

PEMUCATAN MINYAK HATI IKAN CUCUT PISANG (*CHARCHARINUS FALCIFORMIS*) MENGGUNAKAN MAGNESOL XL

BLEACHING LIVER OIL FROM SILKY SHARK (CHARCHARINUS FALCIFORMIS) USE MAGNESOL XL

Anhar Rozi*

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar Meulaboh
Universitas Teuku Umar, Kampus UTU Meulaboh, Jalan Alue Penyareng, Meulaboh 23615 Aceh
Barat Telepon (0655) 7110535

*Korespondensi: anharrozi@utu.ac.id

Abstrak

Hati ikan cucut diketahui banyak mengandung minyak yang dapat digunakan sebagai obat-obatan, 50% dari total minyak ikan cucut terdapat pada bagian hati. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk meningkatkan kualitas minyak kasar hati ikan cucut menggunakan magnesol XL. Metode pengujian kualitas minyak ikan mengacu pada AOAC. Perlakuan yang digunakan yaitu pemucatan menggunakan magnesol XL (1%, 3%, dan 5%). Hasil pemucatan menunjukkan bahwa magnesol XL dapat meningkatkan kualitas minyak hati cucut pisang. Minyak hasil pemucatan menggunakan magnesol XL 3% merupakan perlakuan terbaik. Pemucatan dengan menggunakan magnesol XL 3% menghasilkan minyak dengan kualitas nilai (FFA: 0,28±0,00%; PV: 1,66±0,46 mEq/kg; p-AV: 6,36±0,20 mEq/kg; TOTOX: 9,02±1,13 mEq/kg; AV: 0,56±0,00 mg KOH/kg; kejernihan: 76,43±0,91%; viskositas : 31,81±0,46 cP).

Kata kunci: magnesol XL, minyak ikan, pemucatan

Abstract

Shark liver was known to contain many oils that can be used as medicines, 50% of the total fish oil found on the liver. The aimed of this study was to improve its quality shark liver crude oil used magnesol XL. The method of quality fish oil referred to AOAC. The treatments in this study was bleaching using magnesol XL (1%, 3%, and 5%). The result of showed that the bleaching using magnesol XL can affect quality of silky shark liver oil. The result bleached oil using magnesol XL 3% the best treatment. Bleached method using magnesol 3% produced oil with quality value (FFA: 0.28±0.00%; PV: 1.66±0.46 mEq/kg; p-AV: 6.36±0.20 mEq/kg; TOTOX: 9.02±1.13 mEq/kg; AV: 0.56±0,00 mg KOH/kg; clarity: 76.43±0.91%; viscosity: 31.81±0,46 cP).

Keywords: bleaching, fish oil, magnesol XL

PENDAHULUAN

Carcharinus falciformis atau *Silky Shark* hidup pada daerah pantai kedalaman 18 m sampai laut dalam (200 m). Spesies ini merupakan jenis tangkapan target di dalam industri perikanan hiu di daerah tropis dan sub tropis dan merupakan hasil tangkapan sampingan yang besar di kapal *longline* tuna dan *purseine* (Bonfil *et al.* 2009). Hati ikan cucut merupakan bahan baku utama pembuatan minyak hati sering dijumpai sebagai hasil samping dari ikan cucut, hati ikan cucut ini biasanya dibuang oleh nelayan. Nelayan hanya mengambil sirip dan dagingnya saja untuk diolah, biasanya sirip dikeringkan dengan cara dijemur menggunakan panas matahari sedangkan dagingnya diolah menjadi ikan asin. Hati ikan cucut diolah menjadi minyak ikan oleh pengusaha minyak ikan dengan cara merebus hati ikan cucut dalam wajan atau drum logam tanpa mengendalikan suhu. Minyak yang dihasilkan umumnya memiliki penampakan yang

keruh, berwarna coklat, berbau tengik, dan mengandung pengotor dari hati ikan cucut tersebut (Setiono 2002).

Asam lemak minyak hati ikan cucut meliputi asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Asam lemak tak jenuh meliputi asam oleat 25,20%, asam linoleat 2,30%, asam linolenat 0,40%, asam stearidonat 1,40%, asam gondorat 9,20%, asam arachidonat 3,10%, EPA 9,20%, asam erukat 6,60%, DPA 3,40% dan DHA 7,30% (Edward 1976). Lemak terdiri dari asam-asam lemak. Asam lemak linolenat memiliki turunan yakni *Eikosapentaenoat Acid* (EPA) dan *Dokosaheksaenoat Acid* (DHA), yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia karena memiliki beberapa manfaat, yakni dapat mencerdaskan otak, membantu masa pertumbuhan dan menurunkan kadar trigliserida (Leblanc *et al.* 2008).

