

KARAKTERISTIK MINYAK IKAN DARI LEMAK ABDOMEN HASIL SAMPING PENGASAPAN IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)

Dewi Fortuna Ayu¹, Andarini Diharmi^{2*}, dan Akhyar Ali¹

¹Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau
Kampus Bina Widya Km. 12.5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru

*Korespondensi: rini_abrar@yahoo.com

Diterima: 16 September 2018/ Disetujui: 16 April 2019

Cara sitasi: Ayu DF, Diharmi A, Ali A. 2019. Karakteristik minyak ikan dari lemak abdomen hasil samping pengasapan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(1): 187-197.

Abstrak

Pengolahan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) asap di Desa Pulau Gadang, Kabupaten Kampar menghasilkan limbah isi perut berupa lemak abdomen dan organ-organ pencernaan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik fisiko-kimia dan komposisi asam lemak minyak ikan dari lemak perut (*fat abdomen*) ikan patin. Ekstraksi minyak dari lemak abdomen dilakukan secara *rendering* pada suhu 70°C selama 5 jam dan dilanjutkan dengan pemurnian menggunakan bentonit dan arang aktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pemurnian mampu memperbaiki karakteristik sifat fisika-kimia minyak ikan yang ditunjukkan dengan perubahan warna, aroma, asam lemak bebas, bilangan asam, dan bilangan peroksida. Minyak ikan patin kasar memiliki tekstur semi solid, berwarna kuning, dan beraroma amis dan setelah pemurnian menjadi berwarna putih kekuningan, dan agak amis. Proses pemurnian mampu menurunkan kadar asam lemak bebas dari 0,65±0,01% menjadi 0,06±0,01% serta bilangan peroksida dari 8,23±0,07 meq/g menjadi 3,86±0,06 meq/g. Komposisi asam lemak jenuh minyak ikan patin kasar didominasi asam palmitat 26,22%, sedangkan asam lemak tak jenuh didominasi asam oleat 40,14%.

Kata kunci: asam lemak, lemak abdomen, minyak ikan patin

*Characterization of the oil from the abdomen part of smoked catfish (*Pangasius hypophthalmus*) processing by-product*

Abstract

Smoke catfish (*Pangasius hypophthalmus*) processing place produces waste in the form of fish entrails. Abdominal fat is the main component of fish entrails and is a source of fish oil. This study was aimed to determine the physicochemical characteristics and composition the catfish abdominal fat. The oil was extracted by rendering the abdominal fat at 70°C for 5 h followed up by purification through bentonite and active charcoal. Crude catfish oil was observed to be semi-solid in texture, yellow and fishy. The purification improved the characteristics of the fish oil. The purified fish oil was white and less fishy. Furthermore, the purification step reduced the free fatty acid content, the acid number and peroxide value up to 11; 4 and 3 fold, respectively. Palmitic, stearic and myristic acid dominated saturated fatty acid group, representing 26.22; 5.06 and 2.85% of the total fat, respectively. Meanwhile, oleic and linoleic represented 40.14 and 19.97 of the total fat, respectively and were the dominant fatty acid of the unsaturated fatty acid group.

Keywords: catfish oil, fat abdomen, fatty acids

PENDAHULUAN

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu komoditas utama budidaya perikanan di Provinsi Riau. Produksi ikan patin di Provinsi Riau pada tahun 2014 mencapai 1.602,90 ton, mengalami peningkatan 2,3 ton pada tahun 2015 menjadi 1.605,2 ton (BPS Riau 2015). Kabupaten Kampar merupakan salah satu dari lima kabupaten di Provinsi Riau yang ditetapkan sebagai Kawasan Minapolitan berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 35/KEPMEN-KP/2013 tentang Penetapan Kawasan Minapolitan. Kawasan Minapolitan di Kabupaten Kampar berlokasi di Kecamatan XIII Koto Kampar dengan komoditas utamanya adalah ikan patin (Tibrani 2015). Pengembangan ikan patin yang telah dilakukan di Kabupaten Kampar terutama di Desa Pulau Gadang tidak hanya mencakup aspek budidaya saja, tetapi juga sudah dikembangkan sampai ke aspek pengolahannya.

Masyarakat Kabupaten Kampar umumnya mengolah ikan patin dengan cara pengasapan atau yang lebih dikenal dengan nama ikan salai. Ikan patin segar yang diolah menjadi ikan asap di Kabupaten Kampar sebanyak 10-15 ton/hari akan menghasilkan ikan asap sebanyak 5-7 ton/hari (Rodiah *et al.* 2016). Proses pengolahan tersebut menghasilkan limbah berupa isi perut yang jumlahnya cukup besar sekitar 3-5 ton/hari dan belum dimanfaatkan secara optimal. Masyarakat pada umumnya mengolah isi perut menjadi minyak kasar dengan mengukus dan memasak di atas tungku atau kompor selama 8 jam, kemudian hanya digunakan sebagai pupuk atau pakan ternak.

