [WHO] World Health Organization. 2008. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO [Internet]. [diunduh 2014 Mar 23]; 916. Tersedia pada: http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/gsfao_cvds.pdf