

KARAKTERISTIK MINYAK IKAN DARI LIMBAH PENGOLAHAN FILET IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) DAN PATIN JAMBAL (*Pangasius djambal*)

Characteristics of Fish Oil Produced from Fillet Processing Waste of Siam (*Pangasius hypophthalmus*) and Jambal (*Pangasius djambal*) Catfish

EMA HASTARINI¹, DEDI FARDIAZ², HARI EKO IRIANTO¹, SLAMET BUDIJANTO²

¹Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Jl. KS. Tubun, Petamburan VI, Slipi, Jakarta

²Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Ciampea, Bogor
Email: mahastari@yahoo.com

ABSTRAK

Ikan Patin merupakan salah satu ikan air tawar ekonomis penting di Indonesia yang dikenal dengan sebutan *catfish*. Ikan patin memiliki kandungan lemak yang tinggi dan merupakan sumber asam lemak tidak jenuh termasuk asam lemak omega 3 yang memiliki fungsi positif bagi kesehatan manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan data karakteristik minyak ikan dari limbah pengolahan fillet ikan patin jenis Siam (*Pangasius hypophthalmus*) dan Jambal (*Pangasius djambal*) terutama mengenai profil asam lemaknya. Proses pengolahan fillet menghasilkan fillet sebagai produk utama dan sisanya berupa 6 komponen limbah yang terdiri dari kepala, tulang-ekor, kulit, daging *trimm* (sisa perapian fillet), daging *belly flap* (daging bagian perut) dan isi perut. Ekstraksi minyak ikan dilakukan menggunakan metode *wet rendering* yang dimodifikasi. Bagian kepala, daging *belly flap* dan isi perut merupakan bagian yang potensial digunakan sebagai bahan baku pembuatan minyak ikan dengan rendemen minyak ikan kasar yang dihasilkan berturut – turut sebesar 9,84%, 28,52% dan 20,34% untuk ikan patin Siam dan 9,54%, 25,60% dan 30,05% untuk ikan patin Jambal. Profil asam lemak dari minyak ikan patin Siam maupun Jambal menunjukkan bahwa asam lemak palmitat dan oleat merupakan komponen utama. Persentase asam lemak tak jenuh memiliki jumlah yang lebih tinggi dibandingkan asam lemak jenuh dari total asam lemak secara keseluruhan yaitu sebesar 53,24%, 54,38%, 52,74% dan 62,70%, 62,92%, 61,97% berturut–turut untuk ikan patin jenis Siam dan Jambal bagian kepala, daging *belly flap* dan isi perut. Asam lemak omega 3 yaitu linolenat, EPA dan DHA terdeteksi pada kedua jenis minyak ikan patin dengan jumlah yang relatif kecil. Hasil analisis DSC minyak ikan patin Siam menunjukkan tiga kisaran zona pencairan minyak yang terdeteksi, yaitu pada kisaran suhu – 30 sampai – 16 °C, kisaran suhu – 16 sampai 25 °C, dan kisaran suhu 25 sampai 46 °C. Pada patin Jambal pencairan minyak terdeteksi lebih awal yaitu pada suhu -34 °C dengan kisaran suhu sampai dengan 42 °C.

Kata kunci: *Pangasius hypophthalmus*, *Pangasius djambal*, ekstraksi, minyak ikan, profil asam lemak

ABSTRACT

Patin (*Pangasius sp*) with the common name is catfish, has been well-known as a highly economic freshwater fish in Indonesia. Its high lipid content is considered as source of unsaturated fatty acids including omega-3 which brings advantages for human health. This research project aimed to obtain characteristics of the purified oil derived from the waste of Siam (*Pangasius hypophthalmus*) and Jambal (*Pangasius djambal*) catfish fillet production, particularly on its fatty acids profile. During the catfish fillet processing, besides of getting the flesh-fillet as the main product, it leaves the other parts of fish (waste) that can be classified into 6 components i.e. head, spin-fin, skin, belly flap, trimmed flesh, and viscera. Fish oil extraction is conducted by using a modified wet rendering method. The head, belly flap, and viscera are considered to be the potential parts used for raw material in fish oil production that could yield the crude oil of 9.84%, 28.52%, and 20.34%, respectively derived from Siam, while 9.54%, 25.60% dan 30.05% derived from Jambal catfish. Fatty acids profile derived from both Siam and Jambal catfish showed that the palmitic and oleic acids were the major components. The percentage of unsaturated fatty acid showed a higher amount as against saturated fatty acid from the

total amount of fatty acids, that were 53.24%, 54.38%, 52.74% respectively derived from head, belly flap, and viscera of Siam, and 62.70%, 62.92%, 61.97% derived from Jambal catfish. Even though in small amount, omega-3 fatty acids i.e. linoleic, EPA and DHA were detected in this experiment from both species. DSC results demonstrated the 3 zones of melting point of Siam catfish oil, i.e range of -30 to-16°C, range of -16 to 25°C, and range of 25 – 46°C. While in Jambal catfish oil, it was earlier detected, i.e. at -34°C at the range up to 42°C.

