

EKSTRAKSI MINYAK BIJI JENGGER AYAM (*Celosia argentea* var. *cristata*) DAN KARAKTERISASI DAN KANDUNGANNYA

Hartati Soetjipto, Novenda Pramesti Ayuningtyas, dan November Rianto Aminu

Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana
Jl. Diponegoro No. 52-60, Salatiga, Jawa Tengah

E-mail : hartati.sucipto@uksw.edu

Received : 26 April 2020; revised : 5 Juni 2020; accepted : 30 Juli 2020

ABSTRAK

EKSTRAKSI MINYAK BIJI JENGGER AYAM (*Celosia argentea* var. *cristata*) DAN KARAKTERISASI DAN KANDUNGANNYA. Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh rendemen minyak biji jengger ayam (*Celosia argentea* var. *cristata*) dengan metode ekstraksi berkelanjutan menggunakan pelarut heksana serta menentukan komposisi kimia minyak biji jengger ayam menggunakan metode *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) sebelum dan setelah pemurnian. Hasil rendemen minyak biji jengger ayam sebelum dan setelah pemurnian adalah $6,79 \pm 0,27\%$ dan $1,88 \pm 0,01\%$. Tujuh asam lemak teridentifikasi dalam minyak kasar, sedangkan empat asam lemak teridentifikasi setelah minyak dimurnikan. Asam palmitat 3,38%; skualen 89,67%; dan asam linoleat 6,58% merupakan asam lemak dominan dalam minyak biji jengger ayam hasil pemurnian.

Kata kunci : *Celosia argentea*, Minyak biji jengger ayam, Tanaman jengger ayam, GC-MS, Skualen

ABSTRACT

EXTRACTION OF COCKSCOMB (*Celosia argentea* var. *cristata*) SEED OIL AND CHARACTERIZATION OF ITS CONTENT. The aims of this study were to obtain the yield of cocks comb (*Celosia argentea* var. *cristata*) seed oil by using a continuous extraction method with hexane solvent and determine composition of cocks comb seed oil using the *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) method before and after refining. The results of the cocks comb seed oil yield before and after refining are $6.79 \pm 0.27\%$ and $1.88 \pm 0.01\%$ respectively. Seven fatty acids were identified in crude oil whereas four fatty acids were identified in refined oil. Palmitic acid 3.38%; squalene 89.67%; and linoleic acid 6.58% were the dominant fatty acids in refined cocks comb seed oil.

Keywords : *Celosia argentea*, Cocks comb seed oil, Cocks comb, GC-MS, Squalene

PENDAHULUAN

Skualen ($C_{30}H_{50}$) terdapat dalam minyak hati ikan hiu hitam yang memiliki ikatan polihidrokarbon tidak jenuh, berat molekul 410,7 serta bernama kimia 2,6,10,15,19,23 – *hexamethyl* - 2,6,10,14,18,22 - *teracosahexaene* (Spanova and Daum 2011). Skualen banyak dimanfaatkan dalam bidang kesehatan seperti memulihkan beberapa penyakit maupun kosmetik seperti melindungi kelembapan kulit (Insani *et al.* 2017). Menurut Gunes (2013), skualen dapat digunakan sebagai agensia anti kanker maupun antioksidan, serta untuk detoksifikasi, selain itu mengkonsumsi skualen dalam jumlah yang besar tidak menyebabkan meningkatnya kadar triasilgliserol serta kolesterol pada darah, bahkan (Gabas-

Rivera *et al.* 2014) menyatakan skualen dapat menurunkan tingkat oksidasi pada tubuh.

Sumber skualen biasanya ada pada minyak hati ikan hiu yang berguna bagi kesehatan (Insani *et al.* 2017). Berbagai manfaat dari minyak tersebut mengakibatkan perburuan hiu menjadi tinggi. Jika dibiarkan akan menyebabkan dampak negatif pada populasi ikan hiu. Beberapa penelitian menemukan alternatif lain, dimana kandungan skualen dapat ditemukan pada minyak nabati sehingga dapat mengurangi perburuan hiu (Norhidayah *et al.* 2012).

