

UJI STABILITAS SEDIAAN KAPSUL MINYAK IKAN FATMORGENSIA (*Lepidocybium flavobrunneum*)

R. Muhammad Sadikin^{1*}, Iin Hardiyati², Tika Ardila³

¹Program Studi Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal
Jl. Raya Kedoya Al Kamal No.2, Kedoya Selatan, Kebon Jeruk Jakarta 11520

*e-mail: sadikinmuhammad@gmail.com

Received: 10 April 2020, Revision: 05 Mei 2020 Accepted 05 Agustus 2020

Abstrak

Ikan fatmorgensia adalah ikan pelagis dan ikan hasil samping ikan tuna ditemukan kedalaman 200 meter di bawah permukaan laut serta mempunyai kandungan kimia setara dengan ikan tuna. Minyak ikan menjadi sumber asam lemak, terutama asam lemak jenuh, asam lemak tak jenuh tunggal, asam lemak tak jenuh ganda. Asam lemak pada minyak ikan mudah teroksidasi jika penyimpanan dan suhu tidak diperhatikan. Solusi untuk menghindari kerentanan oksidasi dengan kapsulasi. Metode yang digunakan pada pengolahan minyak ikan ini metode *dry rendering*. Pengujian minyak ikan Fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*) meliputi uji stabilitas selama ± 1 bulan dalam *climatic chamber* pada suhu 40°C. Uji yang dilakukan diantaranya uji asam lemak bebas sesuai standar IFOS, peroksida sesuai standar IFOS hanya pada hari ke 4 sampai hari ke 20, dan bilangan Iod sesuai standar IFOS hanya pada hari ke 4 sampai hari ke 16
kunci: *dry rendering*, minyak ikan fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*), uji stabilitas.

Kata kunci: *dry rendering*, minyak ikan fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*), uji stabilitas

Abstrak

*Fatmorgensia fish pelagic fish and fish is a by product of tuna can be found to a depth of 200 meters below sea level and has the chemical content of tuna. Equivalent to oils fish to be a source of fatty acids, a saturated fatty acid (SFA), a monounsaturated fatty acid (MUFA), apolyunsaturated fatty acid (PUFA). Fatty acids on oil fish easily bad storage will oxidize and temperature is not noticed. Not in accordance literature a solution to avoid vulnerability oxidation with capsulation. Testing cod-liver oil Fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*) covers stability test \pm a month and a half in climatic chamber at a temperature of 40°C. Conducted test of them free fatty acids, test peroxide, test the number of Iod. Standard used in this IFOS (International Fish Oil Standard). The results of the study is stated that free fatty acids according to standard IFOS, according to standard peroxide IFOS only on the day of to 4 to 20, until the day of and number of Iod according to standard IFOS only on the day of to 4 until the day of to 20.*

Keywords: *cod-liver oil, dry rendering, Fatmorgensia (Lepidocybium flavobrunneum), stability test*

PENDAHULUAN

Ikan Fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*) merupakan ikan pelagis yang dapat ditemukan sampai kedalaman 200 meter di bawah permukaan laut. Bentuk tubuh ikan ini hampir menyerupai kombinasi ikan makarel dan tuna. Ikan fatmorgensia mempunyai sirip dada kecil dekat dorsal dan sirip di bagian anus (*anal fins*). Ikan fatmorgensia termasuk ikan predator yang memakan berbagai jenis ikan). Minyak ikan menjadi sumber asam lemak, terutama asam lemak jenuh (SFA), asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA), asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) yang bermanfaat bagi kesehatan dan dapat mencegah berbagai penyakit (Basmal, 2010)

Ikan Fatmorgensia merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai omega-3 (EPA dan DHA) masing-masing mengandung sebesar 6,99 % dan 20,12 % PUFA sebesar 8,32 % (Basmal, 2010). indikator amyllum manihot (Pudak). Minyak ikan yang sudah ada biasanya berasal dari ikan laut yaitu salmon dan cod. Ikan-ikan ini langka ditemukan di pasar-pasar tradisional dan memiliki harga yang relatif tinggi. Kelangkaan ini dapat diatasi dengan pemanfaatan ikan Fatmorgensia sebagai sumber minyak ikan (Hardiyana, 2015). Penggunaan minyak ikan sampai saat ini sebagian masih berupa suplemen makanan dalam bentuk kapsul. Kapsul ini berfungsi untuk mengurangi bau dan rasa tidak enak pada minyak, menghindari kontak langsung dengan udara dan sinar matahari dan lebih mudah untuk dikonsumsi (Eastman, 2010). Waterhouse dkk, dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa kapsulasi memberikan perlindungan terhadap minyak selama

penyimpanan. Kerentanan oksidasi merupakan masalah utama penggunaan minyak ikan dalam produk pangan karena dapat mempengaruhi aroma dan citarasa minyak. Produk oksidasi ini terutama produk oksidasi sekunder menimbulkan citarasa dan bau tengik yang mudah dideteksi indera penciuman manusia walaupun pada kadar yang sangat rendah (Eastih, 2009). Proses penyimpanan merupakan faktor penting dalam proses ketengikan selama pengolahan dan pemasaran lemak, minyak, dan makanan yang mengandung lemak (Eastih, 2009).