Hwang *et al.* (2004) melaporkan bahwa isi perut ikan lele Korea termasuk saluran pencernaan, hati, empedu, dan deposit lemak pada abdomen merupakan sumber minyak yang potensial karena kaya akan asam lemak tidak jenuh, termasuk asam lemak n-3 yang memberikan efek positif bagi kesehatan. Menurut Minarny *et al.* (2014), kandungan asam lemak Ω -9 (34,96%) dalam minyak ikan lele (*Clarias* sp.) paling tinggi di antara lima jenis ikan lainnya di Sulawesi Tengah yaitu *small yellow striped scad*

(*Selaroides* spp.), *indian scad* (*Decapterus* spp.), tuna (*Euthynnus* spp.), dan *snapper* (*Lutjanus* spp.). Hastarini *et al.* (2012) melaporkan bahwa bagian isi perut ikan patin memiliki kadar lemak tertinggi berkisar antara 26,51-35,32%. Asam lemak utama dalam minyak dari isi perut ikan patin terdiri atas asam palmitat 34,19% dan oleat 35,97% dengan komposisi *polyunsaturated fatty acid* (PUFA) yaitu 12,35%, berupa asam lemak linoleat, linolenat, *eicosapentaenoic* (EPA), dan *docosahexaenoic* (DHA). Kandungan PUFA terutama EPA dan DHA yang tinggi memungkinkan minyak ikan rentan terhadap reaksi oksidasi dan hidrolisis yang menimbulkan warna, bau, dan rasa yang tidak diinginkan, serta kehilangan nilai gizi (Sullivan *et al.* 2011).

Beberapa penelitian mengenai minyak ikan patin (MIP) yang telah dilakukan meliputi ekstraksi dan permunian minyak dari bagian isi perut ikan patin (Rodiah *et al.* 2016), hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi minyak ikan dari isi perut ikan patin dengan cara pemanasan (*dry rendering*) selama 8 jam memiliki kadar asam lemak bebas ($1,67 \pm 0,38\%$) dan bilangan peroksida ($4,26 \pm 0,13$) di atas batas maksimum yang telah ditetapkan oleh *International Fish Oil Standard/IFOS* (2011), masing-masing yaitu 1,50% dan kurang dari 3,75 meq/kg. Kamini *et al.* (2016) melaporkan bahwa hasil ekstraksi minyak ikan dari hasil samping pengolahan ikan salai dengan metode *dry rendering* menghasilkan kadar lemak pada jeroan patin yaitu 88,19% dan profil asam lemak dengan urutan komposisi SFA>MUFA>PUFA.

Usaha pengolahan ikan patin asap di Desa Pulau Gadang menghasilkan hasil samping berupa isi perut, lemak perut (abdomen), dan organ pencernaan bagian dalam dengan persentase 7,67% dari berat ikan. Hasil samping ini belum dimanfaatkan secara optimal, hanya digunakan sebagai campuran pakan ikan ataupun hewan ternak lainnya.

Lemak abdomen yang diperoleh dengan persentase $20,07 \pm 0,43\%$ dari berat isi perut ikan atau $1,55 \pm 0,11\%$ dari berat ikan patin. Lemak abdomen yang diperoleh kemudian digunakan sebagai bahan baku minyak ikan

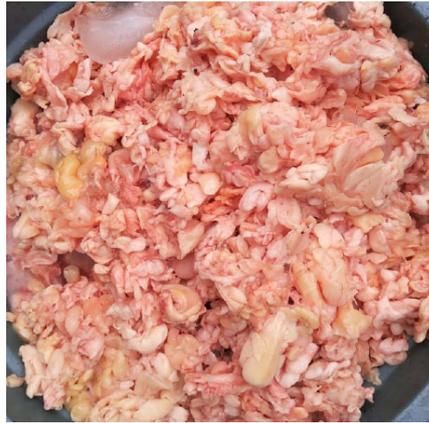


Figure 1 Fat abdomen of patin siam (*Pangasius hypophthalmus*).

(Figure 1). Minyak ikan kasar yang diperoleh yaitu $91,7 \pm 2,23\%$ dari berat lemak abdomen. Menurut Hastarini (2012), bagian isi perut yang berkisar 10% dari total berat ikan patin masih mengandung minyak dengan rendemen $26,51 \pm 0,55\%$ lebih rendah dibandingkan ikan patin jambal yaitu $35,32 \pm 0,65\%$. Minyak ikan patin dapat digunakan sebagai bahan baku minyak baik untuk pangan maupun non pangan.

Sumber utama minyak dari limbah pengasapan ikan patin adalah lemak abdomen yang merupakan bagian dari isi perut ikan patin, maka perlu dilakukan penelitian mengenai ekstraksi dan pemurnian minyak dari lemak abdomen ikan patin guna meminimalisir kerusakan minyak dan mendapatkan minyak dengan mutu yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik fisiko-kimia dan komposisi asam lemak minyak ikan kasar dan murni dari lemak abdomen limbah pengasapan ikan patin.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah hasil samping ikan berupa lemak perut ikan patin (Figure 1) yang diperoleh dari sentra pengolahan ikan patin asap di Desa Pulau Gadang, Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Bahan lain yang digunakan antara lain bentonit, arang aktif, petroleum eter (Merck, Darmstadt, Jerman), KOH, alkohol netral 95%, indikator pp, asam asetat (Merck, Darmstadt, Jerman),

kloroform (Merck, Darmstadt, Jerman), KI (Merck, Darmstadt, Jerman), $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (Merck, Darmstadt, Jerman), larutan pati, HCl (Merck, Darmstadt, Jerman), pereaksi Wijs, NaOH (Merck, Darmstadt, Jerman), metanol (Merck, Darmstadt, Jerman), BF_3 , heksana (Merck, Darmstadt, Jerman), dan standar *fatty acid methyl ester* (FAME Mix C8-C22, Supelco 37).

Peralatan yang digunakan adalah sentrifuge (Type, PLC-03 (table top), Taiwan), picnometer (100 mL, pyrex), oven (drying oven), penyaring vakum, kromatografi gas (Shimadzu GC, Jepang) yang dilengkapi dengan detektor FID dan kolom *Cyanopropil methyl sil (capillary column)* dengan ukuran kolom $60 \times 0,25$ mm (ketebalan $0,25 \mu\text{m}$), peralatan gelas, serta peralatan teknis untuk mengekstraksi minyak ikan.