Ekstraksi yang banyak digunakan adalah ekstraksi basah (*wet-rendering*) yang meliputi pemasakan ikan dengan uap air panas (*steam*) untuk merusak struktur sel dan pengepresan terhadap minyak yang telah dipanaskan (Suseno dan Saraswati 2015). Damongilala (2008) mengekstraksi minyak hati cucut botol menggunakan oven dan sinar matahari untuk membandingkan jumlah asam lemak tak jenuh. Kandungan asam lemak tak jenuh yang diekstraksi menggunakan oven sebesar 3,70%, sedangkan ekstraksi menggunakan sinar matahari sebesar 3,50%. Rozi (2016) mengekstraksi minyak hati ikan cucut pisang menggunakan oven dengan perlakuan suhu 50 °C menghasilkan rendemen sebesar 24,47%.

Pemurnian secara fisika dilakukan dengan adsorben dan perlakuan sentrifugasi, di antaranya dengan zeolit (Ahmadi *et al.* 2007), magnesol XL (Suseno *et al.* 2012), arang aktif (García-Moreno *et al.* 2013), dan sentrifugasi (Tambunan *et al.* 2014). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk meningkatkan kualitas minyak kasar hati ikan cucut.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi minyak kasar hati cucut pisang, etanol 96%, indikator phenolphthalein (indikator PP), KOH (Merck) 0,1 N, kloroform (Merck), asam asetat glasial (Merck), larutan KI jenuh, akuades, pati 1%, Na₂S₂O₃ (Merck) 0,01 N, isooktan (Merck), reagen anisidin (Aldrich chemistry), n-heksana (Merck), dan magnesol XL.

Alat-alat yang digunakan untuk analisis kualitas minyak adalah *aluminium foil*, *stop watch*, timbangan digital (Veritas dengan berat maksimal 250 g), buret (Iwaki pyrex), alat-alat gelas (Iwaki pyrex), kompor listrik 600W (Maspion), sentrifugasi (PLC series), *heating drying oven* (model DHG-9053A), *stirrer* (CORNING PC-4200), *waterbath* (Julabo U3), spektrofotometer UV-Vis 2500 (LaboMed), dan pipet mikro (Gilson).

Pemucatan minyak hati cucut pisang dengan adsorben magnesol XL

Pemucatan minyak menggunakan magnesol XL mengacu kepada metode Suseno *et al.* (2012), yakni minyak hasil netralisasi dipucatkan dengan magnesol XL (1, 3, dan 5%), *distirrer* selama 20 menit, cairan dan pengotor dipisah dengan sentrifugasi selama 10 menit pada kecepatan 2 000 rpm. Minyak hasil sentrifugasi ditampung dalam wadah dan siap diuji lebih lanjut.

Analisis asam lemak bebas/free fatty acid (FFA) (AOCS 1998 No. Metode Ca 5a-40)

Minyak 10 g ditambah 25 mL alkohol 95% netral (Erlenmeyer 200 mL), dipanaskan dalam penangas air selama 10 menit, ditambah indikator PP sebanyak 2 mL. Campuran minyak tersebut dititrasi dengan KOH 0,1 N hingga timbul warna merah muda yang tidak hilang dalam 10 detik. Persentase FFA dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\%FFA = \frac{A \times N \times M}{10G}$$

Keterangan:

A : Jumlah titrasi KOH (mL)

N : Normalitas KOH

G : Gram sampel

M : Bobot molekul asam lemak dominan (asam oleat : 282,5)

Analisis Nilai Peroksida (PV) (AOCS 1995)