Salah satu manfaat penggunaan minyak ikan untuk menurunkan kolesterol (Giovany, 2016). Pada penelitian tersebut belum dilakukan uji stabilitas pada minyak ikan Fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*) sehingga kami tertarik meneruskan penelitian dalam bentuk sediaan kapsul dan menguji stabilitas pada kapsul minyak ikan dengan judul penelitian ‘‘Uji Stabilitas Sediaan Kapsul Minyak Ikan Fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*)’’

METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat gelas kaca (pyrex) , cawan porselin (haldenwanger), toples kaca, thermometer (Zeal), mikropipet (ependorf), deksikator (Norax), kompor listrik (Maspion), blender kaca (Philips), oven, alluminium foil, timbangan analitik, kertas saring, botol kaca warna hitam dan bening dan *disintegration tester*. Bahan yang digunakan adalah ikan Fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*), dikumpulkan dari Muara Angke, Aquadest

(PT. Brataco), NaCl (Smartlab), NaOH (Smartlab), Arang aktif (Smartlab) dan Silica Gel (Smartlab). Alkohol Netral (Smartlab), KOH (PT. Brataco) 0,1N, indikator *Phenolptalein* (PT. Katlis Prima). *Asam asetat glacial* (PT. Brataco), kloroform (Emsure), Kalium Iodide (Emplura), Aquadest (PT. Brataco), *Etter* (Emplura) reagent wijs (Emplura) KI 10%, aquadest (PT. Brataco), Natrium tiosulfat (Smartlab) dan amylum manihot (Smartlab).

Penyiapan dan Pembuatan minyak ikan

Ikan *Fatmorgensia (Lepidocybium flavobrunneum)* di determinasikan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Oseanografi di Ancol Jakarta. Ikan yang sudah menjadi *fillet* dipotong untuk memudahkan proses ekstraksi minyak ikan. Ikan ditimbang seberat 250 g dan *aquadest* 100 mL kemudian di masukkan kedalam blender kaca, lalu di blender sampai rata. Hasil dari blender diambil kemudian dituangkan ke dalam beaker glass ukuran 250 ml lalu tambahkan NaCl 2,5 g (proses *degumming*) kemudian dipanaskan pada kompor listrik selama 15 menit sambil diaduk dengan suhu 105° C sampai 110°C. Hasil diperas dengan kain saring berserat kecil. Hasil pemerasan diendapkan dalam tabung kaca atau tabung maserasi agar terbentuk 2 lapisan yaitu lapisan minyak (cair) dan lapisan sabun (padat). Setelah 24 jam, ambil minyak yang berada diatas permukaan dengan menggunakan spuit kaca kemudian

dimasukkan kedalam botol kaca bening. Kemudian tutup botol berisi minyak dengan *alluminium foil* dan ditempatkan terlindung dari cahaya. Hitung rendemen hasil minyak ikan yang didapat.

Netralisasi minyak ikan *Fatmorgensia*

Timbang NaOH 0,1 N sebanyak 50 mL dan minyak 50 mL kemudian NaOH 0,1 N masukan kedalam minyak ikan sampai tercampur rata. Panaskan suhu 70°C diaduk selama 30 menit kemudian tunggu hingga dingin. Masukkan kedalam botol bening tutup dengan *alluminium foil*.

Bleaching / pemucatan minyak ikan *Fatmorgensia*

Siapkan karbon arang kemudian diaktifkan terlebih dahulu di dalam oven selama 24 jam pada suhu 120°C. Setelah itu didinginkan selama 60 menit di desikator dengan silica gel yang sudah diaktifkan terlebih dahulu. Siapkan minyak yang sudah di netralisasi sebanyak 50mL kemudian panaskan sampai suhu minyak 70°C – 80°C. Timbang arang aktif sebanyak 4g, kemudian dimasukkan kedalam minyak ikan pada saat minyak ikan suhu 70°C – 80°C. Panaskan pada suhu 105°C selama 10 menit kemudian saring dengan kertas saring sebanyak 2 lembar. Hitung hasil rendemen minyak ikan

$$\text{Penyimpangan (\%)} = \frac{\text{Bobot akhir} - \text{Bobot awal}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

Evaluasi Kapsul

Uji keseragaman bobot

Timbang 20 kapsul, timbang lagi satu persatu, keluarkan isi semua kapsul, timbang seluruh bagian cangkang kapsul. Hitung bobot isi kapsul dan bobot rata-rata tiap isi kapsul. Perbedaan dalam persen bobot isi tiap kapsul terhadap bobot rata-rata tiap isi kapsul tidak boleh lebih dari dua kapsul yang penyimpangannya lebih besar dari harga yang ditetapkan (AOAC, 2005).