Metode Penelitian

Ekstrak minyak ikan patin

Ekstraksi minyak ikan dari limbah (lemak perut) pengolahan ikan patin asap dilakukan secara *dry rendering* (pemanasan) mengacu pada metode (Damongilala 2008) dengan modifikasi. Lemak abdomen dipisahkan dari isi perut ikan patin, dicuci bersih dan ditiriskan, kemudian dipotong kecil-kecil, dan dipanaskan menggunakan *hotplate* selama 5 jam pada suhu 70°C . Lemak perut setelah dipanaskan disaring menggunakan kain saring hingga diperoleh *yield* berupa cairan (minyak kasar/*crude oils*). Minyak ikan patin kasar yang diperoleh kemudian disimpan dalam botol gelap dan selanjutnya dilakukan tahapan pemurnian.

Pemurnian minyak ikan patin

Pemurnian MIP mengacu pada Hastarini *et al.* (2013) dan Rodiah *et al.* (2016) yang dimodifikasi. Minyak ikan patin kasar ditempatkan dalam wadah yang dirangkaikan dengan penyaring vakum. Minyak dipanaskan hingga 60°C, kemudian ditambahkan bentonit dan arang aktif dengan konsentrasi masing-masing yaitu 2% dari berat minyak. Minyak kemudian diaduk dengan kecepatan 500 rpm sambil dipanaskan hingga 70°C selama 30 menit. Minyak disaring menggunakan penyaring vakum dan bobot minyak yang dihasilkan ditimbang sebagai rendemen MIP murni.

Analisis sifat fisiko-kimia minyak ikan patin

Analisis sifat fisiko-kimia minyak ikan kasar dan murni terdiri atas kadar lemak, kadar air, bobot jenis, asam lemak bebas, bilangan asam bilangan iodin menggunakan metode (AOAC 2006), bilangan peroksida dan bilangan penyabunan (AOCS 2005). Analisis dilakukan dengan dua kali ulangan.

Analisis komposisi asam lemak minyak ikan

Analisis komposisi asam lemak dilakukan menggunakan kromatografi gas yang mengacu pada (AOAC 1999). Minyak sebanyak 1 mL ditambahkan dengan 2 mL larutan boron tetrafluorida dalam metanol dan dipanaskan selama 65 menit pada suhu 65°C. Larutan kemudian ditambahkan 3 mL heksana dan dikocok hingga membentuk dua lapisan. Lapisan bagian atas diambil lalu diinjeksikan ke kromatografi gas. Kondisi suhu awal kolom 140°C, ditahan selama 5 menit, kemudian dinaikkan menjadi 240°C dengan laju alir 4°C/menit dan ditahan selama 20 menit. Kondisi injektor secara split dengan laju alir 4 mL/menit dengan suhu injeksi 250°C dan suhu detektor 250°C. Laju alir gas H₂ 30 mL/menit, N₂ 25 mL/menit, dan O₂ 400 mL/menit. Puncak setiap FAME diidentifikasi dengan membandingkan waktu retensi dengan standar FAME Mix C8-C22. Komposisi masing-masing asam lemak dihitung berdasarkan luas puncak dari spesies asam lemak yang muncul dalam kromatogram,

dinyatakan dalam per 100 g minyak dari luas total puncak semua asam lemak dalam sampel minyak. Analisis asam lemak pada minyak ikan patin dilakukan dengan 2 kali ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisiko-kimia Minyak Ikan Patin

Minyak kasar hasil ekstrak dari lemak perut (abdomen) ikan patin memiliki karakteristik tekstur semi solid, berwarna kuning, dengan aroma amis tajam khas ikan patin. Minyak ini masih mengandung komponen-komponen pengotor berupa air, asam lemak bebas, logam, fosfatida, produk oksidasi, dan lain-lain yang mempengaruhi warna serta aroma minyak, jika minyak ikan layak dikonsumsi maka komponen-komponen tersebut harus dihilangkan melalui proses pemurnian. Proses pemurnian yang dilakukan meliputi pemucatan yang dikombinasikan dengan pemanasan dan pengadukan. Karakteristik fisiko-kimia MIP kasar dan murni disajikan pada *Table 1*.

Proses pemurnian mampu meningkatkan kadar lemak, bilangan iodin, dan bilangan penyabunan dalam minyak ikan, namun menyebabkan penurunan kadar air, bobot jenis, asam lemak bebas, dan bilangan asam (*Table 1*). Penurunan bilangan asam lemak bebas, sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan oleh IFOS yaitu $\leq 1,5$. Bilangan iodin dan angka penyabunan mengalami peningkatan setelah dimurnikan. Hal ini menunjukkan bahwa proses pemurnian yang dilakukan mampu memperbaiki mutu MIP yang dihasilkan. Bilangan iodin pada MIP menunjukkan peningkatan derajat ketidakjenuhan minyak. Jumlah iod yang diabsorpsi menunjukkan derajat ketidakjenuhan lemak/minyak, semakin banyak iodium yang diserap maka semakin banyak ikatan rangkap atau minyak semakin tidak jenuh. Bilangan penyabunan merupakan penentuan bobot molekul dari minyak atau lemak, semakin panjang rantai C maka semakin besar bobot molekul dari lemak dan sebaliknya (Kataren 2005).