Keywords: *Pangasius hypophthalmus*, *Pangasius djambal*, extraction, fish oil, fatty acids profile

PENDAHULUAN

Ikan patin termasuk komoditas ikan yang banyak diminati dan produksinya di Indonesia mengalami peningkatan secara signifikan selama beberapa tahun terakhir, yaitu pada tahun 2004 produksinya adalah sebesar 23.962 ton dan meningkat menjadi 52.470 ton pada tahun 2008. Ikan Patin adalah salah satu ikan air tawar yang sangat populer dikonsumsi di seluruh dunia (Thuy dkk., 2002).

Ikan patin mengandung komponen-komponen yang meliputi vitamin, mineral dan asam lemak omega 3, yang bermanfaat bagi kesehatan manusia (Klemeyer dkk., 2008). Ikan patin memiliki kandungan lemak yang tinggi dan merupakan sumber asam lemak tidak jenuh yang sangat bagus, termasuk asam lemak omega 3 yang memiliki fungsi positif bagi kesehatan manusia. Asam lemak Omega-3 seperti asam eikosa pentaenoat (C20:5) dan asam dokosa heksaenoat (C22:6) terdapat dalam minyak atau lemak ikan. Keuntungan mengkonsumsi asam lemak omega-3 adalah adanya tendensi dapat menurunkan kadar kolesterol dan lemak dalam darah sehingga tidak terjadi penimbunan pada dinding pembuluh darah (Park, 2005).

Pada umumnya proses pengolahan ikan patin di Indonesia menghasilkan produk filet yang kemudian dijual dalam bentuk filet segar maupun beku. Rendemen pada proses pengolahan filet ikan patin ini sekitar 45%, bagian selebihnya termasuk isi perut, lemak abdomen, tulang, kulit dan hasil perapian (*trimming*) sebesar 55% belum dimanfaatkan secara optimal (Sathivel dkk., 2002). Proses pengolahan ikan umumnya menghasilkan limbah hingga di atas 50% dari keseluruhan berat ikan yang diolah. Limbah dari proses pengolahan ikan biasa digunakan untuk bahan pembuatan pakan ikan dengan minyak sebagai hasil samping atau untuk proses remediasi tanah (Zuta dkk., 2003). Menurut Hwang dkk. (2004), isi perut patin termasuk didalamnya saluran pencernaan, hati, empedu dan lemak simpanan (lemak abdomen) merupakan sumber lemak yang potensial dengan kandungan omega 3 yang tinggi. Penelitian profil dan komposisi asam lemak dari limbah catfish telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti (Sathivel dkk., 2002; Hwang dkk., 2004), namun untuk jenis – jenis ikan patin yang ada di

Indonesia belum dilakukan, baik untuk ikan patin jenis Siam maupun jenis Jambal yang merupakan dua jenis ikan patin terbanyak dikonsumsi di Indonesia.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan ekstraksi, memurnikan dan mengkarakterisasi minyak ikan dari limbah pengolahan filet ikan patin, termasuk profil asam lemaknya.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah pengolahan filet ikan patin (*Pangasius* sp). Limbah tersebut didapatkan dari 2 (dua) jenis ikan patin yaitu patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang didapat dari daerah Parung, Bogor dan patin Jambal (*Pangasius djambal*) yang didapat dari Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Sukamandi, Jawa Barat. Ikan patin yang digunakan adalah ikan ukuran konsumsi dengan bobot badan sekitar 450-550 gram per ekor.

Preparasi Limbah Ikan

Ikan patin yang didapatkan dalam keadaan hidup dibiarkan semalam dalam kolam selanjutnya dilakukan proses pengolahan filet. Tahapan proses filet meliputi penimbangan, pencucian, pemfiletan, penyiangan, pengeratan/perapian filet (*trimming*), pelepasan kulit, pencucian, dan penimbangan. Hasil penyiangan dari proses tersebut berupa limbah yang meliputi kepala, kulit, tulang-ekor, daging *belly flap*, daging sisa pengeratan/perapian dan isi perut. Pengamatan dilakukan terhadap *yield* yang didapatkan pada proses filet ini dengan melakukan perhitungan nilai rendemen daging filet dan masing – masing bagian limbah ikan patin yang didapatkan. Limbah yang didapatkan kemudian disimpan dalam lemari pendingin suhu -18°C hingga digunakan.

Ekstraksi Minyak Ikan

Proses ekstraksi minyak ikan patin dilakukan dengan menggunakan metode Sathivel dkk. (2008) yang dimodifikasi. Proses ekstraksi minyak ikan dilakukan pada jenis limbah yang potensial untuk dijadikan sebagai bahan baku baik dari jenis ikan patin Siam maupun Jambal.