Uji waktu hancur

Uji waktu hancur digunakan alat yang dikenal dengan nama *Desintegration Tester*. Masukkan 1 kapsul pada masing-masing tabung dikeranjang. Masukkan 1 cakram pada tiap tabung dan jalankan alat. Gunakan air bersuhu 37°C sebagai media kecuali dinyatakan lain menggunakan cairan lain dalam masing-masing monografi. Naik turunkan keranjang di dalam media cair lebih kurang 29 – 32 kali per menit. Amati kapsul dalam batas waktu yang dinyatakan dalam masing-masing monografi, semua kapsul harus hancur, kecuali bagian dari cangkang kapsul. Bila 1 kapsul atau 2 kapsul tidak hancur sempurna, ulangi pengujian dengan 12 kapsul lainnya, tidak kurang 16 dari 18 kapsul yang diuji harus hancur sempurna, kecuali dinyatakan lain waktu hancur kapsul adalah tidak lebih dari 15 menit (AOAC, 2005)

Evaluasi Minyak Ikan *Fatmorgensia*

Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan metode gravimetri dengan cara dimasukkan ± 10 g sampel dan ditimbang dengan seksama dalam wadah yang telah

ditara. Kemudian keringkan pada suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang. Lanjutkan pengeringan dan ditimbang pada jarak 1 jam sampai perbedaan antara 2 penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% (BPOM, 2014).

Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan metode *schaal* untuk menguji kestabilan oksidatif lemak atau makanan yang mengandung lemak. Sampel minyak ditempatkan dalam botol dan disimpan pada suhu 40°C, lalu sampel disimpan selama ± 1 bulan dan dihitung kadar lemak bebas, bilangan asam dan peroksida setiap 4 hari sekali serta analisis bilangan iod setiap 8 hari sekali (Lund, 1994).

a. Analisis asam lemak bebas (FFA)

Sebanyak 1g sampel dimasukkan dalam erlenmeyer 250 mL ditambah 25 mL alkohol netral. Campuran tersebut dipanaskan di atas kompor listrik sampai mendidih selama lebih kurang 10 menit sambil diaduk. Larutan kemudian dititrasi dengan KOH 0,1N kemudian tambahkan indikator *Phenolptalein* sampai terbentuk warna merah jambu yang persisten selama 10 detik. Nilai kadar asam lemak bebas dihitung dengan rumus sebagai berikut (Lund, 1994)

b. Analisis bilangan peroksida

Sebanyak 5 g sampel ditimbang dalam erlenmeyer 250 ml dan dilarutkan dalam 30 ml campuran larutan dari *Asam asetat glasial* dan Kloroform (3:2) kemudian dikocok sampai larut. Setelah larut ditambahkan 0,5 mL Kalium iodida 0,1N dan 30 ml *aquadest* lalu dikocok 1 menit dan didiamkan dalam ruang gelap selama 15 menit.

Selanjutnya dititrasi dengan Natrium tiosulfat 0,1 N sampai warna kuning hilang, kemudian ditambahkan 0,5 mL indikator amylum manihot dan dititrasi hingga warna biru hilang. Penetapan blanko dengan cara yang sama hanya tidak menggunakan sampel. Perhitungan bilangan peroksida menggunakan rumus sebagai berikut (Lund, 1994).

$$\text{BilPeroksida} = \frac{(s-b) \times N \text{ Tiosulfat}}{\text{gram sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

S = ml Natrium tiosulfat untuk minyak (ml)

X N Tiosulfat X 12,691

c. Analisis bilangan iod

0,5 g minyak hasil ekstraksi, kemudian dipindahkan pada erlenmeyer 250 ml dengan menambahkan *ether* sebanyak 3 ml, lalu ditambah 20 mL larutan reagent wijs, tutup dan kocok selama 1 menit. Setelah itu ditambah larutan KI 10% sebanyak 10 mL dan ditambah *Aquadest* sebanyak 50 mL. Kemudian dititrasi dengan larutan standar Natrium tiosulfat 0,1 N sampai warna kuning muda, lalu diberi larutan Amylum manihot sebanyak 1-2 mL kemudian dititrasi lagi hingga warna biru hilang. Dilakukan juga terhadap blanko (AOAC, 2005). Perhitungan bilangan Iod menggunakan rumus sebagai berikut (Lund, 1994).

$$\text{B Iod} = \frac{\text{mL titrasi (blanko - sampel)}}{\text{gram sampel}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang menguji stabilitas minyak ikan *Fatmorgensia* (*Lepidocybium*

flavobrunneum) di dalam sediaan *Hard* kapsul selama ± 1 bulan dengan suhu 40°C dan kelembapan 75% \pm 5%. Menunjukkan hasil perbedaan berdasarkan pengamatan uji keragaman bobot, uji waktu hancur, uji organoleptik, uji kadar air, uji asam lemak bebas, uji peroksida, dan uji bilangan iod. Standar yang digunakan IFOS (*International fish oils standard*).