Rendemen MIP murni yang dihasilkan berkisar 78,14%-87,45% dari berat MIP kasar. Tahapan proses pemurnian MIP

Table 1 Characteristic physico-chemical of crude and refined fish oils from patin siam

Characteristic physico-chemical	Crude fish oils	Refined oils	IFOS (2011)
Texture	Semi solid	Semi solid	
Color	Yellow	Yellowish white	
Flavour	Fishy	Less fishy	
Lipid content (%)	96.45±0.35	99.99±0.67	
Moisture content (%)	0.12±0.08	0.11±0.01	
Weight type (g/mL)	0.92±0.02	0.91±0.03	
Free fatty acid (%)	0.65±0.01	0.06±0.01	≤1.5
Acid number (mg KOH/g)	0.37±0.01	0.12±0.01	
Peroxide number (meq/kg)	8.23±0.07	3.86±0.06	≤3.75
Iodine number (g/100g)	90.65±0.12	99.6±0.45	
Saponification number (mg KOH/g)	186.40±2.25	196.0±2.77	

yang terdiri atas pemanasan, pengadukan, dan penyaringan vakum memungkinkan kehilangan komponen-komponen pengotor sehingga terjadi penurunan pada bobot MIP murni. Minyak ikan patin murni yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik tekstur semi solid, berwarna putih kekuningan, dengan aroma amis yang sudah berkurang (agak amis). Perubahan warna dan aroma disebabkan karena penggunaan bentonit dan arang aktif, selama proses pemurnian bentonit dan arang aktif mampu menyerap komponen warna serta memisahkan asam lemak bebas dari minyak ikan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Aji dan Hidayat (2010), pencampuran bentonit dan karbon aktif dapat membuat warna minyak lebih jernih, menghilangkan bau yang tidak diinginkan, serta memperpanjang umur simpan minyak. Menurut Estiasih (2009), warna dan kekeruhan minyak dipengaruhi oleh kandungan asam lemak bebas, jumlah dan jenis adsorben yang digunakan, suhu, serta waktu proses

Persentase kadar lemak dalam MIP kasar yaitu 96,45±0,35%, mengalami peningkatan menjadi 99,99±0,67% seiring dengan proses pemurnian, hal ini berkaitan dengan penurunan komponen-komponen pengotor di dalam MIP murni terutama air, asam lemak bebas, dan peroksida yang terukur dengan semakin rendahnya kadar komponen-komponen tersebut. Pemurnian MIP menggunakan proses pemanasan pada suhu 70°C selama 30 menit dengan menambahkan bentonit

dan arang aktif mampu menurunkan kadar asam lemak bebas MIP kasar dari 0,65±0,01% menjadi 0,06±0,01% serta bilangan peroksida dari 8,23±0,07 meq/g menjadi 3,86±0,06 meq/g (Table 1).

Asam lemak bebas dan bilangan asam dapat menjadi indikator kerusakan hidrolisis pada MIP kasar. Asam lemak bebas dan bilangan asam menunjukkan nilai yang rendah masing-masing yaitu 0,65±0,01% dan 0,37±0,01 mg KOH/g minyak (Table 1). MIP kasar yang diekstraksi dari lemak abdomen ikan patin masih memiliki mutu yang baik. Kadar asam lemak bebas dan bilangan asam MIP mengalami penurunan setelah dimurnikan. Kadar asam lemak bebas baik pada MIP kasar maupun murni masih memenuhi standar batas maksimum kadar asam lemak bebas pada minyak ikan menurut *International Fish Oil Standard* (2011) yaitu 1,50%. Proses ekstraksi minyak ikan dari lemak abdomen dilakukan secara langsung dengan cara memisahkan lemak abdomen dari bagian isi perut ikan segera setelah dipanen pada pagi hari, kemudian dicuci bersih, ditiriskan, dan dipotong kecil-kecil, untuk kemudian dipanaskan pada suhu 70°C selama 5 jam mampu mempertahankan minyak dari kerusakan hidrolisis.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Hastarini (2012) dan Robiah *et al.* (2016), asam lemak bebas MIP murni dari lemak abdomen pada penelitian ini terukur lebih rendah. Asam lemak bebas MIP murni

jenis siam dan jambal yang diekstrak dari bagian isi perut masing-masing terukur $0,61\pm 0,08$ dan $0,84\pm 0,05\%$ (Hastarini 2012), sedangkan asam lemak bebas MIP murni yang diekstrak dari bagian isi perut dengan cara pengukusan dan pemanasan berkisar antara $0,27-0,83\%$ (Rodiah *et al.* 2016). Kadar asam lemak pada penelitian Hastarini (2012) maupun Robiah *et al.* (2016) lebih tinggi, hal ini disebabkan oleh metode ekstraksi yang berbeda, MIP di ekstraksi dengan metode ekstraksi *wet rendering* yang melibatkan penambahan air dengan perbandingan 1:3 (sampel:air) yang kemudian direbus pada suhu sekitar 70°C selama 30 menit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mohanarangan (2012), bahwa perbedaan jenis dan kesegaran bahan baku, metode ekstraksi dan pemurnian, serta profil minyak yang dihasilkan berpengaruh terhadap perbedaan bilangan asam lemak bebas. Asam lemak bebas dihasilkan dari proses hidrolisis terhadap trigliserida sehingga asam lemak terlepas dari ikatannya dengan gliserol. Peningkatan laju reaksi hidrolisis akan mempercepat terjadinya kerusakan minyak sehingga minyak berbau tengik yang ditandai dengan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida yang tinggi (Ahmadi dan Mushollaeni 2007).