Skualen nabati dikenal sebagai *Eco-Squalene* yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan skualen dari mahluk hidup ikan hiu. Salah satu spesies tumbuhan yang

diketahui mengandung skualen tinggi adalah *Amaranth* (bayam). Menurut Martinez-Lopez *et al.* (2020) skualen juga ditemukan dalam minyak biji bayam (*Amaranthaceae*). Salah satu jenis bayam-bayaman (*Amaranthaceae*) yang terdapat disekitar kita adalah tanaman jengger ayam (*Celosia argentea var. cristata*) yang merupakan tanaman hias yang banyak ditanam oleh masyarakat. *C. argentea* menghasilkan biji yang selama ini belum dimanfaatkan kecuali sebagai bibit atau benih. Pada biji tersebut memiliki komposisi asam lemak linoleat-oleat-palmitat sederhana dengan lemak sebanyak 56 g/kg sampai dengan 109 g/kg serta protein 170 g/kg yang memiliki komposisi asam lemak linoleat-oleat-palmitat sederhana (Varadharaj and Muniyappan 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rendemen minyak biji jengger ayam (*Celosia argentea var. cristata*) yang diperoleh dengan menggunakan metode ekstraksi berkelanjutan dengan pelarut heksana dan menentukan komposisi minyak biji jengger ayam menggunakan metode *Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)* sebelum dan setelah pemurnian.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai dengan November 2019 di Laboratorium Kimia, Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi biji jengger ayam yang diperoleh dari daerah Salatiga dan sekitarnya. Pelarut kimia yang digunakan berstandar *pro analysis* dari Smart lab Indonesia meliputi n-heksana, kloroform, asam asetat glasial, asam klorida, kalium iodida, kalium hidroksida, natrium tiosulfat, asam fosfat, dan natrium hidroksida.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *soxhlet*, *waterbath* (Memmert WNB 14, Memmert GmbH+KG, Germany), *rotary evaporator* (Buchi R0114, Swiss), neraca analitis dengan ketelitian 0,01 gram (Ohaus TAJ602, USA), neraca analitis dengan ketelitian 0,0001 gram (Ohaus PA124, USA), *centrifuge* (Table Top Centrifuge, Model: PLC-03, Input Fuse: T3 15A 250VAC, Gemmy Industrial Corp, USA), serta *grinder*. Untuk uji *Gas Chromatography-Mass Spectrometer (GC-MS)* (Shimadzu, Tipe GCMS-QP2010) dilakukan di Universitas Negeri Semarang.

Metode

Preparasi Sampel

Biji jengger ayam yang telah dipisahkan dari kelopaknya dihaluskan dengan *grinder*, kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh, dan disimpan di dalam wadah kering siap untuk diekstraksi.

Ekstraksi Minyak Biji Jengger Ayam (*C. argentea var. cristata*) Metode Ekstraksi Berkelanjutan dengan Alat Soxhletasi (Soetjipto *et al.* 2018 dengan modifikasi)

Biji jengger ayam yang sudah dihaluskan sebanyak 50 gram diekstraksi dengan pelarut n-heksana sebanyak 250 mL dengan cara soxhletasi pada suhu *waterbath* 80 °C selama 9 jam. Hasil ekstrak dengan pelarut n-heksana dipekatkan dengan alat *rotary evaporator* sampai diperoleh minyak bebas pelarut.

Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia Minyak Biji Jengger Ayam (*C. argentea var. cristata*)

Penentuan warna dan aroma dilakukan secara organoleptik, sedangkan penentuan secara kuantitatif dilakukan untuk penentuan rendemen, massa jenis, kadar air, bilangan asam, bilangan peroksida, dan bilangan penyabunan.