Organoleptik

Pengamatan organoleptik terhadap bentuk, warna dan bau pada minyak ikan. Pengamatan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan penurunan berat hasil blender *fillet* ikan *Fatmorgensia* dengan berat *fillet* ikan *Fatmorgensia*, hal ini adanya karena *fillet* ikan *Fatmorgensia* dalam keadaan beku pada saat di timbang sehingga kehilangan massa dari hasil blender *fillet* ikan *Fatmorgensia*. Pada pembuatan minyak ikan dilakukan dengan metode *dry rendering*. Metode *dry rendering* merupakan metode yang dilakukan dengan menggunakan alat yang sederhana, minyak yang dihasilkan jumlah banyak. Keuntungan lain diantaranya menghasilkan minyak jumlah banyak, dengan tanpa penambahan air sehingga minyak tidak mengandung air yang akan menyebabkan turun nya mutu pada minyak ikan (Ketaren, 2009). Uji organoleptik minyak yang dilakukan meliputi bentuk, warna dan bau. Uji ini dilakukan untuk memperoleh gambaran awal dari minyak ikan *Fatmorgensia* yang dihasilkan. Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil persiapan ikan fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*)

Berat <i>Fillet</i> Ikan Fatmorgensia	Berat Hasil Blender <i>Fillet</i> Ikan Fatmorgensia	Organoleptis		
		Bentuk	Warna	Bau
5 kg	4,15 kg	Daging	Putih Pucat	Khas Ikan

Tabel 2 Hasil uji organoleptik minyak ikan fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*)

Parameter Uji Organoleptik Minyak Ikan	Hasil
Bentuk	Kental
Warna	Kuning jernih
Bau	Bau khas ikan

Uji Kadar Air

Uji kadar air yang dilakukan pada minyak ikan Fatmorgensia yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu 0,53%. Hasil ini menunjukkan bahwa minyak ikan Fatmorgensia memenuhi syarat untuk minyak ikan secara umumnya yaitu tidak boleh lebih dari 0,5-1% (IFOS, 2015).

Uji Keseragaman Bobot

Uji keseragaman bobot dilakukan untuk memastikan bahwa bobot yang terdapat dalam suatu formula memiliki jumlah yang sama dan zat aktif yang sama dengan anggapan minyak ikan yang terkandung sama rata. Kapsul dengan bobot rata - rata lebih dari 120 mg tidak boleh memiliki perbedaan dalam persen bobot isi 2 kapsul terhadap bobot rata – rata isi kapsul tidak lebih dari 10% dan 6 Kapsul tidak boleh lebih dari 25% (20). Berdasarkan hasil uji keseragaman bobot dari kapsul minyak ikan Fatmorgensia tidak ada yang menyimpang lebih dari persyaratan. Hasil keseragaman bobot dapat dilihat pada Tabel 4.

Uji waktu hancur

Uji waktu hancur dilakukan untuk memastikan kapsul dan isinya bisa larut dalam suhu tubuh yaitu 37°C. Pada

evaluasi kapsul minyak ikan Fatmorgensia ini menggunakan alat *disintegration tester* hasil yang didapat kapsul hancur pada menit ke 01.39 detik, hasil evaluasi tersebut sesuai literatur pada Farmakope Indonesia edisi ke V yaitu ≤ 15 menit.

Uji stabilitas

Stabilitas merupakan kemampuan dalam mempertahankan sifat dan karakteristik nya selama penyimpanan dan penggunaannya. Stabilitas minyak ikan dapat menentukan kualitas minyak ikan. Minyak ikan yang telah dimurnikan dan dikapsulkan dapat mengalami oksidasi tergantung dari jenis dan kombinasi antioksidan yang ditambahkan, kemurnian awal dari minyak tersebut, dan proses pemurnian.