Minyak ikan patin kasar menunjukkan bilangan peroksida yang cukup tinggi yaitu $8,23\pm 0,07$ meq/kg minyak, bilangan peroksida mengalami penurunan menjadi $3,86\pm 0,6$ meq/kg minyak, setelah mengalami proses pemurnian (Table 1). Bilangan peroksida pada penelitian ini lebih tinggi daripada hasil penelitian Kamini *et al.* (2016) yang menggunakan hasil samping pengolahan ikan patin salai yang diekstraksi pada suhu 50°C selama 2 jam yaitu $2,77\pm 0,15$ dan dengan menggunakan kompor $6,52\pm 0,00$, hal ini disebabkan perbedaan suhu ekstraksi yang digunakan. Bilangan peroksida hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Hastarini (2012) dan Hastarini *et al.* (2012) yang diekstrak dari bagian isi perut ikan patin siam dan jambal menunjukkan bilangan peroksida $3,93\pm 0,19$ meq/kg minyak dan $7,77\pm 0,51$ meq/kg minyak. Penelitian Huli *et al.* (2014) dari minyak kulit ikan swangi yang diekstraksi pada suhu $60-80^{\circ}\text{C}$

menunjukkan bilangan peroksida yang tidak berbeda nyata, namun pada suhu $50-100^{\circ}\text{C}$ berpengaruh nyata dimana bilangan peroksida mengalami peningkatan. *International association of fish meal manufacturers* menetapkan bilangan peroksida berkisar $3-20$ meq/kg minyak dan kadar asam lemak bebas dibawah 7% , selain itu, standar Farmakope Indonesia menetapkan bilangan peroksida minyak ikan mutu pangan (*food grade*) maksimal 5 meq/kg (Abdillah 2008), sedangkan standar *International fish oil standard* (IFOS) menetapkan bilangan peroksida kurang dari $3,75$ meq/kg minyak. MIP murni yang dihasilkan pada penelitian ini masih memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh *International Association of Fish Meal Manufacturers* dan Farmakope Indonesia namun masih berada sedikit di atas ambang batas IFOS. Menurut Kalalo (2014) dan Chantachum *et al.* (2000), bilangan peroksida meningkat sejalan dengan meningkatnya suhu pemanasan ketika ekstraksi dan mengalami penurunan seiring dengan penurunan suhu menjadi 95°C . Bilangan peroksida yang rendah dapat disebabkan karena laju pembentukan peroksida baru lebih rendah dibandingkan laju degradasi peroksida menjadi senyawa lain dikarenakan peroksida cepat mengalami degradasi dan bereaksi dengan zat lain (Aminah 2010).

Proses pemurnian menggunakan bentonit dan arang aktif selain mampu memisahkan asam lemak bebas, juga mampu memisahkan peroksida. Estiasih (2009) menyatakan bahwa penambahan adsorben selain dapat memperbaiki warna minyak juga dapat mengurangi komponen minor lainnya seperti aroma, logam berat, produk hasil oksidasi lemak seperti peroksida, aldehid dan keton, asam lemak bebas, dan fosfatida dalam minyak ikan.

Bilangan iodin menunjukkan derajat ketidakjenuhan komponen asam lemak penyusun MIP. Minyak dengan kandungan asam lemak tidak jenuh yang tinggi akan mengikat iod dalam jumlah yang lebih banyak dan membentuk senyawa yang jenuh (Ketaren 2005), selama proses pemurnian MIP terjadi peningkatan bilangan iod dari $90,65\pm 0,12$ menjadi $99,6\pm 0,45$ g/100 g minyak pada MIP

murni. Minyak ikan patin pada penelitian ini belum memenuhi standar Farmakope Indonesia untuk mutu pangan (*food grade*) minyak ikan yaitu 110-190 g/100 g sampel (Abdillah 2008).

Nilai bilangan iodin pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Hastarini (2012), berkisar 86,82-103,18 g/100 g sampel untuk MIP murni yang diekstrak dari bagian isi perut, dimana kandungan asam lemak tidak jenuh dari MIP jambal lebih tinggi dibandingkan MIP Siam, hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Rodiah *et al.* (2014), minyak ikan yang dihasilkan memiliki bilangan iodin lebih rendah. Menurut Minh (2014), bilangan iodin MIP murni dari hidrolisis enzimatis hasil samping ikan patin adalah 195 g/100 g sampel. Perbedaan bilangan iodin beberapa hasil penelitian diduga karena perbedaan metode ekstraksi dan pemurnian yang digunakan. Menurut Khoddami *et al.* (2012), perbedaan waktu penangkapan atau pemanenan, jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, perbedaan spesies, dan jenis sampel berpengaruh terhadap perbedaan bilangan iodin dalam minyak ikan.

Bilangan penyabunan menunjukkan besar kecilnya molekul asam lemak yang terkandung dalam MIP. Minyak yang disusun oleh asam lemak berantai karbon pendek mempunyai berat molekul relatif kecil sehingga memiliki bilangan penyabunan yang besar, begitu pula sebaliknya. Proses pemurnian MIP menyebabkan peningkatan bilangan penyabunan dari $186,4 \pm 2,25$ menjadi $196 \pm 2,77$ mg KOH/g minyak. Proses pemurnian yang dilakukan pada suhu 60-80°C selama 30 menit diduga dapat menyebabkan oksidasi dalam minyak ikan sehingga terjadi pemutusan ikatan antar atom karbon dan ikatan komponen asam lemak sehingga menjadi semakin pendek, dan menyebabkan bilangan penyabunannya semakin tinggi. Hal ini juga terlihat pada komposisi asam lemak tidak jenuh rantai panjang dalam MIP yang mengalami penurunan setelah pemurnian, antara lain asam mervanoat (C24:1) dan dokosaheksanoat (C22:6), n-3 dari 2,37% menjadi 1,89%. Bilangan penyabunan ($144,66 \pm 0,9$ mg KOH/g) MIP yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian

Hastarini *et al.* (2012). Hal ini terlihat pada komposisi asam lemak tidak jenuh rantai panjang pada MIP siam yaitu asam nervonat (0,03%) dan dokosaheksanoat (0,79%) yang lebih tinggi dibandingkan dengan asam lemak nervonat (0,02%), dokosaheksanoat (0,77%) pada penelitian ini (Table 2).