Nilai peroksida dianalisis dengan metode AOCS Cd-8b-90 yaitu menentukan bilangan peroksida menggunakan prinsip titrasi iodin yang dilepaskan dari senyawa potassium iodida oleh peroksida menggunakan standar larutan tiosulfat sebagai titran dan larutan pati sebagai indikator. Metode ini mendeteksi semua zat yang mengoksidasi potassium iodida dalam kondisi asam. Sampel ditimbang sebanyak 5 g dimasukkan dalam labu erlenmeyer ukuran 250 mL, ditambah 30 mL larutan asam asetat dan kloroform dengan perbandingan 3:2, kemudian ditambah 0,5 mL larutan potassium iodide (KI), larutan kemudian dikocok dengan hati-hati agar tercampur, kemudian ditambah 30 mL akuades. Tahap selanjutnya larutan dititrasi dengan 0,01 N sodium tiosulfate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) hingga larutan berubah warna menjadi kuning, setelah itu ditambah 0,5 mL larutan indikator kanji 1% yang akan mengubah warna larutan menjadi biru, titrasi dilanjutkan bersamaan dengan terus mengocok larutan hingga berubah warna menjadi biru muda yang menandakan pelepasan iodine dari lapisan kloroform, titrasi dilanjutkan dengan hati-hati hingga warna biru pada larutan hilang. Perhitungan nilai peroksida dilakukan dengan persamaan berikut:

$$\text{Nilai peroksida} = \frac{S \times M \times 1000}{\text{Berat sampel (g)}}$$

Keterangan:

S : Jumlah sodium tiosulfate (mL)

M : Konsentrasi sodium tiosulfate (0,01 N)

Analisis nilai anisidin/*anisidine value* (p-AV) (Watson 1994)

Larutan uji 1 dibuat dengan cara 1 gram sampel dilarutkan ke dalam 25 mL *trimethylpentane*. Larutan uji 2 dibuat dengan cara 1 mL larutan *anisidin* (2,5 g/L) ditambah ke dalam 5 mL larutan uji 1, dikocok dan dihindarkan dari cahaya. Larutan referensi dibuat dengan cara 1 mL larutan *anisidin* (2,5 g/L) ditambah ke dalam 5 mL larutan *trimethylpentane*, dikocok dan dihindarkan dari cahaya. Nilai absorbansi larutan uji 1 diukur pada panjang gelombang 350 nm, larutan uji 2 diukur pada panjang gelombang 350 nm tepat 10 menit setelah menyiapkan larutan dengan menggunakan larutan referensi sebagai kompensasi. Nilai anisidin dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Nilai anisidin} = \frac{25 \times (1.2 A2 - A1)}{m}$$

Keterangan:

A1 : Absorbansi larutan uji 1

A2 : Absorbansi larutan uji 2

m : Gram sampel yang digunakan pada larutan uji 1

Analisis nilai total oksidasi (TOTOX) (Perrin 1996)

Nilai total oksidasi didapat dengan menjumlahkan nilai 2PV dengan p-AV. *Peroxide value* (PV) adalah nilai peroksida dan *anisidin value* (p-AV) adalah nilai anisidin. Total oksidasi = 2PV + p-AV

Analisis Bilangan Asam (AV) (AOCS 1998)

Nilai keasaman dianalisis berdasarkan metode AOCS Ca 5a-40. Penentuan derajat keasaman dilakukan dengan cara titrasi KOH terhadap sampel, yang menggunakan prinsip jumlah KOH yang diperlukan (mg) untuk menetralkan 1 g lemak. Persamaan untuk mendapatkan derajat kejernihan (mg KOH/mL lemak) adalah:

$$\text{Derajat keasaman} = \frac{V \times N \times K}{10G}$$

Keterangan:

N : Konsentrasi KOH (mg/mL)

V : Volume KOH untuk titrasi (mL)

K : Berat molekul KOH (56,1)

G : Berat sampel (g)

Uji kejernihan (AOAC 1995 dengan modifikasi No. Metode 955.23)

Kejernihan minyak ikan diukur berdasarkan metode AOAC (1995) yang dimodifikasi berdasarkan penelitian Suseno *et al.* (2011). Kuvet dibersihkan dan diisi

dengan standar yang akan digunakan. Standar diukur hingga jarum skala menunjukkan skala 100%. Kuvet yang berisi standar diganti dengan kuvet berisi minyak dan diukur kejernihannya dalam bentuk % transmisi. Pengukuran dilakukan dengan pengenceran minyak sebanyak 10 kali yaitu mencampurkan 1 bagian minyak (1 mL) dengan 9 bagian pelarut (9 mL). Sebagai pelarut digunakan n-hexan. Panjang gelombang yang digunakan dalam pengujian kejernihannya minyak ikan adalah 450 nm.

