Pengendalian Senyawa Trimetilamin (TMA) dan Amonia dalam Pembuatan Margarin dari Minyak Patin

Control of Trimethylamine (TMA) Compound and Amonia in The Production of Margarine from Pangasius Sp. Oil

Fitri Hasanah^{a)}, Nami Lestari^{a)} dan Yuni Adiningsih^{b)}

^{a)} Balai Besar Industri Agro (BBIA),
Jl Ir. H. Juanda No.11 Bogor 16122

^{b)} Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda,
Jl. Banggeris No. 1 Samarinda

fitrihasanah@yahoo.com

Riwayat Naskah:

Diterima 12,2017
Direvisi 03,2018
Disetujui 05,2018

ABSTRAK: Penelitian pembuatan margarin minyak ikan patin telah dilakukan Lestari (2009) dengan hasil diperoleh margarin bernutrisi lebih tinggi dari margarin minyak nabati komersial, namun masih mengandung bau amis. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari komponen penyebab bau amis pada minyak ikan patin sebagai upaya untuk mengendalikan bahan baku ikan patin yang digunakan, mendapatkan teknologi ekstraksi dan pemurnian untuk pembuatan margarin. Penelitian dilakukan dengan pencarian cara ekstraksi dan pemurnian minyak patin dilanjutkan dengan pembuatan margarin disertai analisis senyawa trimetilamin (TMA) dan amonia pada bahan baku, minyak kasar dan minyak patin murni serta produk margarin dari minyak ikan patin. Dari hasil penelitian didapat minyak kasar terbaik diperoleh dari bahan baku daging dicampur tulang dan kepala (tanpa jeroan) dengan perlakuan proses pengukusan dan pengepresan, yang dibuktikan dengan nilai TMA rendah (0,82 mg/100 g) dan uji organoleptik bau nilainya 4,2 (suka). Bahan baku terbaik akan digunakan pada proses pembuatan margarin. Pembuatan margarin dari minyak ikan patin terdiri dari proses emulsifikasi, proses homogenisasi pada suhu 40°C selama 20 menit, pengisian ke dalam jar, pendinginan di dalam lemari pendingin dan pelabelan. Hasil analisis menunjukkan margarin dari minyak ikan patin mutunya sesuai dengan SNI Margarin (SNI 3541: 2014) serta warna, tekstur, rasa, bau dan daya olesnya disukai.

Kata kunci: trimetilamin, amonia, margarin minyak ikan patin

ABSTRACT: Research about margarine production from *Pangasius sp.* had been conducted by Lestari, et al. (2009). The weakness of margarine from *Pangasius sp* oil is the fishy odor. This research is a continuation to develop processing technology to reduce fishy odor in *Pangasius sp* oil margarine. The aim of this research was to learn about components causing fishy odor in *Pangasius sp* margarine as an effort to control the main material used as well as to obtain extraction technology and *Pangasius sp* oil purification. The processes were accompanied by trimethylamine (TMA) compound analysis and amonia in *Pangasius sp* (meat and innards) during fresh form and after rigor mortis (8 hours) on crude oil, pure *Pangasius sp* oil, and *Pangasius sp* oil margarine. Result showed that best crude oil was from meat combined with bone and head (without innards) by steaming process with hot steam flow and pressing. The *Pangasius sp* oil margarine manufacturing process consists of emulsification, homogenise at 40°C during 20 minutes filling to jar, cooling in refrigerator and labelling. Quality analysis showed that *Pangasius sp* oil margarine meet the Quality Standard Of Margarin (SNI 3541:2014) colour, texture, taste, odor and spreadability accepted.

Keyword: trimethylamine, amonia, margarine from *Pangasius sp* oil

1. Pendahuluan

Lestari (2009) telah melakukan penelitian pemanfaatan minyak ikan patin (*Pangasius sp*) untuk pembuatan "high nutritive value" margarin. Dari hasil penelitian ini diperoleh margarin dari minyak ikan patin yang mempunyai nutrisi lebih tinggi dari margarin komersial yang terbuat dari minyak nabati, yaitu mengandung vitamin A, D dan E secara alami, asam lemak esensial (omega 9, omega 6 dan omega 3) cukup tinggi serta kandungan asam lemak jenuhnya rendah.