Komposisi Asam Lemak Minyak Ikan Patin

Komposisi asam lemak MIP kasar dan murni yang dianalisis menggunakan kromatografi gas ditunjukkan pada Table 2. Komposisi asam lemak MIP dari lemak abdomen hasil samping pengolahan ikan asap terdiri dari asam lemak jenuh (*Saturated fatty acid, SFA*), asam lemak tak jenuh tunggal (*Monounsaturated fatty acid, MUFA*), dan asam lemak tak jenuh ganda (*Polyunsaturated fatty acid, PUFA*) dengan komposisi yang berbeda.

Table 2 menunjukkan bahwa asam lemak jenuh yang dominan pada MIP kasar maupun murni adalah asam palmitat, stearat, dan miristat dengan komposisi yang berbeda. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hastarini (2012) yang menunjukkan bahwa asam lemak dominan dalam minyak ikan kasar hasil ekstraksi isi perut ikan patin siam adalah asam palmitat dengan konsentrasi 33,50%, stearate 10,03%, dan miristat 5,42%. Thammafath *et al.* (2010) menyatakan bahwa minyak *Asian catfish* memiliki kandungan asam lemak dominan berupa asam palmitat yaitu 50% dari total lemak jenuh. Kandungan asam lemak palmitat dan stearat yang tinggi merupakan ciri khas minyak yang berasal dari ikan yang hidup di perairan tawar, hal ini ditandai dengan karakteristik minyak ikan yang bertekstur semi solid pada suhu kamar. Menurut Haliloglu *et al.* (2004), perbedaan komposisi asam lemak jenuh dalam MIP berkaitan dengan jenis pakan yang dikonsumsi, kondisi lingkungan, umur, kematangan gonad, dan spesies.

Proses pemurnian MIP menyebabkan peningkatan kandungan asam lemak palmitat, stearat, dan miristat (Table 2). Proses pemurnian terhadap minyak ikan menghilangkan kotoran, kadar air, dan komponen-komponen selain minyak

Table 2 Fatty acids composition of crude and refined patin fish oils

Fatty acids	Crude oils (%)	Refined oils (%)
C12:0 (lauric)	0.06	0.11
C14:0 (miristic)	2.85	3.79
C15:0 (pentadecanoate)	0.15	-
C16:0 (palmitate)	26,22	26.23
C18:0 (stearic)	5.06	6.1
C20:0 (arakidonate)	0.28	-
C21:0 (heneicosanoic)	0.02	-
C22:0 (behenic)	0.10	-
C23:0 (tricosanoate)	0.03	-
C24:0 (lignoceric)	0.15	-
Saturated fatty acid	34.92	36.22
C14:1 (myristoleate)	-	-
C16:1 (palmitoleate)	0.80	-
C17:1 (cis-10-heptadecanoate)	0.05	-
C18:1 (oleic)	40.14	40.06
C20:1 (eicosanoate)	0.47	-
C24:1 (nervonate)	0,02	-
Monounsaturated fatty acid	41.48	40.06
C18:1 (elaidate)	0.06	-
C18:2 (linoleic)	19.97	21.84
C18:3 (linolenic)	0.83	1.89
C18:3 (gamma-linoleat)	0.37	-
C20:2 (eicosadienoate)	0.44	-
C20:3 (eikosatrienoat)	0.59	-
C20:4 (arachidonic)	0.39	-
C20:5 (eicosapentaenoate)	0.18	-
C22:2 (dokosadienoate)	-	-
C22:6 (docosahexaenoic)	0.77	-
Polyunsaturated fatty acid	23.60	23.72
Unsaturated fatty acid	65.08	63.78
Ω -3	0.37	1.89
Ω -6	21.78	21.84
Ω -9	40.14	40.06

sehingga komposisi asam lemak menjadi meningkat (Fuadi 2015). Hastarini (2012) melaporkan pola peningkatan komposisi asam lemak MIP murni hasil ekstraksi isi perut ikan patin siam terdiri atas palmitat (34,19%) namun menyebabkan penurunan pada asam stearat (8,12%), dan miristat (4,69%).

Komposisi asam lemak tidak jenuh dalam MIP kasar didominasi oleh asam oleat (40,14%), linoleat (19,97%). Proses pemurnian mampu menghilangkan kandungan asam palmitoleat dan sedikit menurunkan kandungan asam oleat menjadi 40.06%, namun meningkatkan kandungan

asam linoleat dan linolenat masing-masing menjadi 21,84%, dan 1,89% (Table 2). Hasil penelitian Hastarini (2012) menunjukkan bahwa asam lemak tidak jenuh yang dominan dari hasil ekstraksi isi perut ikan patin siam antara lain asam lemak oleat (35,85%), linoleat (7,75%), linolenat (0,65%), dan palmitoleat (3,16%). Proses pemurnian MIP siam mampu meningkatkan asam lemak oleat (35,97%) dan linoleat (10,18%), namun menurunkan kandungan asam lemak linolenat (0,49%) dan palmitoleat (2,99%). Hasil penelitian Robiah *et al.* (2014) MIP murni didominasi oleh kandungan asam lemak tidak jenuh, antara lain asam oleat, linoleat, dan linolenat.