Ekstraksi minyak ikan dilakukan terhadap bagian limbah yang telah dicuci dan ditiriskan. Limbah dilumatkan menggunakan alat *silent cutter* selama 3 menit kemudian lumatan limbah ditambah air dengan perbandingan 1:3 (limbah:air) dan direbus pada suhu sekitar 70°C selama 15 menit. Setelah dilakukan perebusan, lumatan disaring dengan kain hingga didapatkan *yield* berupa cairan. Cairan yang didapatkan masih dalam bentuk emulsi yaitu campuran antara minyak, air dan padatan, sehingga dilakukan proses pemisahan menggunakan corong pisah untuk memisahkan minyak dari bahan-bahan lainnya. Padatan yang didapat dari hasil penyaringan di *press*, kemudian cairan yang didapatkan dicampurkan kedalam cairan yang akan dipisahkan menggunakan corong pisah. Minyak ikan patin kasar yang didapatkan dimasukkan di dalam botol berwarna gelap dan kemudian disimpan pada suhu -18°C sebelum dianalisis.

Pemurnian Minyak Ikan

Minyak ikan patin kasar yang diperoleh kemudian diproses lebih lanjut untuk mendapatkan minyak ikan patin murni. Proses pemurnian ini meliputi tahapan proses pemanasan, penambahan adsorben dan penyaringan vakum. Proses pemucatan dilakukan dengan menambahkan adsorben (bentonit) sebesar 1% dari berat minyak pada saat suhu mencapai 55–60°C kemudian pemanasan dilanjutkan hingga mencapai suhu 80°C selama 30 menit. Selanjutnya minyak disaring menggunakan penyaring vakum dan berat minyak yang dihasilkan ditimbang sebagai rendemen minyak ikan patin murni.

Setelah melalui tahap pemurnian, minyak ikan patin murni yang didapatkan kemudian disimpan dalam botol gelap dan disimpan pada suhu -18 °C hingga digunakan untuk tahap selanjutnya.

Analisis Sifat Kimia dan Fisik Minyak Ikan

Analisis sifat minyak secara kimia meliputi analisis kadar lemak, angka asam lemak bebas, bilangan iod (AOAC, 2006), bilangan penyabunan dan bilangan peroksida (AOCS, 2005) serta profil asam lemak dengan kromatografi gas (GC-Shimadzu). Analisis sifat fisik minyak yaitu melakukan evaluasi karakteristik termal dengan *Differential Scanning Calorimetry* (DSC tipe 821 *Mettler Toledo*).

Analisis Profil Asam Lemak Minyak Ikan (AOAC, 2006)

Sebanyak 0,02-0,05 g sampel minyak dilarutkan dalam 2 ml NaOH yang mengandung 0,5 M metanol, kemudian dipanaskan pada suhu 80°C selama 20 menit. Derivatisasi asam lemak dilakukan dengan menambahkan larutan BF₃ dalam metanol sebanyak 2 ml ke dalam sampel, kemudian

dipanaskan kembali pada suhu 80°C selama 20 menit. Selanjutnya ditambahkan NaCl jenuh dan heksan, masing-masing sebanyak 2 ml. Sebanyak 2 µl sampel disuntikkan ke dalam injektor bersuhu 200°C dan proses separasi dilakukan pada kolom silikagel GC dengan gas pembawa nitrogen pada suhu awal 150°C dan suhu akhir 250°C. Detektor yang digunakan adalah FID (*Flame Ionization Detector*).

Karakteristik Termal Minyak Ikan (Sathivel dkk., 2008)

Karakteristik termal minyak ikan dilakukan dengan menggunakan *Differential Scanning Calorimeter* (DSC tipe 821 *Mettler Toledo*). Sebanyak 16 mg minyak ikan dimasukkan ke dalam wadah sampel aluminium. Wadah aluminium kosong digunakan juga sebagai rujukan. DSC dijalankan dengan kecepatan pemanasan linier 5°C per menit pada kisaran suhu -75°C sampai dengan 120°C. Sebagai *purge* gas digunakan gas nitrogen dengan kecepatan aliran 50 mL/menit. Puncak-puncak termogram digunakan untuk memperkirakan titik cair minyak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) dan Jambal (*Pangasius djambal*)

Ikan patin memiliki badan memanjang berwarna putih seperti perak dengan punggung berwarna kebiru-biruan. Kepala ikan relatif kecil dengan mulut terletak di ujung kepala agak sebelah bawah. Hal ini merupakan ciri khas golongan *catfish* (Djarajah, 2001). Pada sudut mulutnya terdapat dua pasang sungut pendek yang berfungsi sebagai alat peraba (Susanto dan Amri, 1998). Perbedaan antara ikan patin Siam dan Jambal terletak pada warna punggungnya, ikan patin jenis Jambal memiliki warna abu-abu keperakan sedangkan ikan patin Siam cenderung kebiruan.