Pengukuran viskositas (O'Brien 2009)

Viskositas diukur menggunakan alat *brookfield viscometer*. Sampel sebanyak 100 mL ditempatkan ke dalam gelas piala 100 mL. *Spindle 2* dan *speed 30 rpm* digunakan untuk melakukan pengukuran viskositas. Pengukuran dilakukan selama 2 menit hingga memperoleh pembacaan jarum pada posisi yang stabil. Rotor berputar dan jarum akan bergerak sampai memperoleh viskositas sampel. Pembacaan nilai viskositas dilakukan setelah jarum stabil. Skala yang terbaca menunjukkan kekentalan sampel yang diperiksa dengan satuan cP (*centiPoise*).

Brookfield viscometer merupakan salah satu viskometer yang menggunakan gasing atau kumparan yang dicelupkan ke dalam zat uji. Kumparan (*spindle*) tersedia untuk rentang kekentalan tertentu dan dilengkapi dengan kecepatan rotasi yang berbeda. Prinsip kerja dari viskometer ini adalah semakin kuat putaran semakin tinggi viskositasnya sehingga hambatan semakin besar. Gaya gesek antara permukaan *spindle* dengan cairan akan menentukan tingkat viskositas cairan.

Analisis Data (Walpole dan Ronald 1995)

Analisis statistik yang digunakan yaitu RAL (Rancangan acak lengkap) pada evaluasi kualitas minyak hati cucut. Analisis data dilakukan dengan *Analysis of Variant* (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Perlakuan yang berpengaruh terhadap respon, selanjutnya diuji lanjut *Duncan*, dengan rumus sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \sum_{ij}$$

keterangan;

μ : Rataan umum

Y_{ij} : Respon pengaruh perlakuan pada taraf i ulangan ke-j

\sum_{ij} : Galat ke-i, ulangan ke-j

α_i : Pengaruh perlakuan pada taraf ke-i

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemucatan Minyak

Minyak kasar hasil ekstraksi menggunakan oven pada suhu 50 °C kemudian dilakukan proses netralisasi menggunakan NaOH. Minyak yang telah dinetralisasi kemudian dilakukan pemucatan menggunakan magnesol XL. Minyak kasar hasil ekstraksi menggunakan oven pada suhu 50 °C memiliki kualitas minyak (FFA : 5,47%, PV : 7,26 mEq/kg, p-anisidin : 16,79 mEq/kg, TOTOX : 31,31 mEq/kg, dan AV : 10,88 mg KOH/kg). Minyak hasil netralisasi menggunakan NaOH dengan kualitas minyak (FFA : 0,28%, PV : 2,49 mEq/kg, p-anisidin : 8,57 mEq/kg, TOTOX : 13,57 mEq/kg, dan AV : 0,56 mg KOH/kg).

Pemucatan minyak ikan bertujuan untuk meningkatkan kualitasnya menggunakan metode fisika. Pengujian statistik tidak berbeda nyata pada nilai FFA, PV, TOTOX, dan AV serta berbeda nyata pada analisis p-AV dan viskositas. Minyak hasil dari penelitian ini sesuai dengan standar IFOS. Minyak hasil pemucatan menggunakan magnesol XL dengan kosenstrasi 3% merupakan perlakuan terbaik, karena penggunaan magnesol XL sebesar 3% dapat mengurangi biaya pada saat produksi minyak ikan murni.

Pemucatan merupakan salah satu tahap pemurnian minyak ikan yang bertujuan untuk menghilangkan komponen yang tidak diinginkan dan menstabilkan karakteristik minyak (Crexi *et al.* 2009). Proses pemucatan melibatkan proses pemanasan dengan ditambahkan adsorben tertentu dan penyaringan (Ketaren 2008). Magnesium silikat hidrat sintetis ($MgO \cdot xSiO_2 \cdot H_2O$) tersedia secara komersial dengan nama dagang florisis, magnesol, dan mizukaife F1. Adsorben ini biasa digunakan untuk meregenerasi minyak goreng dan memurnikan biodiesel (Bertram *et al.* 2009). Bhattacharya *et al.* (2008) menyatakan bahwa magnesol XL merupakan adsorben yang dapat menurunkan kadar asam lemak bebas dan produk oksidasi primer serta sekunder secara signifikan.

Suseno *et al.* (2013) menyatakan pemurnian menggunakan sentrifugasi dan penambahan adsorben sintetis berpotensi untuk meningkatkan kualitas minyak ikan. *Bleaching* (pemucatan) dilakukan untuk menghilangkan komponen pigmen (karotenoid, tokoferol) sehingga dapat memperbaiki warna minyak. Tambunan *et al.* (2014) melakukan pemurnian dengan perlakuan kombinasi sentrifugasi dan penambahan adsorben sintetis terbaik adalah sentrifugasi dengan kecepatan 10.500 rpm selama 30 menit dengan penambahan atapulgit 3% dan bentonit 3%. Hasil penelitian menunjukkan penurunan nilai FFA sebesar 41,84%, PV sebesar 72,58%, anisidin sebesar 43,04%, dan TOTOX sebesar 84,18%.