Minyak ikan patin dari lemak abdomen limbah pengasapan ikan memiliki perbandingan asam lemak Ω -3: Ω -6: Ω -9 yaitu 1:10:20. Hasil penelitian Ozogul *et al.* (2007) menyatakan bahwa profil asam lemak tak jenuh ganda pada minyak ikan dipengaruhi oleh pakan yang diberikan, jenis, musim, habitat, dan beberapa faktor lainnya. Proses pemurnian MIP menyebabkan penurunan kandungan asam lemak Ω -3 terdiri atas asam linolenat (C18:3n-3); ETE (cis-11,14,17-asam eikosatrienoat) (C20:3n-3), dan EPA (cis-5,8,11,14,17-asam eikosapentaenoat) (C20:5n-3). dan dokosaheksanoat (DHA) yang semula terukur yaitu 2,37% dalam MIP kasar menjadi 1,89% dalam MIP murni (Table 2).

Asam lemak eikosatrienoat, eikosapentaenoat (EPA), dan dokosaheksanoat (DHA) menjadi tidak terukur dalam MIP murni. DHA tidak terdapat pada minyak ikan yang dibudidayakan di air tawar dibandingkan dengan ikan laut karena ikan laut mendapat asam lemak omega-3 dari plankton laut (Steffens 1997). Hal yang sama juga diperlihatkan pada penelitian Hastarini (2012), dimana terjadi penurunan kandungan n-3 dalam MIP siam hingga 45%. Proses pemurnian MIP yang melibatkan penggunaan panas mempengaruhi kerusakan asam lemak tidak jenuh rantai ganda terutama asam lemak Ω -3, ikatan rangkap yang banyak dalam asam lemak sangat sensitif mengalami kerusakan akibat oksidasi. Hal ini diperlihatkan dengan menurunnya komposisi asam lemak Ω -3 dan

meningkatnya asam lemak jenuh. Kandungan asam lemak pada ikan tawar didominasi oleh asam lemak oleat, palmitoleat, dan arakidonat yang tinggi (Crexi *et al.* 2010).

Komposisi asam lemak Ω -6 dalam MIP kasar meliputi asam linoleat, gamma-linolenat, eikosadienoat, dan arakidonat dengan persentase total 21,84%. Asam lemak n-6 dalam MIP murni pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Hastarini (2012) yang terukur yaitu 9,2%. Proses pemurnian MIP mampu mempertahankan kandungan asam lemak n-6 dalam MIP, namun pada penelitian Hastarini (2012) dan Hastarini *et al.* (2012) proses pemurnian yang dilakukan mampu menyebabkan peningkatan kandungan asam lemak n-6 menjadi 11,55%.

Komposisi asam lemak n-9 dalam MIP meliputi asam oleat (18:1n-9) dan elaidat (18:1n-9) yang terukur paling tinggi yaitu 40,20% diantara asam lemak n-3 dan n-6. Hasil penelitian Hastarini (2012) menunjukkan bahwa kandungan asam lemak n-9 yang lebih rendah sekitar 35,85%. Proses pemurnian mampu mempertahankan asam lemak n-9 menjadi 40,06%. Hal ini sejalan dengan penelitian Hastarini (2012) dan Hastarini *et al.* (2012) yang mengalami peningkatan menjadi 35,97%.