Kedua jenis ikan patin yang digunakan sebagai bahan baku pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



(a)



(b)

Gambar 1. Ikan Patin (a) Siam (*Pangasius hypophthalmus*) dan (b) Jambal (*Pangasius djambal*)








Limbah Pengolahan Filet Ikan Patin

Pada proses pengolahan filet ikan patin, selain daging filet sebagai hasil utama, didapatkan bagian tubuh lainnya sebagai sisa ataupun limbah sebanyak enam (6) bagian. Keenam bagian limbah tersebut meliputi kepala, tulang-ekor (bagian tulang badan yang bersambungan dengan ekor), kulit, daging *belly flap* (daging pada bagian perut), daging sisa *trimming* (daging sisa pengeratan filet) dan isi perut. Pada Tabel 1 dapat dilihat bagian-bagian tubuh patin pada saat proses pengolahan filet dengan persentase *yield* yang didapatkan masing-masing bagian berdasarkan perhitungan per berat ikan awal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sathivel dkk. (2002) yang mendapatkan hasil bahwa bagian selebihnya dari proses pengolahan fillet yaitu termasuk isi perut, lemak abdomen, tulang, kulit dan hasil perapian (*trimming*) sebesar 55% belum dimanfaatkan secara optimal.

Bagian terbesar dari ikan patin adalah daging filet *skinless* yang mencapai 32,69% dan 31,10% berturut-turut untuk jenis Siam dan Jambal. Pada umumnya daging filet ini digunakan sebagai bahan baku produk-produk olahan ataupun dikonsumsi dalam keadaan *fresh* ataupun *frozen*.

Bagian terbesar yang kedua adalah bagian kepala yaitu sebesar 23,05% dan 26,16% berturut-turut untuk jenis Siam dan Jambal. Pada umumnya bagian kepala ini merupakan limbah yang terbuang bersama dengan bagian tubuh lainnya seperti daging *belly flap* (daging bagian perut), tulang-ekor, kulit dan isi perut. Proses pengolahan ikan umumnya menghasilkan limbah hingga diatas 50% dari keseluruhan berat ikan yang diolah (Zuta dkk., 2003). Menurut Zaitzev dkk. (1969), bagian tubuh yang tidak dapat dimakan dinamakan limbah hasil pengolahan perikanan yang pemanfaatannya masih sebatas sebagai pakan ikan ataupun hewan ternak lainnya.

Tabel 1. Proporsi bagian-bagian tubuh ikan Patin Siam dan Jambal

No	Bagian tubuh ikan Patin	Yield (%)	
		Patin Siam	Patin Jambal
1.	Daging <i>filet skinless</i> 	32,69±0,30	31,10±0,41
2.	Kepala 	23,05±0,17	26,16±0,10
3.	Tulang-ekor 	15,06±0,15	14,38±0,22
4.	Daging <i>belly flap</i> 	6,98±0,05	7,67±0,36
5.	Daging sisa <i>trimming</i> 	5,28±0,61	5,83±0,90
6.	Kulit 	6,14±0,12	5,12±0,27
7.	Isi perut 	10,8±0,16	9,74±0,11

Lemak Ikan Patin

Kadar lemak dari bagian-bagian tubuh ikan patin baik jenis Siam maupun Jambal tampak pada Tabel 2.

Bagian isi perut yang berkisar 10% dari total ikan patin memiliki kadar lemak yang tinggi bahkan mencapai 35,32% untuk ikan patin Jambal. Hal ini dikarenakan ikan patin memiliki bagian lemak abdomen yang tersimpan di bagian isi perut sehingga menyumbang kadar lemak yang cukup tinggi untuk bagian tersebut. Perbedaan pada kadar lemak ini kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan dalam konsumsi pakan yang diberikan. Menurut Hadiwiyoto (1993) kandungan lemak pada ikan bervariasi berdasarkan jenis, musim, habitat, pakan dan beberapa faktor lainnya. Isi perut *catfish* termasuk didalamnya seperti saluran pencernaan, hati, empedu dan lemak simpanan (lemak abdomen) merupakan sumber lemak yang potensial dengan kandungan omega 3 yang tinggi (Hwang dkk., 2004).

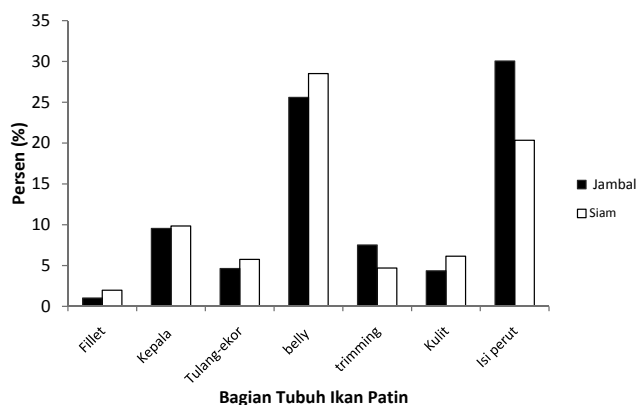
Tabel 2. Kadar lemak bagian-bagian tubuh ikan Patin Siam dan Jambal