Dari hasil uji syarat mutu margarin sesuai SNI 3541: 2014 (Margarin), margarin dari minyak ikan patin memenuhi syarat mutu. Daya oles, tekstur dan warna margarin minyak ikan patin menyerupai margarin komersial. Namun bau amis pada produk masih cukup tajam. Berdasarkan hal itu, agar margarin dari minyak ikan patin dapat dikembangkan menjadi produk komersial yang dapat dipasarkan dan memenuhi selera konsumen, perlu dilakukan pengembangan teknologi proses untuk mengurangi bau amis pada minyak ikan patin.

Bau dan rasa pada minyak terdiri dari dua golongan yaitu golongan bau dan rasa alamiah serta bau dan rasa yang dihasilkan dari kerusakan minyak atau bahan yang mengandung minyak. Bau dan rasa alamiah adalah bau dan rasa yang secara alamiah terdapat dalam bahan yang mengandung minyak dan ikut terekstrak pada saat pengepresan, rendering atau ekstraksi dengan pelarut organik. Sedangkan bau dan rasa yang dihasilkan dari kerusakan minyak atau bahan yang mengandung minyak, yaitu senyawa yang terbentuk dari degradasi trigliserida dalam minyak dan menghasilkan asam lemak bebas, keton, dan lain-lain. Bau dan rasa pada minyak ikan juga terdiri dari dua golongan yaitu bau dan rasa yang secara alamiah terdapat dalam minyak ikan serta bau dan rasa amis yang disebabkan karena kerusakan minyak atau bahan yang digunakan (Ketaren 1986).

Bau dan rasa amis ikan dapat disebabkan oleh asam amino bebas dari kandungan protein pada daging serta berbagai asam lemak yang bebas dari kandungan lemak pada daging ikan. Perubahan-perubahan biokimia yang terjadi pada daging ikan setelah mati banyak mempengaruhi sifat fisik ikan seperti kelenturan, ketegaran dan warna daging. Di samping itu sifat organoleptik seperti bau dan rasa juga banyak berubah. Perubahan biokimia daging sampai tahap tertentu menyebabkan kerusakan derajat kesukaan konsumen sampai tingkat optimal. Lalu pembongkaran komponen-komponen daging lebih lanjut akan menimbulkan bau tidak enak. Bau dan rasa yang disukai disebabkan karena timbulnya zat-zat penyebab rasa enak seperti merkaptan, metil merkaptan, alkohol, dan lain-lain. Sedangkan bau dan rasa yang tidak enak adalah senyawa

trimetilamin, amonia dan lain-lain (Hadiwiyoto 1993).

Untuk mengukur kesegaran ikan dapat dilakukan dengan mengukur kadar trimetilamin (TMA) dan amonia. Pada saat ikan masih segar atau pada saat awal setelah ikan ditangkap, bau amis ikan disebabkan oleh interaksi trimetilamin oksida dengan ikatan rangkap dari lemak tidak jenuh yang menghasilkan trimetilamin. Trimetilamin oksida ini secara alamiah terdapat pada otot-otot ikan. Pada tahap awal, kecepatan penguraian senyawa makromolekul masih rendah, sehingga kandungan TMA masih rendah. Namun pada akhir proses biokimia daging ikan, senyawa yang menimbulkan bau amis yang tidak enak seperti trimetilamin dan amonia yang dihasilkan cukup tinggi disebabkan karena adanya penguraian protein semakin cepat (Farahita, Yuliana, Junianto dan Kurniawati 2012).

Berdasarkan hal itu, dalam proses pengolahan minyak ikan untuk bahan baku pembuatan margarin, perlu dilakukan pengukuran atau analisis kandungan senyawa-senyawa yang dapat menyebabkan bau dan rasa amis pada ikan, baik yang ada secara alamiah dalam ikan atau senyawa yang timbul karena proses kerusakan minyak. Pengukuran atau analisis dilakukan pada bahan baku ikan patin, minyak kasar ikan patin dan minyak murni ikan patin, yaitu analisis trimetilamin dan amonia. Hadiwiyoto (1993), menyatakan bahwa dengan terukurnya senyawa-senyawa yang dapat menimbulkan bau amis ikan, dapat dilakukan upaya untuk mengurangi atau mencegah bertambahnya bau amis ikan pada pengolahan minyak ikan untuk pembuatan margarin.