KESIMPULAN

Karakteristik minyak ikan patin kasar (*crude oils*) dan murni (*refined oils*) memiliki teksturnya sama (*semi solid*), warna yang berbeda (kuning dan kuning pucat), dan baunya berbeda (amis dan berkurang amisnya). Kadar lemak MIP yaitu (96,45-99,99%), air (0,12-0,11%), bobot jenis (0,92-0,91%). MIP kasar dan murni menunjukkan karakteristik yang sesuai dengan standar IFOS dan Farmakope Indonesia. Profil asam lemak jenuh MIP didominasi oleh asam palmitat, stearat, dan miristat, sedangkan asam lemak tidak jenuh oleat, linoleat, dan linolenat. Perbandingan asam lemak n-3:n-6:n-9 dalam MIP 1:10:20.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Universitas Riau melalui Hibah Penelitian Unggulan Universitas Tahun 2018 dengan Nomor Kontrak 636/UN.19.5.1.3/PP/2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah MH. 2008. Pemurnian minyak dari limbah pengolahan ikan. [Skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Ahmadi KGS, Mushollaeni W. 2007. Aktivasi kimiawi zeolit alam untuk pemurnian minyak ikan dari hasil samping penepungan ikan lemuru (*Sardinella longiceps*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 8(2):71- 79.
- Aji DW, Hidayat MN. 2010. Optimasi pencampuran *carbon active* dan bentonit sebagai adsorben dalam penurunan kadar FFA (*free fatty acid*) minyak goreng bekas melalui proses adsorpsi. *Jurnal Teknik Kimia*. 1(1): 1-5.
- Aminah S. 2010. Bilangan peroksida minyak goreng curah dan sifat organoleptik tempe pada pengulangan penggorengan. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 1(1): 7-14.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Methods of Analysis. The Association of Official Analytical Chemist. 18th ed. Assoc. Off. Anal. Chem, Arlington.
- [AOCS] American Oil Chemist Society. 2005. Official methods and recommended practices of the AOCS. 5th edition 2nd printing. American Oil Chemist Society.
- Bimbo AP. 1998. Guidelines for characterizing food-grade fish oil. *INFORM*. 9(5): 473-483.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Riau. 2015. *Riau dalam Angka 2015*. Riau (ID): Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.
- Chantachum S, Benjakul S, Sriwirat N. 2000. Separation and quality of fish oil from precooked and non-precooked tuna heads. *Food Chemistry*. 69(3): 289-294.
- Crexvi VT, Maurucio LM, Leonor AdZS, Luiz AAP. 2010. Production and refinement of oil from carp (*Cyprinus carpio*) viscera. *Food Chemistry*. 119(3): 945-950.
- Damongilala LJ. 2008. Kandungan asam lemak tak jenuh minyak hati ikan cucut botol (*Cenctrophorus sp.*) yang diekstrak dengan cara pemanasan. *Jurnal Ilmiah Sains*. 8(2): 249-253.
- Estiasih T. 2009. *Minyak Ikan Teknologi dan Penerapannya untuk Pangan dan Kesehatan*. Yogyakarta (ID): Graha Ilmu.
- Hastarini E. 2012. Karakteristik minyak ikan dari limbah pengolahan filet ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dan patin jambal (*Pangasius djambal*). [Disertasi]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Hastarini E, Fardiaz D, Irianto H E, Budijanto S. 2013. Karakteristik minyak ikan dari limbah pengolahan filet ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dan patin jambal (*Pangasius djambal*). *Agritech*. 32(4): 403-410.
- Haliloglu H, Bayir A, Sirkecioglu AN, Aras NM, Atamanalap M. 2004. Comparison of fatty acid composition in some tissues of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) living in seawater and freshwater. *Journal Food Chemistry*. 86: 55-59.
- Ho B T, Paul DR. (2009). Fatty acid profile of tra catfish (*Pangasius hypophthalmus*) compared to atlantic salmon (*Salmo solar*) and asian seabass (*Lates calcarifer*). *International Food Research Journal*. 16: 501-506.
- Huli LO, Suseno SH, Joko S, 2014. Kualitas minyak ikan dari kulit ikan swangi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 17(3): 232-241.
- Hwang KT, Kim JE, Kang SG, Jung ST, Park HJ, Welleer CL. 2004. Fatty acid composition and oxidation of lipids in Korean catfish. *Journal American Oil Chemist's Society*. 81:123-127.
- [IFOS] International Fish Oil Standard. 2011. <http://www.omegavia.com/best-fish-oil-supplement-3/>. Diakses pada tanggal 08 November 2017.
- Kamini, Suptijah P, Santoso J, Suseno SH. 2016. Ekstraksi *dry rendering* dan karakterisasi minyak ikan dari lemak jeroan hasil samping pengolahan salai patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 19(3): 196-205
- Kalalo PLP. 2014. Karakterisasi bahan dan optimasi ekstraksi minyak ikan dari *by-*

- product* ikan lele. [Tesis]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Ketaren S. 2005. *Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan*. Jakarta (ID): UI Press.
- Khoddami A, Ariffin AA, Bakar J, Ghazali HM. 2012. Quality and fatty acid profile of the oil extracted from fish waste (head, intestine and liver) (*Euthynnus affinis*). *African Journal of Biotechnology*. 11(7): 1683-1689.
- Minh NP. 2014. Hydrolized fish oil quality from *Pangasius hypophthalmus* by-product and its stability in preservation. *Journal of Harmonized Research in Applied Sciences*. 2(3): 234-240.
- Minarny G, Purnomo H, Asriani, Rosyidi D. 2014. Fatty acid profile of fish from Central Sulawesi, Indonesia. *International Food Research Journal*. 21(3): 979-983.
- Mohanarangan AB. 2012. Extraction of omega-3 fatty acid from Atlantic Herring (*Clupea harengus*). [Thesis]. Halifax (CA): Dalhousie University Halifax.
- Ozogul Y, Ozogul F, Alagoz S. 2007. Fatty acid profiles and fat contents of commercially important seawater and freshwater fish species of Turkey: comparative Study. *Food Chemistry*. 103: 217-223.
- Fuadi I. 2015. Pemurnian alkali dan kristalisasi suhu rendah dari minyak ikan hasil samping pengalengan mackerel (*Scomber japonicas*). [Tesis]. Bogor: (ID): Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
- Rodiah NS, Utomo BSB, Basmal J, Hastarini E. 2016. Pemurnian minyak ikan patin dari hasil samping pengasapan ikan. *Jurnal Kelautan dan Perikanan*. 11(2): 171-182.
- Statistik Kemeterian Kelautan dan Perikanan. 2011. Data potensi, produksi dan ekspor/ import kelautan dan perikanan. <http://statistik.dkp.go.id/download/buku02.pdf>. Di akses pada tanggal 05 Juli 2018
- Steffens W. 1997. Effects of variation feeds on nutritive in essential fatty acids in fish value of freshwater fish for humans. *Aquaculture*. 151: 97-119.
- Sullivan JC, Budge SM, St-Onge M. 2011. Modeling the primary oxidation in commercial fish oil preparations. *Journal of Lipids*. 46: 87-93.
- Suseno SH, Jacob NAM, Saraswati. 2014. Purification of *Sardinella* sp. oil: centrifugation abentonite adsorbent. *Journal of Food Science and Technology*. 6(1): 60-67.
- Tambunan JE, Suseno SH, Ibrahim B. 2013. Improved quality of sardines oil (*Sardinella* sp.) using centrifugation. *Global Journal of Biology, Agriculture, Health and Sciences*. 2(4): 196-202.
- Tibrani. 2015. Analisis sistem pemasaran ikan patin segar Desa Koto Masjid ke daerah tujuan pemasaran. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 30(3): 273-278.