Bagian tubuh	Kadar lemak (%)	
	Patin Siam	Patin Jambal
Daging <i>Filet skinless</i>	2,72±0,09 ^a	2,89±0,19 ^a
Kepala	11,20±0,66 ^a	10,85±0,12 ^b
Tulang-ekor	13,10±0,60 ^a	11,90±0,63 ^b
Daging <i>belly flap</i>	36,21±0,59 ^a	36,50±0,31 ^b
Daging sisa <i>trimming</i>	6,63±0,50 ^a	10,75±0,98 ^b
Kulit	7,90±1,03 ^a	6,61±0,84 ^b
Isi perut	26,51±0,55 ^a	35,32±0,65 ^b

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0.05).

Ekstraksi Minyak Ikan Patin

Proses ekstraksi minyak ikan patin dilakukan menggunakan metode *wet rendering* mengacu pada metode Sathivel dkk. (2008) yang dimodifikasi. Minyak ikan kasar yang dihasilkan dari proses ekstraksi minyak ikan dihitung rendemennya dengan menghitung perbandingan antara minyak ikan yang didapatkan dengan berat bahan baku yang digunakan pada masing-masing perlakuan. Rendemen minyak ikan patin kasar yang didapatkan baik untuk jenis ikan patin Siam maupun Jambal dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rendemen minyak ikan kasar dari ikan Patin Siam dan Jambal

Berdasarkan rendemen minyak ikan kasar yang dihasilkan menunjukkan bahwa terdapat tiga bagian tubuh ikan patin yang potensial sebagai bahan baku minyak ikan yaitu bagian kepala, daging *belly flap* dan isi perut, masing-masing sebesar 9,84%; 28,52% dan 20,34% untuk jenis ikan patin siam dan 9,54%; 25,60% dan 30,05% untuk jenis ikan patin jambal. Bagian tubuh ikan patin lainnya memiliki rendemen yang kecil dalam menghasilkan minyak ikan kasar terutama

bagian daging filet yaitu sebesar 1,98% untuk Siam dan 1,02% untuk Jambal.

Berdasarkan data rendemen minyak ikan kasar yang didapatkan dan dikaitkan dengan *yield* bagian tubuh ikan patin (Tabel 1) serta kandungan lemaknya (Tabel 2) maka bagian yang potensial untuk dilanjutkan pada tahapan pemurnian minyak ikan patin adalah bagian kepala, daging *belly flap* dan isi perut.

Minyak Ikan Patin Murni

Minyak ikan patin kasar dimurnikan dalam satu rangkaian proses menggunakan alat pemurnian yang disambungkan dengan alat penyaring vakum. Proses pemurnian ini meliputi tahapan proses pemanasan, penambahan adsorben (bentonit) dan penyaringan vakum. Penambahan adsorben ini selain untuk memperbaiki warna minyak juga berperan mengurangi komponen minor lainnya seperti aroma, logam berat, produk hasil oksidasi lemak seperti peroksida, aldehid dan keton, asam lemak bebas, juga dapat mengurangi kadar fosfatida dalam minyak ikan (Estiasih 2009). Rendemen minyak ikan patin murni tampak pada Tabel 3.

Tabel 3. Rendemen minyak ikan patin murni

Jenis Ikan Patin	Rendemen Minyak Ikan Patin Murni (%)		
	Kepala	Daging <i>belly flap</i>	Isi perut
Patin Siam	85,42±0,65 ^a	88,65±0,96 ^b	91,86±1,29 ^c
Patin Jambal	82,55±1,04 ^a	85,35±0,63 ^b	89,20±0,38 ^c

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0.05).

Tabel 3 menunjukkan bahwa rendemen minyak ikan murni pada masing-masing bagian tubuh berbeda nyata (P<0.05). Minyak ikan patin murni yang dihasilkan berkurang sekitar 8,14% - 17,45% dari berat minyak awal. Hal ini disebabkan karena adanya tahapan proses pemanasan, pengadukan hingga penyaringan vakum yang memungkinkan terjadinya kehilangan berat minyak. Selain itu, karena proses pemurnian ini menghilangkan komponen-komponen pengotor yang sebelumnya terdapat pada minyak ikan patin kasar, maka terjadi penurunan berat minyak dibandingkan minyak awal.

Profil Asam Lemak Minyak Ikan Patin

Profil asam lemak dari minyak ikan patin murni dari jenis Siam dan Jambal ditunjukkan pada Tabel 4. Profil asam lemak dari minyak ikan patin Siam memiliki kecenderungan yang serupa dengan profil asam lemak dari minyak ikan patin Jambal, hanya terdapat perbedaan secara kuantifikasi. Asam lemak dominan adalah palmitat dan oleat untuk semua jenis

perlakuan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sathivel dkk. (2003) pada *catfish viscera oil*, dengan hasil penelitian menunjukkan asam lemak dominan yang diperoleh yaitu jenis palmitat dan oleat.