Tujuan kegiatan penelitian ini adalah upaya mempelajari komponen penyebab bau amis pada minyak ikan patin, dengan cara menganalisis kandungan senyawa trimetilamin (TMA) dan amonia, pencarian cara yang tepat untuk mengurangi bau amis pada minyak ikan patin untuk bahan pembuatan margarin serta mendapatkan formulasi dan teknologi pembuatan margarin dari minyak ikan patin.

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah ikan patin kolam di Bogor. Bahan untuk pemurnian minyak ikan patin seperti garam, asam fosfat dan arang aktif, serta bahan untuk pembuatan margarin seperti minyak nabati, beta karoten, emulsifier, antioksidan bahan pengemas dan bahan untuk analisa. Bahan untuk analisis trimetilamin (TMA) berdasarkan metode Ferosulfat-EDTA adalah asam pikrat, toluen, TiCl₄, HCl, ferrosulfat, dinatrium-EDTA dan dihidrat sedangkan bahan untuk analisis amonia meliputi

KH_2PO_4 , aquades, asam borat, asam sulfat dan indikator BCG-MR.

2.2. Alat

Peralatan yang digunakan meliputi peralatan ekstraksi dan pemurnian minyak ikan patin yaitu pisau, alat pengukus, pengepres, dan lain-lain. Peralatan untuk pembuatan margarin meliputi mixer, penangas air, termometer, wadah stainless steel, pemanas, timbangan dan peralatan untuk analisis trimetil amin meliputi timbangan Sartorius, botol kaca gelap, tabung reaksi, penangas air, pengaduk (*vortex*) dan Erlenmeyer. Sedangkan alat untuk analisis amonia terdiri dari labu destilasi, Erlenmeyer, alat titrasi dan lain-lain.

2.3. Metode

Penelitian dilakukan dalam dua tahap. Pada tahap pertama dilakukan ekstraksi dan pemurnian minyak ikan patin. Sebelum dilakukan ekstraksi minyak ikan patin, dalam tahap pertama dilakukan upaya mempelajari komponen penyebab bau amis pada minyak ikan patin yang bertujuan untuk mengendalikan bahan baku ikan patin yang digunakan. Upaya tersebut dilakukan dengan cara menganalisis kandungan senyawa Trimetilamin (TMA) dan amonia pada bagian-bagian ikan patin segar (daging dan jeroan) serta analisis terhadap ikan patin (daging dan jeroan) yang sudah melewati masa rigor mortis (setelah 8 jam).

Selanjutnya dilakukan pencarian metoda ekstraksi minyak ikan patin yang tepat untuk mengurangi bau amis pada minyak ikan patin terutama proses deodorisasi (pengurangan bau), yaitu dengan cara:

(a) Proses ekstraksi

Perlakuan dalam proses ekstraksi minyak ikan patin yang dilakukan adalah:

Perlakuan A : cara proses ekstraksi yaitu :

A1 = proses pengukusan langsung dan pengepresan
 A2 = proses pengukusan menggunakan pengaliran uap panas dan pengepresan.

Perlakuan B : pemilihan bahan baku yaitu:

B1 = daging, tulang dan kepala ikan segar,

B2 = jeroan ikan segar,

B3 = daging, jeroan, tulang, dan kepala ikan segar.

Proses ekstraksi minyak ikan patin dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Diagram alir proses ekstraksi minyak ikan patin

(b) Proses Pemurnian Minyak Ikan Patin

Proses pemurnian minyak ikan patin disajikan dalam Gambar 2.

Pada tahap kedua dilakukan proses pembuatan *high nutritive value* margarin dari minyak ikan patin Yang berasal dari hasil ekstraksi dan pemurnian pada Tahap 1. Tahap pertama. Pengolahan “High Nutritive Value “ margarin dapat dilihat pada Gambar 3.

2.4 Analisis

Analisis yang dilakukan meliputi analisis kandungan senyawa Trimetilamin (TMA) dan amonia, analisis minyak kasar dan minyak murni ikan patin (analisis asam lemak bebas, bilangan asam, bilangan peroksida, bilangan penyabunan, bilangan iod, dan komposisi asam lemak) serta analisis mutu margarin dari minyak ikan patin sesuai SNI Margarin (SNI 3541: 2014) yaitu analisis bau, rasa dan warna, kadar air, kadar lemak, vitamin A dan D, cemaran logam dan cemaran mikroba. Analisis mutu margarin juga dilakukan terhadap organoleptik, titik cair, stabilitas emulsi, dan daya oles.