Parameter Oksidasi

Nilai Peroksida (PV), Nilai p-Anisidin (p-AV), dan Nilai TOTOX

Nilai peroksida minyak setelah pemucatan menggunakan magnesol XL 3% sebesar $1,66 \pm 0,46$ mEq/kg, nilai p-anisidin sebesar $6,36 \pm 0,20$ mEq/kg, nilai total oksidasi

sebesar $9,02 \pm 1,13$ mEq/kg. Pemucatan menggunakan magnesol XL dapat meningkatkan kualitas minyak ikan kasar.

Kerusakan minyak ikan disebabkan oleh cahaya, panas, peroksida lemak, logam berat, hemoglobin, mioglobin, klorofil dan enzim lipooksidase (Ketaren 1986). Nilai oksidasi sangat penting sebagai indikator mutu minyak, semakin rendah nilai oksidasi maka kualitas minyak akan semakin baik. International Fish Oil Standard (IFOS) menetapkan nilai bilangan peroksida $<3,75$ meq/Kg sebagai standar minyak kategori layak konsumsi.

Analisis nilai peroksida terhadap minyak hasil pemucatan menggunakan magnesol XL dilakukan untuk menentukan jumlah hidroperoksida pada minyak yang merupakan hasil proses oksidasi primer (Aidos *et al.* 2002). Aidos *et al.* (2002) menyatakan bahwa nilai peroksida sangat tergantung pada suhu ekstraksi, semakin rendah suhu ekstraksi maka semakin baik kualitas minyak ikan. Nilai peroksida ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Analisis nilai peroksida minyak hati cucut pisang (*Charcharinus falciformis*)

Analisis	Magnesol XL 1%	Magnesol XL 3%	Magnesol XL 5%	Standar*
PV	$1,61 \pm 0,22^a$	$1,66 \pm 0,46^a$	$1,33 \pm 0,23^a$	$\leq 3,75$
p-anisidin	$7,06 \pm 0,02^b$	$6,36 \pm 0,20^a$	$6,56 \pm 0,02^a$	≤ 15
TOTOX	$10,60 \pm 0,48^a$	$9,02 \pm 1,13^a$	$8,89 \pm 0,49^a$	≤ 20

Keterangan : PV (mEq/kg), p-anisidin (mEq/kg), TOTOX (mEq/kg). *IFOS (2011)

Estiasih *et al.* (2009) menyatakan lama ekstraksi dan suhu dapat mempengaruhi nilai sekunder oksidasi, faktor lain yang memicu oksidasi misalnya kontak dengan oksigen, pemanasan berulang, cahaya, katalis logam seperti besi dan tembaga, serta derajat ketidak jenuhan asam lemak dalam minyak. Minyak yang berkualitas bagus harus memiliki nilai p-anisidin dibawah 20 mEq/Kg (Hamilton *et al.* 1988), 4-60 mEq/Kg (Bimbo 1998), ≤ 15 mEq/Kg (BPOM-RI dan IFOS). Waktu penyimpanan merupakan faktor yang menyebabkan terbentuknya senyawa p-anisidin disamping antioksidan alami yang terkandung dalam minyak ikan.

Nilai total oksidasi merupakan penjumlahan x 2 nilai peroksida dan p-anisidin (Perrin 1996). Bimbo (1998) menyatakan nilai TOTOX untuk minyak layak konsumsi antara 10-60 mEq/Kg. Sementara IFOS menyatakan minyak layak konsumsi harus memiliki nilai TOTOX dibawah 20 mEq/Kg. Suseno *et al.* (2013) menyatakan pemurnian menggunakan sentrifugasi dan penambahan adsorben sintesis berpotensi untuk meningkatkan kualitas minyak ikan. *Bleaching* (pemucatan) dilakukan untuk menghilangkan komponen pigmen (karotenoid, tokoferol) sehingga dapat memperbaiki warna minyak.