Rendemen (American Oil Chemist Society Aa 4-38, 1998)

Penentuan rendemen menggunakan neraca dengan ketelitian 0,0001 gram. Rumus rendemen minyak :

$$\% \text{ rendemen minyak} = \frac{\text{massa minyak}}{\text{massa sampel}} \times 100\% \quad (1)$$

Massa Jenis (American Oil Chemist Society Cc 10A-25, 2005)

Minyak biji jengger ayam sejumlah 1 mL ditimbang dengan neraca ketelitian 0,0001 gram. Massa jenis dinyatakan dalam g/mL.

Kadar Air (SNI 01-3555-1988)

Minyak biji jengger ayam sejumlah 5 gram ditimbang, dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105 °C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 25 menit, lalu ditimbang. Pengulangan dilakukan sampai diperoleh berat konstan sebanyak 3 kali.

Bilangan Asam (SNI 01-3555-1988)

Minyak biji jengger ayam sejumlah 0,5 gram ditimbang, dimasukkan ke erlenmeyer 250 mL, kemudian ditambahkan 5 mL etanol netral dengan kemurnian 95%, dan indikator PP sejumlah 3 tetes.

Dititrasi dengan standar KOH 0,05 N hingga warna merah muda tetap (tidak berubah selama 15 detik), dititrasi secara duplo. Bilangan asam kemudian dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Bilangan asam} = \frac{V.T.56,1}{m} \quad (2)$$

Keterangan :

V : Volume KOH dalam penitaran yang digunakan (mL)
 T : Normalitas KOH
 M : Berat molekul asam lemak
 m : Berat contoh dalam gram

Bilangan Peroksida (SNI 01-3555-1988)

Sampel minyak biji jengger ayam sejumlah 0,5 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, kemudian ditambahkan campuran larutan sebanyak 10 mL yang terdiri dari 5 mL asam asetat glasial, 6,25 mL etanol 95%, dan 13,75 mL kloroform. Sejumlah 1 gram kristal kalium iodida ditambahkan dan disimpan pada tempat gelap selama 30 menit, kemudian ditambahkan 50 mL akuades. Pada proses titrasi, digunakan natrium tiosulfat 0,07 N sebagai larutan standar dengan penambahan indikator larutan pati. Pengukuran yang sama dilakukan terhadap blanko. Nilai peroksida dalam contoh kemudian dihitung dengan rumus :

$$\text{Bilangan peroksida(mgrek/kg)} = \frac{(V_1 - V_0).T}{m} \times 1000 \quad (3)$$

Keterangan :

V₁ : Volume natrium tiosulfat (mL)
 V₀ : Volume natrium tiosulfat untuk blanko (mL)
 T : Normalitas natrium tiosulfat larutan standar yang digunakan
 m : Berat contoh dalam gram

Bilangan Penyabunan (SNI 01-3555-1988)

Sampel minyak biji jengger ayam sejumlah 0,3 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. Kemudian ditambahkan 2,5 mL KOH 0,5 N (dalam etanol 95%) dan fenolftalein sebanyak 1 tetes ke dalam larutan tersebut serta dititrasi dengan asam klorida (HCl) 0,1 N sampai warna indikator berubah menjadi tidak berwarna. Penetapan dilakukan secara duplo. Perhitungan bilangan penyabunan sebagai berikut :

$$\text{Bilangan penyabunan} = \frac{(V_0 - V_1).T.56,1}{m} \quad (4)$$

Keterangan :

V₀ : Volume HCl 0,1 N yang digunakan pada penitaran blanko (mL)
 V₁ : Volume HCl 0,1 N yang diperlukan pada penitaran contoh (mL)
 T : Normalitas HCl 0,1 N
 m : Berat contoh dalam gram

Pemurnian Minyak Biji Jengger Ayam (*C. argentea var. cristata*)

a) Deguming (American Oil Chemist Society, 1989 dengan modifikasi)