Uji Asam Lemak Bebas (FFA)

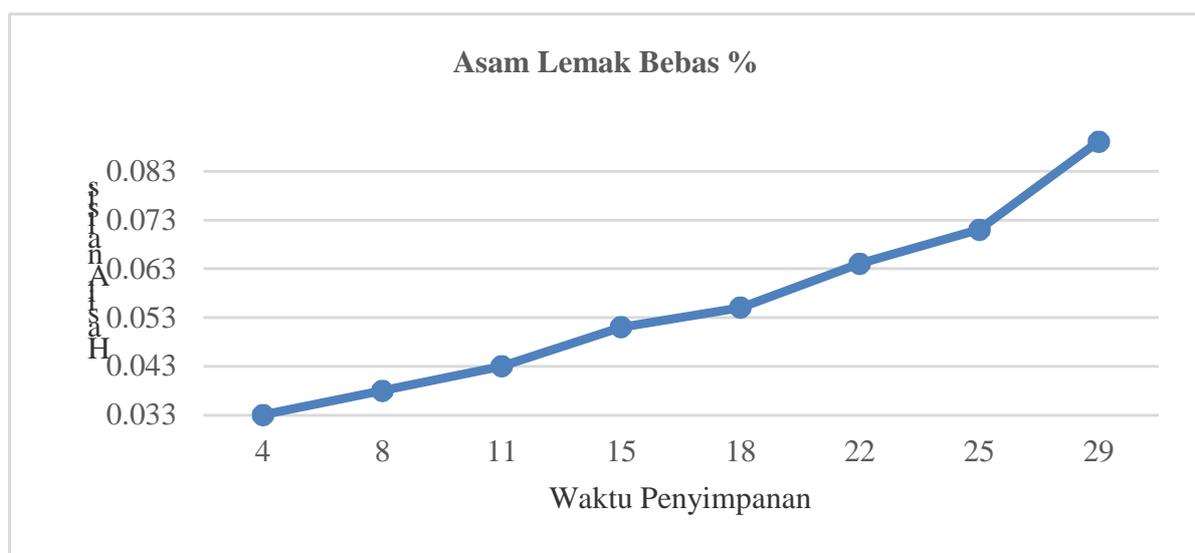
Kandungan asam lemak bebas dalam minyak murni ikan Fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*) sangat berpengaruh terhadap mutu kualitas minyak ikan sesuai standar IFOS (*internasional fish oil standar*). Hasil yang didapat uji asam lemak bebas minyak murni ikan Fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*) dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 3 Hasil *filtrasi* minyak ikan fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*)

Bobot Minyak Ikan Fatmorgensia Kasar	Bobot Filtrasi Minyak Ikan Fatmorgensia	Organoleptik		
		Bentuk	Warna	Bau
250 mL	230 mL	Minyak	Jernih	Khas Ikan

Tabel 4 Hasil uji keseragaman bobot kapsul minyak ikan fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*).

No	Kapsul + isi (g)	Isi (g)	Hasil penyimpangan (%)
1.	0,66g	0,61g	2,9 %
2.	0,69g	0,64g	5,8 %
3.	0,66g	0,61g	2,9 %
4.	0,69g	0,64g	5,8 %
5.	0,67g	0,62g	8,8 %
6.	0,68g	0,63g	7,3 %
7.	0,66g	0,61g	2,9 %
8.	0,69g	0,64g	5,8 %
9.	0,69g	0,64g	5,8 %
10.	0,68g	0,63g	7,3 %
11.	0,67g	0,62g	8,8 %
12.	0,66g	0,61g	2,9 %
13.	0,69g	0,64g	5,8 %
14.	0,69g	0,64g	5,8 %
15.	0,69g	0,64g	5,8 %
16.	0,69g	0,64g	5,8 %
17.	0,69g	0,64g	5,8 %
18.	0,69g	0,64g	5,8 %
19.	0,69g	0,64g	5,8 %
20.	0,68g	0,64g	5,8 %



Gambar 1. Hasil analisis asam lemak bebas minyak ikan fatmorgensia.