Persentase Asam Lemak Bebas (%FFA)

Nilai asam lemak bebas minyak setelah pemucatan menggunakan magnesol XL 3% sebesar $0,28 \pm 0,00\%$. FFA merupakan produk dari reaksi hidrolisis triasilgliserida berkaitan dengan proses penyimpanan. Kualitas asam lemak bebas, kadar air, warna, nilai p-anisidin, dan nilai peroksida minyak ikan sangat menentukan harga minyak ikan tersebut di pasaran (Euroean Comission 2006). Minyak yang memiliki persentase asam lemak bebas yang tinggi akan memiliki aroma dan rasa yang kurang baik (Sathivel *et al.* 2003).

Sathivel *et al.* (2003) menyatakan bahwa nilai FFA sangat berkaitan dengan jumlah alkali yang akan digunakan pada proses pemurnian. Parameter oksidasi primer dan sekunder berhubungan erat dengan warna, bau, rasa dan pengotor lain dalam minyak ikan (Suseno *et al.* 2012). Nilai persentase asam lemak bebas ditunjukkan pada Tabel 2.

Bilangan Asam (AV)

Nilai bilangan asam minyak setelah pemucatan menggunakan magnesol XL 3% sebesar $0,56 \pm 0,00$ mg KOH/kg. Bilangan asam berkaitan dengan jumlah KOH yang digunakan untuk menetralkan 1 g minyak. Bilangan asam mempunyai hubungan dengan nilai asam lemak bebas (FFA). Bilangan asam didapatkan dengan perkalian konstanta 1,99 dengan nilai asam lemak bebas (FFA).

Bilangan asam sangat tergantung pada komposisi minyak, metode ekstraksi, dan kesegaran bahan mentah (Mohanarangan 2012; Aidos *et al.* 2002). Bilangan asam merupakan parameter yang penting untuk menentukan keberadaan nilai FFA dan komponen asam non-lemak lainnya. Nilai bilangan asam ditunjukkan pada Tabel 2.

Kejernihan

Tingkat kejernihan minyak ditunjukkan dengan nilai persen transmisi yang terbaca pada spektrofotometer. Panjang gelombang yang digunakan 450 nm, 550 nm, dan 620 nm. Nilai persentase transmisi yang tinggi mengindikasikan minyak ikan memiliki tingkat kejernihan yang baik. Hasil uji kejernihan pemucatan menggunakan magnesol XL 3% dengan panjang gelombang 450 nm menghasilkan kejernihan sebesar $76,43 \pm 0,91\%$ dan merupakan hasil terbaik. Penggunaan panjang gelombang 550 nm dan 620 nm merupakan pembanding dalam pengujian kejernihan untuk mengetahui daya serap minyak ikan.

Pada proses pemucatan suhu dan waktu juga mempengaruhi tingkat kejernihan minyak ikan, jumlah adsorben yang digunakan pada proses pemucatan beragam bergantung pada keaktifan dan sifat atau cirinya. Faktor yang menentukan adalah jenis minyak, intensitas warna minyak, dan warna yang diinginkan dari minyak hasil pemucatan (Suseno dan Saraswati 2015).

Spektrofotometri adalah suatu penetapan kadar atau konsentrasi suatu larutan yang berwarna, berdasarkan pengukuran penyerapan sinar dengan panjang gelombang terbatas. Jika sinar monokromatik dilewatkan melalui suatu larutan, perbandingan intensitas sinar keluar (I) terhadap sinar masuk (I_0) disebut *transmittance* (T). Spektrofotometri menyiratkan pengukuran jauhnya penyerapan energi cahaya oleh suatu sistem kimia sebagai fungsi dari panjang gelombang radiasi, demikian pula dengan pengukuran penyerapan pada suatu panjang gelombang tertentu (Sulistiawati *et al.* 2012).

Suseno (2012) menyatakan pemurnian minyak ikan menggunakan magnesol XL sebagai adsorben yang disentrifugasi dengan kecepatan 10.000 rpm selama 30 menit dapat meningkatkan kejernihan. Tambunan *et al.* (2014) menyatakan bahwa sentrifugasi dapat meningkatkan kejernihan minyak ikan, yakni kejernihan minyak ikan meningkat pada kecepatan sentrifugasi 10.500 rpm selama 30 menit. Sulistiawati *et al.* (2012) menunjukkan bahwa persentase kejernihan optimal diperoleh dengan perbandingan berat bentonit terhadap minyak 0,5 g/mL dan lama pengadukan 30 menit.

Produk oksidasi primer dan sekunder cenderung mempengaruhi warna dan kekeruhan minyak ikan, semakin tinggi nilainya maka penampakan dari minyak ikan yang diamati akan semakin gelap sehingga tingkat kejernihannya menurun (Suseno dan Saraswati 2015). Nilai persentase kejernihan minyak ditunjukkan pada Tabel 2.