Sampel minyak biji jengger ayam sejumlah 5 gram ditimbang dan ditambahkan H₃PO₄ 85% sejumlah 0,2% dari berat minyak. Campuran diaduk pada suhu 75 °C menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 400 rpm selama 45 menit. Campuran tersebut kemudian didinginkan dan ditambahkan akuades hangat dan disentrifugasi kembali pada kecepatan 2.600 rpm selama 10 menit untuk memisahkan *gum*. Selanjutnya minyak dibilas dengan akuades hingga bebas dari asam dan minyak siap dinetralisasi.

b) Netralisasi (American Oil Chemist Society, 1989 dengan modifikasi)

Larutan NaOH (12,6 gram larutan NaOH 9,5%) ditambahkan dalam sampel minyak biji jengger ayam dan dipanaskan pada suhu 65 °C selama 30 menit, kemudian diaduk menggunakan *magnetic stirrer*. Sampel didinginkan dan ditambahkan akuades hangat, kemudian campuran disentrifugasi dengan kecepatan 2.600 rpm selama 10 menit. Selanjutnya dilakukan pencucian dengan menambahkan akudes berulang hingga pH cucian minyak menjadi netral.

Analisis Komposisi Kimia Minyak Biji Jengger Ayam (*C. argentea var. cristata*)

Analisis komposisi kimia minyak biji jengger ayam dengan menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)*. Pengujian dilakukan di Universitas Negeri Semarang, jenis kolom yang digunakan adalah *AGILENT W DB-1* (30 m x 0,25 mm) dan suhu kolom 65 °C. Suhu injeksi 250 °C pada tekanan 74,5 kPa dengan total aliran 64,2 mL/menit dan kecepatan linier 40,0 cm/detik, dengan gas pembawa helium dan pengionan EI+. Selanjutnya puncak yang terdeteksi dibandingkan dengan *database WILEY7.LIB*

Analisis Data

Data dianalisis secara statistik (rata-rata ± SE) dengan 5 kali ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Minyak Biji Jengger Ayam (*C.argentea var. cristata*)

Rendemen minyak biji jengger ayam sebelum pemurnian sebesar $6,79 \pm 0,27\%$ (b/b), hasil ini tidak berbeda jauh jika dibandingkan dengan hasil penelitian (Babu and Adupa 2014) yang menyatakan rendemen minyak *C.argentea Linn* sebesar 7,84% menggunakan pelarut etanol maupun (Diemeleou *et al.* 2014) yang menyatakan rendemen minyak biji *C.argentea* sebesar 7,82% menggunakan pelarut heksan. Setelah pemurnian, rendemen minyak biji jengger ayam (*C.argentea var. cristata*) mengalami penurunan dari $6,79 \pm 0,27\%$ menjadi $1,88 \pm 0,01\%$. Hal ini disebabkan karena penambahan H_3PO_4 pada saat proses *degumming* akan merubah senyawa fosfolipida (*gum*) yang tidak larut dalam air (*non hydratable*) menjadi larut dalam air (*hydratable*) (Prasetyo and Afriyansah 2017). Fosfatida *hydratable* akan mengendap dan tercuci saat penambahan akuades yang menyebabkan pengurangan rendemen pada minyak (Soetjipto *et al.* 2018).

Dalam penelitian ini terjadi penurunan jumlah rendemen yang sangat signifikan, tampaknya minyak biji jengger ayam (*C.argentea var. cristata*) banyak mengandung fosfolipida, sehingga banyak fosfatida yang terbentuk dan akan larut tercuci dalam air, akibatnya rendemen minyak menurun drastis. Proses *degumming* dilakukan sebelum proses netralisasi, karena sabun yang terbentuk dari reaksi antara asam lemak dengan NaOH pada saat netralisasi akan menyerap getah maupun lendir yang menghambat pemisahan sabun dari minyak. *Gum* ini harus dihilangkan terlebih

dahulu karena akan menghambat pemisahan minyak dengan sabun. Selain itu *gum* juga dapat berperan sebagai *emulsifier* yang akan mengemulsi minyak sehingga dapat menyebabkan berkurangnya rendemen minyak (Prasetyo and Afriyansah 2017).