Asam lemak omega 3 yang meliputi linolenat, EPA dan DHA mendapatkan hasil dengan jumlah berkisar antara 1,45% hingga 3,35% dari total keseluruhan asam lemak untuk semua perlakuan. Pada minyak ikan patin Jambal, kandungan asam lemak omega 3 sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan minyak ikan patin Siam dimana berkisar antara 2,95% hingga 3,35% dari total keseluruhan asam lemak. Pada umumnya komposisi asam lemak dari minyak ikan bervariasi tergantung dari kebiasaan makan, kondisi lingkungan, umur, kematangan gonad dan species (Haliloglu dkk., 2004).

Karakteristik Kimia Minyak Ikan Patin

Minyak ikan patin dari bagian kepala, daging *belly flap* dan isi perut baik jenis Siam maupun Jambal kemudian dianalisa secara kimia yang meliputi angka asam lemak bebas, angka peroksida, bilangan iod dan bilangan penyabunan (Tabel 5).

Angka asam lemak bebas yang menyatakan kerusakan awal minyak terdeteksi sangat rendah pada minyak ikan

patin baik Siam maupun Jambal pada semua perlakuan yaitu berkisar antara 0,22 – 0,84%. Hal ini menunjukkan bahwa minyak ikan patin yang dihasilkan masih memiliki mutu yang bagus. Hal tersebut berkaitan pula dengan masih rendahnya angka peroksida yang didapatkan yang menunjukkan nilai maksimal sebesar 3,93 meq/kg untuk minyak ikan patin Siam pada bagian isi perut dan 7,77 meq/kg untuk minyak ikan patin Jambal juga pada bagian isi perut. Menurut Bimbo (1998) standar minyak ikan yang ditetapkan *International Association of Fish Meal Manufacturers* untuk angka peroksida sebesar 3-20 meq/kg dan kadar asam lemak bebas dibawah 7%. Berdasarkan hasil penelitian, minyak ikan patin murni yang dihasilkan masih masuk dalam standar minyak ikan yang ditetapkan untuk semua perlakuan dari jenis patin Siam maupun Jambal.

Pada penelitian ini dihasilkan angka iod dari minyak ikan patin Siam lebih rendah dibandingkan dengan minyak ikan patin Jambal pada semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan asam lemak tidak jenuh dari minyak ikan patin Jambal lebih tinggi dibandingkan minyak ikan patin Siam. Pada Tabel 4 mengenai profil asam lemak minyak ikan patin Jambal terbukti memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan minyak ikan patin Siam.

Tabel 4. Profil asam lemak minyak ikan Patin Siam dan Jambal murni

Asam Lemak	Kepala		Daging <i>belly flap</i>		Isi perut	
	Siam	Jambal	Siam	Jambal	Siam	Jambal
C14:0 (miristat)	4,23	1,60	4,07	1,59	4,69	1,67
C16:0 (palmitat)	34,61	26,11	33,08	25,78	34,19	26,48
C18:0 (stearat)	7,61	9,39	8,24	9,52	8,12	9,69
C20:0 (aracidat)	0,31	0,19	0,22	0,19	0,26	0,20
C16:1 (palmitoleat)	1,12	1,73	2,64	1,70	2,99	1,72
C18:1 (oleat)	33,64	38,41	32,83	39,15	35,97	38,89
C20:1 (eikosanoat)	0,81	0,82	0,85	0,84	0,75	0,82
C24:1 (nervonat)	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03
C18:2 (linoleat)	12,81	16,24	13,61	16,11	10,18	15,56
C18:3 (linolenat)	0,88	1,27	0,73	1,30	0,49	1,24
C20:2 (eikosadienoat)	0,68	0,65	0,44	0,63	0,53	0,64
C20:3 (homo-g-linolenat)	0,97	0,77	1,06	0,72	0,55	0,72
C20:4 (aracidonat)	0,89	0,69	0,81	0,58	0,29	0,63
C20:5 (eikosapentaenoat)	0,45	0,41	0,46	0,39	0,17	0,37
C22:6 (dokosaheksaenoat)	0,95	1,66	0,92	1,46	0,79	1,34
Jenuh	46,76	37,30	45,62	37,08	47,26	38,03
Tak Jenuh	53,24	62,70	54,38	62,92	52,74	61,97
Omega 3	2,28	3,35	2,11	3,15	1,45	2,95