Gambar 2. Diagram alir proses pemurnian

Uji organoleptik dilakukan pada minyak kasar, minyak murni, dan margarin. Uji organoleptik pada minyak kasar dan murni ikan patin hanya uji warna dan bau, karena minyak ikan patin adalah bahan baku yang digunakan untuk pembuatan margarin, sehingga uji rasa dilakukan setelah minyak patin dibuat margarin. Uji organoleptik pada margarin dari minyak ikan patin meliputi warna, bau, rasa, tekstur dan daya oles yang dilakukan oleh 20 orang panelis semi terlatih, karena walaupun tidak terlatih mereka suka mengonsumsi margarin. Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengoleskan margarin dari minyak ikan patin ke roti tawar, panelis memberikan penilaian dengan menggunakan skor 1 sampai 5, yaitu sangat tidak suka, tidak suka, cukup, suka dan sangat suka.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Trimetilamin dan Amonia pada Bahan Baku

Dalam proses pengolahan minyak ikan patin untuk bahan baku pembuatan margarin, telah

dilakukan pengukuran atau analisis kandungan senyawa-senyawa yang dapat menyebabkan bau dan rasa amis pada ikan, baik yang ada secara alamiah dalam ikan atau senyawa yang timbul karena proses kerusakan minyak. Pengukuran atau analisis dilakukan pada bahan baku ikan patin (daging dan jeroan) dalam keadaan segar dan keadaan setelah rigor mortis (8 jam), yaitu analisis senyawa trimetilamin (TMA) sebagai senyawa penyebab bau amis dan amonia sebagai senyawa yang menimbulkan bau tak sedap pada ikan. Pengukuran amonia umumnya hanya dilakukan pada ikan darat/ikan air tawar seperti ikan patin.

Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan *high nutritive value* margarin dari minyak Ikan patin

Dengan terukurnya senyawa yang dapat menimbulkan bau amis ikan dan bau tak sedap lainnya, dapat dilakukan upaya untuk mengurangi atau mencegah bertambahnya bau amis dan pada pengolahan minyak ikan untuk pembuatan margarin. Hasil analisis TMA dan amonia bahan baku disajikan pada Tabel 1.

Dari hasil analisis tersebut, didapat TMA daging dan jeroan ikan segar lebih kecil dari TMA daging ikan dan jeroan 8 jam. Hal ini menunjukkan bahwa

Tabel 1.

Hasil analisis TMA dan amonia bahan baku

Jenis analisis	Daging ikan patin		Jeroan patin	
	Segar	8 Jam	Segar	8 Jam
TMA (mg/100 g)	2,06 – 3,29	6,59 – 7,00	0,82	7,00 – 7,41

Tabel 2.

Hasil analisis TMA, amonia, dan uji organoleptik (warna dan bau) minyak kasar ikan patin

Jenis analisis	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃
TMA (mg/100g)	2,2	26,55	41,55	0,82	7,29	4,53
Amonia (mg/100g)	0	0	0	0	0	0
Uji Organoleptik						
- Warna	4,2	4,3	4,3	4,2	4,2	4,2
- Bau	3,9	2,1	2,9	4,2	2,9	3,2

pada tahap awal, TMA daging ikan disebabkan karena adanya trimetilamin oksida yang secara alamiah terdapat pada otot-otot ikan dan bereaksi dengan asam laktat dari proses glikolisis sehingga dihasilkan trimetilamin (Farahita *et al.* 2012).

Sedangkan pada saat daging ikan berumur 8 jam, TMA bertambah dengan penguraian makromolekul (protein) menjadi trimetilamin. Kandungan TMA jeroan jauh lebih kecil dari TMA daging ikan pada saat segar, disebabkan oleh TMA pada ikan segar hanya terdapat pada otot-otot daging. Selanjutnya perubahan TMA pada jeroan 8 jam sangat besar, karena jeroan cepat sekali mengalami perubahan yang dapat disebabkan oleh proses biokimia atau karena merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba pembusuk (Farahita *et al.* 2012).