Viskositas

Nilai viskositas terendah pada penelitian ini didapatkan pada perlakuan magnesol XL dengan konsentrasi 3%. Viskositas adalah ukuran bertahannya fluida untuk mengalir. Gaya yang dibutuhkan untuk mengawali aliran fluida pada kecepatan tertentu terkait dengan viskositas fluida tersebut (Matuszek 1997). Fatimah *et al.* (2012) menyatakan semakin rendah nilai viskositas minyak maka semakin bagus kondisi minyak tersebut. Nilai viskositas untuk minyak ikan belum memiliki standar minimum.

Sutiah *et al.* (2008) menyatakan nilai viskositas minyak yang besar disebabkan oleh kerapatannya yang besar. Kerapatan yang besar memperbesar gesekan yang terjadi antara lapisan-lapisan minyak tersebut. Marcia *et al.* (2002) menyatakan bahwa suhu dan *shear rate* akan mempengaruhi nilai densitas dan viskositas *crude palm oil* (CPO).

Tabel 2 Persentase asam lemak bebas (FFA), bilangan asam (AV), persentase kejernihan, dan nilai viskositas minyak hati cucut pisang (*Charcharinus falciformis*)

Analisis	Magnesol XL 1%	Magnesol XL 3%	Magnesol XL 5%	Standar*
FFA	0,28±0,00 ^a	0,28±0,00 ^a	0,28±0,00 ^a	≤1,13
AV	0,56±0,00 ^a	0,56±0,00 ^a	0,56±0,00 ^a	≤3
Kejernihan	73,82±1,60	76,43±0,91	73,10±5,64	
Viskositas	36,82±0,34 ^b	31,81±0,46 ^a	32,17±0,07 ^a	

Keterangan : FFA (%), AV (mg KOH/kg), transmisi kejernihan (%). *IFOS (2011)

Minyak hasil pemucatan dengan menambahkan serbuk magnesol XL serta didapatkan hasil terbaik pada penambahan serbuk magnesol XL 3% berdasarkan nilai p-AV, viskositas, dan persentase transmisi kejernihan.

PENUTUP

Kesimpulan

Pemucatan minyak dengan menggunakan magnesol XL 3% dapat meningkatkan kualitas minyak hati cucut pisang serta menghasilkan nilai FFA sebesar $0,28\pm 0,00$, PV sebesar $1,66\pm 0,46$ mEq/kg, p-AV sebesar $6,36\pm 0,20$ mEq/kg, TOTOX sebesar $9,02\pm 1,13$ mEq/kg, AV sebesar $0,56\pm 0,00$ mg KOH/kg, kejernihan sebesar $76,43\pm 0,91$ %, dan viskositas sebesar $31,81\pm 0,46$ cP.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi K, 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.
- Aidos I, van-der-Padt A, Boom RM, Luten JB. 2002. Seasonal changes in crude and lipid composition of herring fillets, by-products and respective produced oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50: 4589-4599.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington. Virginia. USA. Published by The Association of Analytical Chemist. Inc.
- [AOCS] American Oil Chemists Society. 1998. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society, 5th ed. AOCS Press, Champaign.
- Bertram B, Abrams C, Cooke BS. 2009. *Purification of Biodiesel With Adsorbent Materials*. United States Patent 7635398.
- Bhattacharya AB, Sajilata MG, Tiwari SR and Singhal RS. 2008. Regeneration of thermally polymerized frying oils with adsorbens. *Journal of Food Chemistry*. 110: 562–570.
- Bimbo AP. 1998. Guidelines for characterizing food-grade fish oil. *Inform*, 9: 473-483.
- Bonfil R, Amorim A, Anderson C, Arauz R, Baum J, Clarke SC, Graham RT, Gonzalez M, Jolón M, Kyne PM, Mancini P, Márquez F, Ruíz C, Smith W. 2009. *Carcharhinus falciformis*. The IUCN Red List of Threatened Species.
- Crexi VT, Maurucio LM, Leonor AdZS, Luiz AAP. 2010. Production and refinement of oil from carp (*Cyprinus carpio*) viscera. *Food Chemistry* 119: 945-950.
- Damongilala LJ. 2008. Kandungan asam lemak tak jenuh minyak hati ikan cucut botol (*Centrophorus* sp.) yang diekstraksi dengan cara pemanasan. *Jurnal Ilmiah Sains* 8: 249-253.