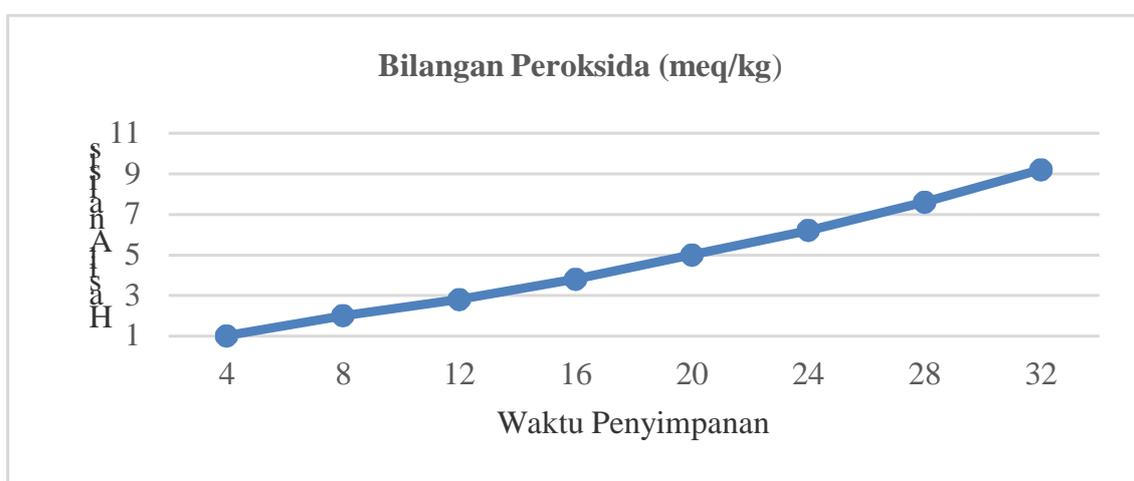
Gambar 1 menunjukkan hasil peningkatan uji asam lemak bebas pada minyak ikan Fatmorgensia. Pengujian ini menggunakan rentang 4 hari sekali, sample yang digunakan minyak ikan murni tanpa penambahan zat antioksidan. Hasil analisis asam lemak bebas tersebut rata – rata di bawah standar IFOS (*international fish oil standars*). Standar IFOS yaitu $\leq 1,5\%$ (19). Berdasarkan hal tersebut minyak ikan dipengaruhi oleh proses netralisasi pada proses minyak ikan dengan menggunakan NaOH konsentrasi 1N. Netralisasi dengan NaOH banyak dilakukan dalam skala industri, karena lebih efisien dan lebih murah dibandingkan dengan cara netralisasi lainnya. Selain itu penggunaannya membantu dalam mengurangi zat warna dan kotoran yang berupa getah dan lendir dalam minyak, faktor–faktor yang mempengaruhi proses netralisasi adalah konsentrasi NaOH, suhu dan pengadukan (Basmal, 2010).

Uji Peroksida

Bilangan peroksida merupakan nilai terpenting untuk menentukan kerusakan

pada minyak ikan. Hasil uji analisis peroksida pada minyak ikan fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*) dapat dilihat pada Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan hasil peningkatan uji peroksida pada minyak ikan Fatmorgensia. Pengujian ini menggunakan rentang 4 hari sekali. Hasil analisis bilangan peroksida tersebut sebagian rata – rata di bawah standar IFOS (*international fish oil standars*). Standar IFOS yaitu ≤ 5 meq/kg.

Berdasarkan hasil uji analisis bilangan peroksida menunjukkan pada hari ke 4 sampai hari ke 20 menunjukkan nilai peroksida sesuai standar IFOS berbeda dengan hari ke 24 sampai hari ke 32 menunjukkan nilai peroksida diatas standar IFOS. Hal ini dipengaruhi cahaya dan masuknya oksigen pada penyimpanan minyak. Beberapa faktor yang mempengaruhi peroksida diantaranya keberadaan oksigen, enzim peroksidase, panas, dan radiasi (cahaya) dapat mempercepat terjadinya oksidasi pada minyak.



Gambar 2. Hasil analisis peroksida kapsul minyak ikan fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*)

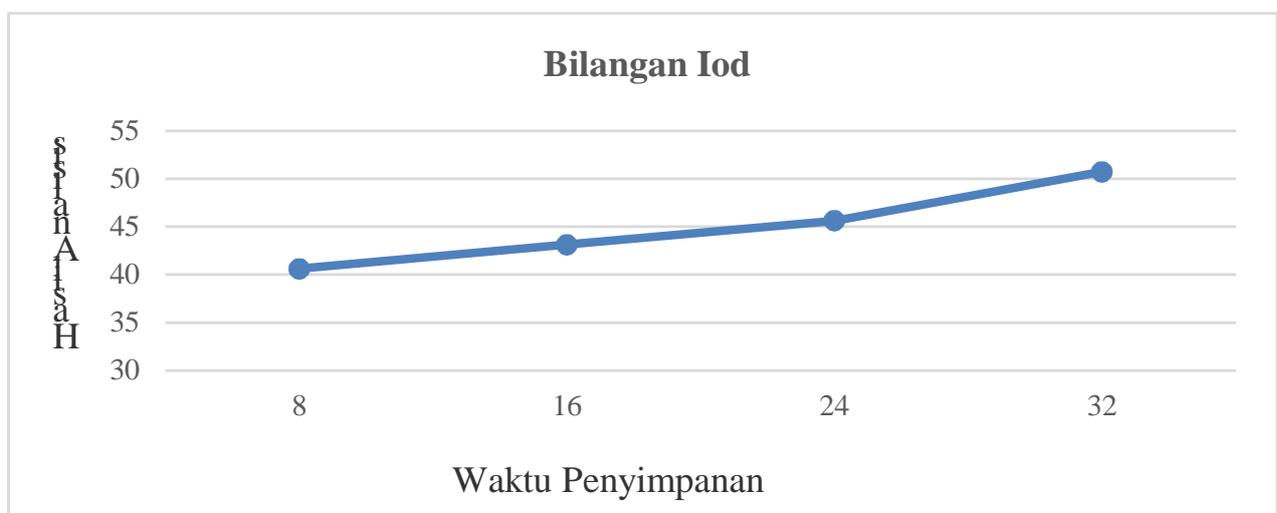
Pengukuran angka peroksida pada dasarnya adalah mengukur kadar hiiperoksida yang terbentuk pada tahap awal reaksi oksidasi minyak. Bilangan peroksida yang tinggi mengindikasikan minyak sudah mengalami oksidasi, namun pada angka yang rendah bukan berarti menunjukkan kondisi oksidasi yang masih dini (Estiasih, 2009). Angka peroksida yang rendah bisa disebabkan laju pembentukan peroksida baru kecil dibandingkan laju degradasinya dengan senyawa lain, mengingat kadar peroksida cepat mengalami reaksi dengan zat lain. Oksidasi minyak dengan oksigen terjadi secara spontan jika minyak dibiarkan kontak dengan udara (Ansel, 2005).