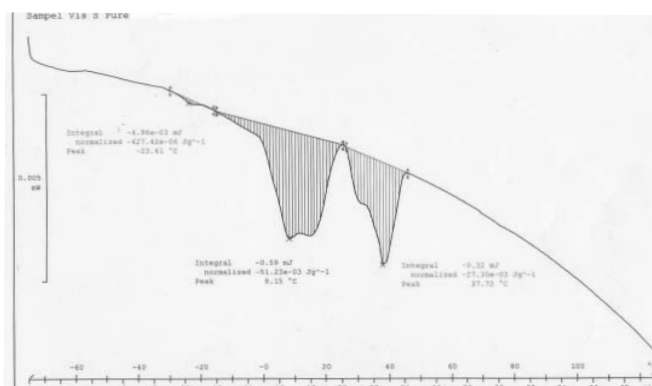
*satuan (% relatif)

Tabel 5. Hasil analisis kimia minyak ikan patin murni

Ikan Patin	Parameter	Bagian tubuh		
		Kepala	Daging <i>belly flap</i>	Isi perut
Patin Siam	Angka asam lemak bebas (%)	0,22±0,02	0,26±0,04	0,61±0,08
	Angka peroksida (meq/kg)	2,19±0,54	2,88±0,10	3,93±0,19
	Bilangan Iod	104,82±0,21	124,16±2,42	86,82±0,46
	Bilangan penyabunan	143,05±0,71	143,74±1,41	144,66±0,39
Patin Jambal	Angka asam lemak bebas (%)	0,55±0,02	0,32±0,01	0,84±0,05
	Angka peroksida (meq/kg)	6,82±0,53	5,89±0,53	7,77±0,51
	Bilangan Iod	136,49±0,62	153,13±0,73	103,18±3,48
	Bilangan penyabunan	161,95±1,18	160,22±0,38	163,13±0,75

Karakteristik Termal Minyak Ikan Patin

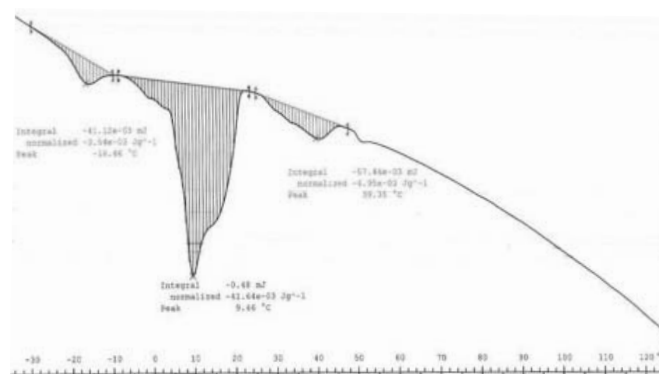
Pada penelitian ini dilakukan karakteristik termal atau pola pencairan minyak ikan patin dari suhu - 75°C sampai suhu 125°C. Karakteristik termal minyak patin Siam dari bagian isi perut yang digambarkan sebagai profil DSC ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Profil termogram DSC minyak ikan patin Siam dari bagian isi perut

Dari termogram DSC terlihat bahwa ada tiga kisaran zona pencairan minyak yang terdeteksi, adalah pada kisaran suhu - 30°C sampai - 16°C, kisaran suhu - 16°C sampai 25°C dan kisaran suhu 25°C sampai dengan 46°C. Puncak-puncak titik cair dari ketiga zona tersebut adalah berturut-turut pada suhu -23,61°C, 8,15°C, dan 37,72°C. Puncak titik cair pertama pada suhu - 23,61°C kemungkinan karena adanya asam-asam lemak tidak jenuh yang terikat pada TAG (triasilgliseril). Sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4, sekitar 52% asam lemak dari TAG adalah asam lemak tidak jenuh untuk minyak ikan patin Siam, sedangkan untuk minyak ikan patin Jambal kandungan asam lemak tidak jenuhnya sekitar 60%. Menurut Sathivel dkk. (2008), titik-titik cair yang berkisar antara - 4°C sampai -21°C berhubungan dengan adanya kandungan asam lemak linoleat (C18:2) dan linolenat (C18:3).

Perbedaan utama antara karakteristik termogram minyak ikan patin Siam dan Jambal adalah pada patin Jambal pencairan minyak terdeteksi lebih awal yaitu pada suhu -34°C dengan kisaran suhu sampai dengan 42°C, seperti terlihat pada termogram Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Profil termogram DSC minyak ikan patin Jambal dari bagian isi perut

Hal ini berkaitan dengan kandungan asam lemak tidak jenuh minyak patin Jambal yang lebih tinggi dibandingkan dengan patin Siam sehingga menurunkan titik cairnya. Berdasarkan Tabel 5 tampak bahwa bilangan Iod minyak ikan patin Jambal lebih tinggi dibandingkan patin Siam dimana menunjukkan besarnya kandungan asam lemak tidak jenuh yang dimiliki.