Dari hasil analisis terlihat pula kadar amonia daging ikan dan jeroan, baik yang segar maupun setelah 8 jam lebih tinggi dari kandungan TMA. Menurut Hadiwiyoto (1993) dan Puspitasari (2012) penguraian protein pada ikan akan menghasilkan senyawa trimetilamin dan amonia. Jika kesegaran ikan mengalami penurunan, maka kandungan nitrogen yang mudah menguap akan mengalami peningkatan. Pola penguraian protein pada ikan laut berbeda dengan ikan darat. Ikan darat seperti ikan patin lebih banyak menghasilkan amonia, sedangkan ikan laut akan lebih banyak menghasilkan trimetilamin.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, selanjutnya dalam proses ekstraksi minyak ikan patin untuk bahan baku pembuatan margarin, digunakan ikan patin segar dan dilakukan pemisahan antara daging, jeroan serta tulang dan kepala ikan.

3.2 Proses Ekstraksi Minyak Ikan Patin

Kegiatan yang telah dilakukan adalah ekstraksi minyak ikan patin dengan 2 cara yaitu perlakuan pertama adalah proses ekstraksi yang terdiri dari proses pengukusan langsung dan pengepresan (A1)

serta proses pengukusan menggunakan pengaliran uap panas dan pengepresan (A2). Sedangkan perlakuan kedua adalah pemilihan bahan baku yang terdiri dari daging, tulang dan kepala ikan segar (B1), jeroan ikan segar (B2) serta campuran daging, jeroan, tulang, dan kepala ikan segar (B3).

Selanjutnya minyak kasar ikan patin dari perlakuan-perlakuan tersebut dianalisis TMA dan amonia, uji organoleptik (warna dan bau) yang dapat dilihat pada Tabel 2. Dari hasil analisis di atas, terlihat bahwa kandungan TMA minyak kasar dari jeroan ikan patin dan minyak kasar dari campuran daging, jeroan, tulang dan kepala ikan patin cukup tinggi, serta hasil uji organoleptik bau berkisar antara 2,1 sampai 3,2 (kurang suka dan cukup). Hal ini membuktikan bahwa jeroan mudah mengalami kerusakan dan baunya kurang disukai, sehingga kurang sesuai untuk bahan baku margarin.

Sedangkan minyak kasar dari bahan baku daging dicampur dengan tulang dan kepala (tanpa jeroan) dengan perlakuan proses pengukusan menggunakan pengaliran uap panas dan pengepresan, nilai TMA rendah (0,82 mg/100 g) dan uji organoleptik bau nilainya 4,2 (suka). Oleh sebab itu dipilih minyak kasar A2B1 untuk proses pemurnian dan digunakan untuk bahan baku pembuatan margarin. Analisis minyak kasar terpilih (A2B1) dan minyak kasar dari jeroan dengan pengukusan menggunakan pengaliran uap panas dan pengepresan (A2B2) dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari hasil analisis tersebut terlihat bahwa kandungan nutrisi minyak kasar daging, tulang dan kepala serta minyak kasar jeroan ikan patin cukup tinggi, yaitu mengandung Omega 9, Omega 6 dan Omega 3 serta mengandung Vitamin A, D dan E. Dengan kandungan nutrisi yang cukup baik walaupun minyak jeroan ikan patin tidak sesuai sebagai bahan baku margarin, dapat dimanfaatkan atau diperuntukkan untuk produk olahan lain.

Disamping mengandung nutrisi yang cukup tinggi, rendemen minyak jeroan cukup tinggi. Rendemen minyak kasar daging dan tulang serta kepala sebesar 70 % dan minyak kasar jeroan 30%.

Tabel 3.
Hasil analisis mutu minyak kasar A2B1 dan A2B2

No	Jenis analisis	Satuan	A2B1	A2B2
1	Kadar air	% b/b	2,345	3,288
2	Kadar FFA	% b/b	0,019	0,021
3	Bilangan asam	ml NaOH/100 g lemak	0,046	0,060
4	Bilangan peroksida	g oksigen/ 100 lemak	0,99	0,80
5	Bilangan penyabunan	mg KOH/g	228,92	259,29
6	Bil . Iod	G Iod/100 g	86,00	88,30
7	Jenis asam lemak:			
	Asam lemak jenuh:			
	- Kaprilat	%	0,85	3,48
	- Kapreat	%	-	3,30
	- Laurat	%	14,28	23,67
	- Miristat	%	3,93	3,71
	- Palmitat	%	22,67	20,38
	- Stearat	%	5,49	5,28
	Asam lemak tidak jenuh:			
	- Oleat (omega 9)	%	33,97	28,96
	- Linoleat (omegan 6)	%	17,56	14,42
	- Linolenat (omega3)	%	9,44	-
8	Vitamin			
	- Vitamin A	IU/100 gr	897,99	242,13
	- Vitamin D	IU/100 gr	19,9	4,02
	- Vitamin E	IU/100 gr	2,31	1,02

Keterangan:

A2B1 = Minyak kasar daging serta tulang dan kepala ikan patin dengan pengukusan langsung menggunakan uap panas dan pengepresan.