Faktor yang mempengaruhi hasil nilai peroksida pada peneliti yaitu selama proses pemurnian dan proses pada saat masuknya minyak ikan kedalam kapsul. Hal ini menunjukkan bahwa kapsul minyak ikan fatmorgensia yang disimpan dalam suhu tinggi dalam penyimpanan di minggu ke 3 menyebabkan minyak teroksidasi. Semakin tinggi suhu dan lama

penyimpanan menyebabkan nilai peroksida meningkat. Bilangan peroksida yang tinggi menunjukkan bahwa minyak telah mengalami oksidasi dan mengalami bau tengik.

Uji bilangan iod

Bilangan iod adalah jumlah (gram) iod yang dapat diserap oleh minyak. Bilangan Iod dapat menyatakan derajat ketidakjenuhan dari minyak atau lemak. Semakin besar bilangan Iod maka derajat ketidakjenuhan semakin tinggi. Asam lemak yang tidak jenuh dalam minyak mampu menyerap sejumlah Iod dan membentuk senyawa yang jenuh. (Panangan, 2011). Hasil uji analisis bilangan Iod minyak ikan Fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*) dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar 3 menunjukkan hasil peningkatan uji bilangan iod pada minyak ikan Fatmorgensia. Pengujian ini menggunakan rentang 8 hari sekali. Hasil analisis bilangan iod tersebut sebagian rata – rata di bawah standar IFOS (*international fish oil standards*). Standar IFOS yaitu 40-45.



Gambar 3. Hasil uji analisis bilangan iod kapsul minyak ikan fatmorgensia (*Lepidocybium flavobrunneum*).

Berdasarkan Gambar 3 perubahan iod pada pengujian hari ke 24 menunjukkan terjadi peningkatan bilangan iod pada minyak ikan Fatmorgensia. Hal ini disebabkan karena minyak teroksidasi yang dipengaruhi beberapa faktor seperti oksigen, cahaya. Terbukti pada hasil uji analisis pada peroksida yang mengalami peningkatan di hari ke 24. Reaksi tersebut terjadi karena adisi oksigen dalam ikatan rangkap pada asam lemak tak jenuh yang menghasilkan peroksida yang bersifat labil atau rentan. Selanjutnya akan terbentuk hiperoksida yang dapat terurai menjadi persenyawaan keton sebagai penyebab ketengikan pada minyak ikan dan asam lemak tak jenuhnya meningkat. Bilangan iod ditentukan oleh tingkat ketidakjenuhan minyak. Apabila tingkat ketidakjenuhan minyak tinggi maka minyak akan meningkatkan iod dalam jumlah yang lebih besar, hal ini menunjukkan minyak pada hari ke 24 mengalami penurunan mutu. Hasil grafik diatas menunjukkan minyak stabil sampai hari ke 16.

KESIMPULAN

Hasil evaluasi pada kapsul minyak ikan fatmorgensia uji keseragaman bobot yang diperoleh $\leq 10\%$, uji waktu hancur yang didapat 01.39 detik hal tersebut sesuai standar Farmakope Indonesia Edisi ke V. Hasil uji kadar air pada minyak ikan 0,5282% hasil tersebut sesuai standard dan hasil analisis uji stabilitas minyak ikan Fatmorgensia selama ± 1 bulan menunjukkan pada uji asam lemak bebas hasil yang diperoleh sesuai standar IFOS $\leq 1,5\%$. yaitu 0,039%, 0,384%, 0,043%, 0,051%, 0,053%, 0,064%, 0,076%, dan