KESIMPULAN

Profil asam lemak minyak limbah ikan patin baik jenis Siam maupun Jambal menunjukkan bahwa asam lemak dominan adalah asam palmitat dan oleat. Persentase kelompok asam lemak tak jenuh memiliki jumlah yang lebih tinggi dibandingkan asam lemak jenuh dari total asam lemak secara keseluruhan yaitu sebesar 53,24%, 54,38%, 52,74%

dan 62,70%, 62,92%, 61,97% berturut-turut untuk ikan patin jenis Siam dan Jambal bagian kepala, daging *belly flap* dan isi perut. Asam lemak omega 3 yaitu linolenat, EPA dan DHA terdeteksi pada penelitian ini baik minyak ikan dari limbah ikan Patin jenis Siam maupun Jambal. Kandungan asam lemak omega 3 minyak ikan dari limbah pengolahan filet ikan patin Siam lebih rendah dibandingkan dengan dari ikan patin Jambal yaitu 2.28%, 2.11%, 1.45% dan 3.35%, 3.15%, 2.95% berturut-turut untuk ikan patin jenis Siam dan Jambal bagian kepala, daging *belly flap* dan isi perut.

Analisis DSC menunjukkan terdapat tiga zona titik pencairan minyak pada patin Siam yaitu – 30 sampai dengan – 16°C, kisaran suhu – 16 sampai 25°C, dan kisaran suhu 25 sampai 46°C. Sedangkan pada patin Jambal, titik cair terdeteksi lebih awal yaitu pada suhu -34°C dengan kisaran suhu sampai dengan 42°C.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Kementerian Perikanan dan Kelautan Jakarta yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- AOCS (2005). Official methods and recommended practices of the AOCS, 5th edition 2nd printing. American Oil Chemist' Society.
- AOAC (2006). Association of Official Analytical Chemist. Edisi Revisi. Edisi 18 2005. Official Methods of Analysis. Washington DC.
- Bimbo, A.P. (1998). Guidelines for characterizing food-grade fish oil. *INFORM International News on Fats, Oils and Related Material* **9**(5): 473–483.
- Djarajah (2001). *Budidaya Ikan Patin*. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Estiasih, T. (2009). *Minyak Ikan. Teknologi dan Penerapannya untuk Pangan dan Kesehatan*. Edisi pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Hadiwiyoto, S. (1993). *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Liberty, Yogyakarta.
- Haliloglu, H., Bayir, A., Sirkecioglu, A.N., Aras, N.M. dan Atamanalap. M. (2004). Comparison of fatty acid composition in some tissues of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) living in seawater and freshwater. *J Food Chemistry* **86**: 55-59.
- Hwang, K.T, Kim, J.E., Kang, S.G., Jung, S.T., Park, H.J. dan Welleer, C.L. (2004). Fatty acid composition and oxidation of lipids in Korean Catfish. *Journal American Oil Chem. Soc.* **81**: 123-127.
- Klemeyer, S.M, Larsen, R., Oehlenschläger, J., Maehre, H., Elvevoll, E.O., Bandarra, N.M., Parreira, R., Andrade, A.M., Nunes, M.L., Schram, E. dan Lutten, J. (2008). Retention of health-related beneficial components during household preparation of selenium-enriched African catfish (*Clarias gariepinus*) filets. *Eur Food Res Technol* **227**:827–833.
- Ozogul, Y., Ozogul, F. dan Alagoz, S. (2007). Fatty acid profiles and contents of commercially important seawater and freshwater fish species of Turkey: A comparative study. *Food Chemistry* **103**: 217-223.
- Park, S.C. (2005). Stability and quality of fish oil during typical domestic application. Master's thesis. Wonsan University of Fisheries. Kangwon Province. Korea.
- Sathivel, S., Yin, H., Prinyawiwatkul, W., King, J.M. dan Xu, Z. (2002). Economical methods to extract and purify Catfish oil. Published Article in the *Louisiana Agriculture*, LSU AgCenter, Department of Food Science. Baton Rouge La.
- Sathivel, S., Prinyawiwatkul, W., Gimm, C.C., King J.M. dan Lloyd, S. (2003). FA composition of crude oil recovered from Catfish Viscera. *Journal American Oil Chem. Soc.* **79**: 989-992.
- Sathivel, S., Prinyawiwatkul, W., Negulescu, J.I. dan King, J.M. (2008). Determination of melting points, specific heat capacity and enthalpy of Catfish Visceral oil during the purification process. *Journal of American Oil Chem Soc.* **85**:291-296.
- Susanto dan Amri, K. (1998). *Budidaya Ikan Patin*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Thuy, N.T., Loc, N.T., Linberg, J.E. dan Ogle, B. (2002). Survey of the production, processing and nutritive value of catfish by-product meals in the Mekong Delta of Vietnam. Published in *Louisiana Agriculture*.
- Zaitsev, V., Kizevetter, I., Lagunov, L., Makarova, T., Minder, L. dan Podsevalov, V. (1969). *Fish Curing and Processing*. Mir Publisher. Moscow.
- Zuta, C.P., Simpson, B.K., Chan, H.M. dan Philips, L. (2003). Concentrating PUFA from Mackerel processing waste. *Journal American Oil Chem. Soc.* **80**: 933-936.