- [EC] European Commission. 2006. Commission regulation (EC) No 1199/2006 amending regulation (EC) No 466/2001 setting maximum levels for certain contaminants in food stuffs as regards dioxins and dioxin-like PCBs. Off. J. EU, L32/34.
- Edward HG. Jr. 1967. Fatty Acid Composition. Di dalam Stansby ME. Fish Oils, Their Chemistry, Technology, Stability, Nutritional, Properties, and Uses. The AVI Publishing Company Inc. Westport Connecticut. USA.
- Estiasih T, Ahmadi KGS, Nisa CF, Kusumastuti F. 2009. Optimasi kondisi pemurnian asam lemak omega-3 dari minyak hasil samping penepungan tuna (*Thunnus* sp) dengan kristalisasi urea. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 20(2): 135-142.
- Hamilton RJ, Kalu C, McNeill GP, Padley FB, Pierce JH. 1988. Effects of tocopherols, ascorbyl palmitate and lecithin on autoxidation of fish oil. *J Am Oil Chem Soc* 75(7): 813–821.
- [IFOS] International Fish Oils Standard. 2011. *Fish Oil Purity Standards*. <http://www.omegavia.com/best-fish-oil-supplement-3/> [20 Maret 2018].
- Ketaren S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Bogor (ID): Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Ketaren S. 2008. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Bogor (ID): Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Leblanc JC, Volatier JL, Aouachria NB, Oseredczuk M, Sirot V. 2008. Lipid and fatty acid composition of fish and seafood consumed in France. *Journal of Food Composition and Analysis*. 21: 8-16.
- Marcia B, Gnter S, Milan JS, Elseoul OA. 2002. Vegetabl oils-based micro emulsions: formation, properties, and application for soil decontamination. *Journal Colloid Polymer Science*. 280: 973-983.
- Mohanarangan AB. 2012. Extraction of omega-3 fatty acids from Atlantic Herring (*Clupea herengus*). [Tesis]. Dalhousie University. Halifax, Nova Scotia.
- O'Brien RD. 2009. *Fats and oils: Formulating and processing for application*, 3rd edition, London (UK): CRC press.
- Perrin JL. 1996. Determination of alteration. In: Karleskind A, Wolff JP. (Eds.) Oils and Fats, Manual vol. 2. Lavoisier Publishing, Paris (France).
- Rozi A, Suseno SH, Jacob AM. 2016. Ekstraksi dan karakterisasi minyakhati cucut pisang. *JPHPI*. 19(2): 100-109.
- Sathivel S, Prinyawiwatkul W, King JM, Grimm CC, Lloyd S. 2003. Oil production from catfish viscera. *Journal of American Oil Chemistry Society* 80(4): 277–382.
- Setiono EH. 2002. Pemurnian minyak kasar hati ikan cucut (*crude shark liver oil*) dengan metode netralisasi dan pemucatan [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sulistiawati E, Sari A, Chaniago RH. 2012. Dekolorisasi *crude rice bran oil* menggunakan bentonit. *Jurnal Spektrum Industri*. 10(1): 11-18.
- Suseno SH, Tajul AY, Nadiyah WA, Noor AF. 2012. Improved of colour properties on Sardinella lemuru oil during adsorbent refining using magnesol XL. *International Food Research Journal* 19(4): 1383–1386.

- Suseno SH, Nurjanah, Jacob AM, Saraswati. 2013. Purification of *Sardinella* sp., oil: centrifugation and bentonite adsorbent. *Journal of Food Science and Technology International*. 6(1): 60-67.
- Suseno SH, Saraswati. 2015. *Teknologi Industri Minyak Ikan*. Bogor (ID) : IPB Press.
- Sutiah KS, Firdausi WS, Budi. 2008. Studi kualitas minyak goreng dengan parameter viskositas dan indeks bias. *Jurnal Berkala Fisika Indonesia*. 11(2): 53-58.
- Tambunan JE, Ibrahim B, Suseno SH. 2014. Improved quality of sardines oil (*Sardinella* sp.) using centrifugation. *Global Journal of Biology, Agriculture and Health Science*. 2(4): 196–202.
- Walpole, Ronald E. 1995. *Pengantar Statistika*. Edisi ke-3. Bandung (ID): Institut Teknologi Bandung.
- Watson CA. 1994. *Official and standardized methods of analysis (Third Ed.)*. Cambridge (UK): The Royal Society of Chemistry.