A2B2 = Minyak kasar jeron ikan patin dengan pengukusan langsung menggunakan uap panas dan pengepresan.

Dari hasil analisis kadar air dan kadar asam lemak bebas (FFA) minyak kasar daging, tulang dan kepala serta minyak jeroan terlihat rendah. Oleh sebab itu pada proses pemurnian tidak dilakukan netralisasi dengan NaOH.

3.3 Proses Pemurnian Minyak ikan patin

Proses pemurnian merupakan proses lanjutan dalam pengolahan minyak, dengan tujuan untuk menghasilkan minyak yang mutunya lebih baik dengan kandungan kotoran dan asam lemak bebas seminimal mungkin serta memiliki warna dan aroma yang lebih disukai. Tahapan dalam proses pemurnian terdiri dari degumming untuk mengurangi kotoran (debu, fosfatida, pigmen, karbohidrat, dan lain-lain), netralisasi untuk meminimalisasi asam lemak bebas dan mengkoagulasi bahan yang tidak diinginkan, bleaching (pemucatan) untuk menghilangkan sisa-sisa katalis dan deodorisasi atau penghilangan bau (Ketaren 1986).

Tahapan proses pemurnian minyak ikan patin untuk bahan baku pembuatan margarin terdiri dari *degumming*, *bleaching* dan deodorisasi. Dari penelitian yang telah dilakukan, proses *degumming* menggunakan larutan asam fosfat, *bleaching* dengan adsorben arang aktif dan deodorisasi dengan pengaliran uap panas. Tahapan proses pemurnian yang penting dilakukan pada penelitian ini adalah

proses deodorisasi, karena diharapkan minyak murni ikan patin yang diperoleh dapat berkurang bau dan rasa amis ikan, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pembuatan margarin.

Trimetiltiamin (TMA) sebagai senyawa penyebab bau amis dapat dikurangi dengan pemanasan menggunakan pengaliran uap panas, demikian pula senyawa-senyawa penyebab bau tak sedap pada minyak patin, dapat dikurangi dengan pengaliran uap panas dan proses vakum (Puspitasari 2012). Hasil Analisis Trimetilamin (TMA), amonia, kadar FFA, jenis asam lemak serta kadar vitamin A, D dan E dari minyak murni ikan patin (A2B1) dapat dilihat pada Tabel 4.

Menurut Prambodo (2000), proses deodorisasi dengan uap panas bertujuan untuk memisahkan asam lemak bebas (FFA) dan senyawa-senyawa penyebab bau dengan trigliserida. Pemisahan ini terjadi karena adanya perbedaan volatilitas antara zat-zat tersebut, senyawa ini bersifat lebih volatíl dari trigliserida sehingga akan menguap terlebih dahulu bersama uap air dan oksigen yang terhisap pompa vakum.

Dari hasil analisis pada Tabel 4 terlihat kadar trimetilamin (TMA) minyak murni ikan patin rendah yaitu 0,82 mg/100g dan kadar amonia nol. Kadar air cukup rendah yaitu 2,84 %, kadar FFA rendah 0,019 serta kandungan nutrisi seperti Omega 9, Omega 6, Omega 3, serta vitamin A, D dan E cukup tinggi.

Tabel 4.

Hasil analisis trimetilamin (TMA), amonia, kadar FFA, jenis asam lemak serta kadar vitamin A, D dan E dari minyak murni ikan patin (A2B1)

No	Jenis analisis	Satuan	Minyak murni ikan patin (A2B1)
1.	Trimetilamin (TMA)	mg/100gr	0,82
2.	Amonia	mg/100gr	0
3	Kadar Air	% b/b	2,84
4.	Kadar FFA	% b/b	0,019
5.	Jenis Asam lemak		
	Asam lemak Jenuh:		
	- kaprilat	%	1,61
	- Kaproat	%	3,71
	- Miristat	%	5,37
	- Palmitat	%	26,22
	- Stearat	%	7,86
	Asam lemak Tidak Jenuh:		
	- Oleat (Omega 9)	%	37,27
	- Linoleat (Omega 6)	%	18,50
	- Linolenat (Omega 3)	%	2,47
6.	Vitamin		
	- Vitamin A	IU/100 g	1683,4
	- Vitamin D	IU/100 g	29,2
	- Vitamin E	IU/100 g	1,08

Tabel 5.