0,089%. Untuk hasil uji peroksida menunjukkan hasil yang sesuai standar IFOS maksimal 5 meq/kg pada hari ke 4 sampai hari ke 20 yaitu 1 meq/kg, 2,0 meq/kg, 2,8 meq/kg, 3,8 meq/kg, 3,8 meq/kg, dan 5 meq/kg. Uji bilangan iod menunjukkan hasil sesuai standar IFOS 40-45 pada hari ke 8 sampai hari ke 16 yaitu 40,6, 43,1, dan 45,6.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ahmadi K, Mushollaeni W. Aktivasi kimiawi zeolite alam untuk pemurnian minyak ikan dari hasil samping penepungan ikan lemuru (*Sardinella longiceps*). Jurnal Teknologi Pertanian. 8(2). 2013:h. 71-79.
2. [AOAC] Association of Official Analytical and Chemistry. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington, Virginia (US): Association of Official Analytical and Chemists, Inc. 2005 Jun 27, 120 (9): h. 97
3. Ansel H C. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Jakarta: Universitas Indonesia Press: 2005: h. 165, 204
4. Badan Pengawas Obat Makanan. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Persyaratan Mutu Obat Tradisional. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2014: h.11
5. Basmal J. Ikan Gindara (*Lepidacybium flavobrunneum*) Sebagai Sumber Asam Lemak Esensial. Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. 2010 Des, 05 (03): h. 109

6. DepKes RI. *Materia Medika Indonesia* Jilid II. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 1978: h. 70.
7. Dirjen Pom Republik Indonesia. *Farmakope Indonesia Edisi ke III* . Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 1979: h. 716, 96, 403, 65, 647, 151, 330, 428, 93, 689, 482
8. Eastman. *Schaal Oven Storage Stability Test*. Kingsport (US): Eastman Chemical Company. 2010 Jan 01, 10 (6): h. 5
9. Estiasih., T. *Minyak Ikan, Teknologi dan Penerapannya untuk Pangan dan Kesehatan*. Graha Ilmu: Yogyakarta. 2009: h. 45, 84, 69
10. Giovany., F. Uji Efektivitas Farmakologi minyak Ikan *Fatmorgensia (Lepidocybium flavobrunneum)* untuk Menurunkan Kadar Kolesterol Total terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). Jakarta: Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal. 2016: h. 36
11. Hardiyana R. *Stabilitas Minyak Ikan Patin (Pangasius sp) Selama Penyimpanan dengan Metode Schaal*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 2015.
12. Herlina, N. *Lemak dan Minyak*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta. 2009: h. 54
13. [IFOS] *International Fish Oils Standar. Fish oil purity standards*. [Internet] 2011. [dikunjungi 2019 Jan 14]. Tersedia dari <http://omegavia.com>.
14. *Jenis-Jenis Kapsul*. [Internet] 2018 [dikunjungi 2018 Des 5]. Tersedia dari: www.psychologymania.com .
15. Kateren. *Pengantar Teknologi dan Lemak Pangan*. Edisi 1. Jakarta. Universitas Indonesia Press. 2008: h. 74
16. *Klasifikasi Lepidocibium flavobrunneum*. [Internet] 2012. [dikunjungi 2018 Des 1]. Tersedia dari www.zipcodezoo.com.
17. Kolanowski., W. *Omega-3 LC PUFA contents and oxidative stability of encapsulated fish oil dietary supplement*. *International journal of food cemTech Research*. 6(8): h. 321-328
18. Kurniawan, Maligan. *Efek Degumming karakteristik Minyak Ikan Sarden dan Ikan Tuna*. 2017 Feb 02, 10 (6): h. 101-108 .
19. Lund, W. *The Pharmaceutical Codex*, 12th edition. London: The Pharmaceutical Press. 1994: h.76
20. Panagan TA, Yohandini H, Gultom UJ. *Analisis kualitatif dan kuantitatif asam lemak tak jenuh omega-3 dari minyak ikan patin (Pangasius pangasius) dengan metode kromatografi gas*. *Jurnal Penelitian Sains* 14(4C). 2011: h. 38-42.
21. Rasyid A. *Asam lemak omega 3 dari minyak ikan*. *Oseana* XXVIII (3). 2003: h. 1116.
22. Roza Tirta Faradila Permata. *Potensi Ikan Gindara (Lepidocybium flavobrunneum) Dan Lobster Gajah (Linuparus somniosus) Sebagai Sumber Taurin Dan Steroid*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 2014: h. 4
23. SNI. 3741:2014. *Standar Panduan Mutu Minyak Ikan Kasar*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. 2014: h. 1
24. Syafiqoh F. *Analisa Profil Protein Gelatin Babi dan Gelatin Sapi Cangkang Kapsul Keras Menggunakan Metode SDS-PAGE (Sodium Dodecyl Sulphate Poly Acrylamide Gel Electrophoresis)*. Jakarta : Uin Syarif Hidayatullah. 2014: h. 35
25. Yulistiana M. *Pengujian kualitas oksidasi primer dan sekunder minyak ikan komersial produk dalam negeri dan*

impor [skripsi]. Bogor (ID): Institut

Pertanian Bogor. 2013