Hasil analisis mutu margarin dari minyak ikan patin sesuai SNI margarin (SNI 3541: 2014)

No	Jenis analisis	Satuan	Margarin dari minyak ikan patin
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	normal
1.2	Warna	-	normal
1.3	Rasa	-	normal
2.	Kadar Air (b/b)	%	11,79
3	Kadar lemak (b/b)	%	87,56
4.	Vitamin A	IU/100 g	170,08
5.	Vitamin D	Ug/100 g	3,76
6.	Cemaran Logam		
6.1	Kadmium (Cd)	mg/kg	Tidak terdeteksi
6.2	Timbal (Pb)	mg/kg	Tidak terdeteksi
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	Tidak terdeteksi
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Tidak terdeteksi
6.5	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Tidak terdeteksi
7	Cemaran Mikroba		
7.1	Angka Lempeng Total	Koloni/g	1,9 x 10 ⁵
7.2	Coliform	APM/g	< 3
7.3	<i>Eshericia coli</i>	APM/g	< 3
7.4	<i>Salmonella sp.</i>	APM/g	negatif
7.5	<i>Staphylococcus aureus</i>	APM/g	negatif

Berdasarkan uji organoleptik, bau dan rasa amis ikan cukup berkurang tajam, hal ini dapat dibuktikan dengan hasil uji organoleptik warna sebesar 4,2 dan bau sebesar 4,3. Dari hasil tersebut minyak murni ikan patin A2B1 memenuhi syarat untuk dijadikan bahan baku pembuatan margarin.

3.4 Pembuatan Margarin dari Minyak Ikan Patin

Penelitian pembuatan margarin dari minyak ikan patin yang telah dilakukan sebelumnya adalah menggunakan metode eksperimen berdasarkan Rahayuningsih (1989) dan Lestari (2009) yaitu pada penelitian pendahuluan mencari jenis bahan baku

Tabel 6.

Hasil analisis mutu margarin dari minyak ikan patin

No	Jenis analisis	Satuan	Margarin dari minyak ikan patin
1.	Uji organoleptik		
	Warna		5,2 (Sangat suka)
	Bau		4,6 (suka)
	Rasa		4,2 (suka)
	Tekstur		4,1 (suka)
2.	Uji titik cair	°C	39
3	Uji stabilitas emulsi		
	- Suhu 45 °C		Baik
	- Suhu di bawah 0°C		Baik
4.	Daya oles		Baik

minyak murni ikan patin, margarin dari minyak murni ikan patin dapat dihasilkan dengan menggunakan bahan baku minyak nabati dan minyak murni ikan patin yang berasal dari proses pemurnian dengan cara *degumming*, *bleaching* dan deodorisasi.

Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini dilakukan penelitian untuk mendapatkan teknologi dan formula yang tepat dalam proses pembuatan margarin dari minyak ikan patin. Minyak ikan patin murni sebagai bahan baku yang digunakan adalah minyak ikan patin yang telah diperbaiki proses pemurniannya, terutama proses deodorisasi yaitu proses pengurangan bau amis dilakukan seoptimal mungkin, sehingga minyak murni ikan patin mempunyai bau dan rasa yang lebih disukai.

Dari hasil penelitian didapat teknologi proses pembuatan margarin dari minyak ikan patin yaitu proses pencampuran fase lemak (pencampuran minyak ikan patin dengan emulsifier dan beta karoten) dengan pencampuran fase cair (air, garam, antioksidan dan bahan pengawet), lalu proses homogenisasi menggunakan mixer pada suhu 40°C selama 20 menit, pengisian ke dalam jar, pendinginan di dalam lemari pendingin, dan proses pelabelan.

Untuk mendapatkan margarin yang baik, proses yang harus diperhatikan adalah proses emulsifikasi, yaitu pembentukan emulsi air dalam minyak (w/o). Menurut Weiss (1983), emulsi yang baik seharusnya tidak berubah warna selama penyimpanan dan tidak berubah konsistensinya. Stabilitas emulsi dipengaruhi oleh ukuran partikel, perbedaan densitas dua fase, viskositas fase terdispersi dan emulsi keseluruhan, jumlah dan jenis emulsifier dan kondisi penyimpanan.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, produk margarin dari minyak ikan patin yang dihasilkan selanjutnya dianalisis mutunya sesuai SNI Margarin (SNI 3541: 2014), yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Disamping analisis mutu sesuai SNI Margarin (SNI 3541: 2014), margarin dari minyak ikan patin dianalisis parameter-parameter lain yang mempengaruhi mutu margarin, seperti stabilitas emulsi, daya oles, titik cair, dan uji organoleptik, yang dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan hasil analisis tersebut, terlihat bahwa margarin dari minyak ikan patin disukai, dibuktikan dengan hasil

uji organoleptik dengan skor antara 4,1 sampai 5,2 (suka dan sangat suka). Daya oles dan titik cair margarin dari minyak ikan patin baik dan mirip margarin dari minyak nabati yang ada di pasaran. Titik cair margarin yang ada di pasaran adalah untuk margarin lembut berkisar antara 27,0 °C – 31,5 °C dan margarin biasa berkisar antara 37,0 °C – 40,0 °C.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian didapat minyak kasar ikan patin terbaik diperoleh dari bahan baku daging patin terbaik diperoleh dari bahan baku daging dicampur dengan tulang dan kepala (tanpa jeroan) dengan perlakuan proses pengukusan menggunakan pengaliran uap panas dan pengepresan. Minyak kasar tersebut digunakan sebagai bahan baku pembuatan margarin.

Teknologi proses pembuatan margarin dari minyak ikan patin terdiri dari proses pencampuran fase lemak (pencampuran minyak ikan patin dengan emulsifier dan beta karoten) dengan pencampuran fase cair (air, garam, antioksidan dan bahan pengawet), lalu proses homogenisasi menggunakan mixer pada suhu 40 °C selama 20 menit, pengisian ke dalam jar, pendinginan di dalam lemari pendingin, dan proses pelabelan.

Hasil analisis menunjukkan margarin dari minyak ikan patin mengandung asam lemak esensial (omega 9, omega 6 dan omega 3), asam lemak jenuhnya rendah, serta daya oles, tekstur, warna, bau dan rasanya menyerupai margarin komersial. Mutu margarin juga sesuai syarat mutunya dengan SNI Margarin (SNI 3541: 2014).

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemendiknas) atas dana penelitian yang diberikan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda atas kerjasamanya dalam penelitian ini. Ucapan terimakasih disampaikan juga kepada Bapak Dedi Kusmayadi atas bantuannya selama kegiatan penelitian ini berlangsung.

Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. (2014) *SNI Margarin (SNI 3541: 2014)*. Jakarta.
- Farahita, Yuliana, Junianto dan Nia Kurniawati. (2012) Karakteristik Kimia Caviar Nilem dalam Perendaman Campuran Larutan Asam Asetat dengan Larutan Garam Selama Penyimpanan Suhu Dingin (5-10°C). *Jurnal Perikanan dan Kelautan: 3 (4)*, 170.
- Hadiwiyoto. (1993) *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid 1*. Yogyakarta: Liberty.
- Ketaren, S. (1986) *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: UI Press.
- Lestari, N. (2010) Formulasi dan Kondisi Optimum Proses Pengolahan "High Nutritive Value" Margarin dari Minyak Ikan Patin (*Pangasius Sp.*). *Jurnal Riset Industri: IV (1)*: 35-42.
- Prambodo, S. (2000) *Aspek Pengolahan dan Pengawasan Mutu Minyak Goreng, Shortening dan Margarin di PT. Meadow International Indonesia*. Bogor: Fateta IPB.
- Puspitasari, Y.E. (2012) *Trimetilamin Oksida (Kajian pada Ikan Segar dan Ikan Beku)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Malang: Univ. Brawijaya.
- Rahayuningsih, T. (1989) *Mempelajari Pembuatan Margarin dari RBD Stearin serta Karakterisasi Mutunya*. Bogor: Fateta IPB.
- Weiss, T.J. (1983) *Food Oils and Their Uses*. Westport: The Publishing Co., Inc.