Sifat Fisiko-Kimia Minyak Biji Jengger Ayam (*C.argentea var. cristata*)

Sifat fisiko-kimia minyak biji jengger ayam (*C.argentea var. cristata*) setelah pemurnian disajikan pada Tabel 1.

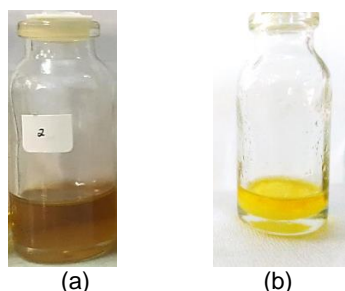
Perubahan warna dari kuning kecoklatan menjadi kuning (Gambar 1) disebabkan karena adanya penambahan NaOH saat netralisasi akan mengurangi kandungan zat warna pada minyak. Warna kuning kecoklatan dari minyak bisa disebabkan oleh adanya kandungan pigmen xantofil maupun hasil dekomposisi senyawa kimia yang terdapat dalam minyak.

Penambahan NaOH akan bereaksi mengikat xantofil dan senyawa lain hasil dekomposisi, selain itu bisa juga disebabkan karena adanya reaksi *browning* yang terjadi antara molekul karbohidrat dengan gugus aldehid atau amin dari protein karena aktivitas enzim, sehingga akan hilang tercuci saat pencucian dengan akuades (Ketaren 1986).

Proses pemurnian menurunkan warna, kadar air, bilangan asam, bilangan peroksida, dan bilangan penyabunan. Dalam proses *degumming* digunakan larutan H_3PO_4 sehingga kandungan air dalam minyak akan berkurang (Handajani *et al.* 2010). Selain itu juga penggunaan agensia pengering Na_2SO_4 *anhydrat* pada minyak hasil pemurnian ikut berperan dalam mengurangi kadar air minyak.

Tabel 1. Sifat fisiko-kimia minyak biji jengger ayam (*C.argentea var. cristata*) setelah pemurnian

Parameter	Setelah pemurnian	Diemeleou <i>et al.</i> 2014
Aroma	Khas	-
Warna	Kuning	-
Kadar air (%)	$0,41 \pm 0,04$	-
Massa jenis (g/mL)	$0,83 \pm 0,00$	$0,92 \pm 0,01$
Bilangan asam (mg KOH/g)	$0,53 \pm 0,00$	$4,68 \pm 1,62$
Bilangan peroksida (mequiv O_2 /g)	$0,16 \pm 0,04$	$10,33 \pm 0,58$ meq O_2 /kg
Bilangan penyabunan (mg KOH/g)	$182,47 \pm 0,89$	$170,17 \pm 1,62$



Gambar 1. Minyak biji jengger ayam (*C.argentea var. cristata*) : (a) Minyak sebelum pemurnian, (b) Minyak setelah pemurnian

Penggunaan basa dalam proses netralisasi akan menurunkan bilangan asam karena pengotor yang belum tercuci dalam tahap *degumming* akan bereaksi dengan basa NaOH yang digunakan sehingga terbentuk senyawa yang larut dalam air saat pencucian. Basa NaOH yang digunakan dalam netralisasi juga bereaksi dengan senyawa peroksida sehingga bilangan peroksida akan mengalami penurunan (Taufik and Seftiono 2018). Penurunan bilangan asam juga sejalan dengan penurunan bilangan penyabunan, karena bilangan penyabunan merupakan banyaknya jumlah KOH yang dibutuhkan untuk menyabunkan 1 g minyak/lemak (Hutami and Ayu 2015).

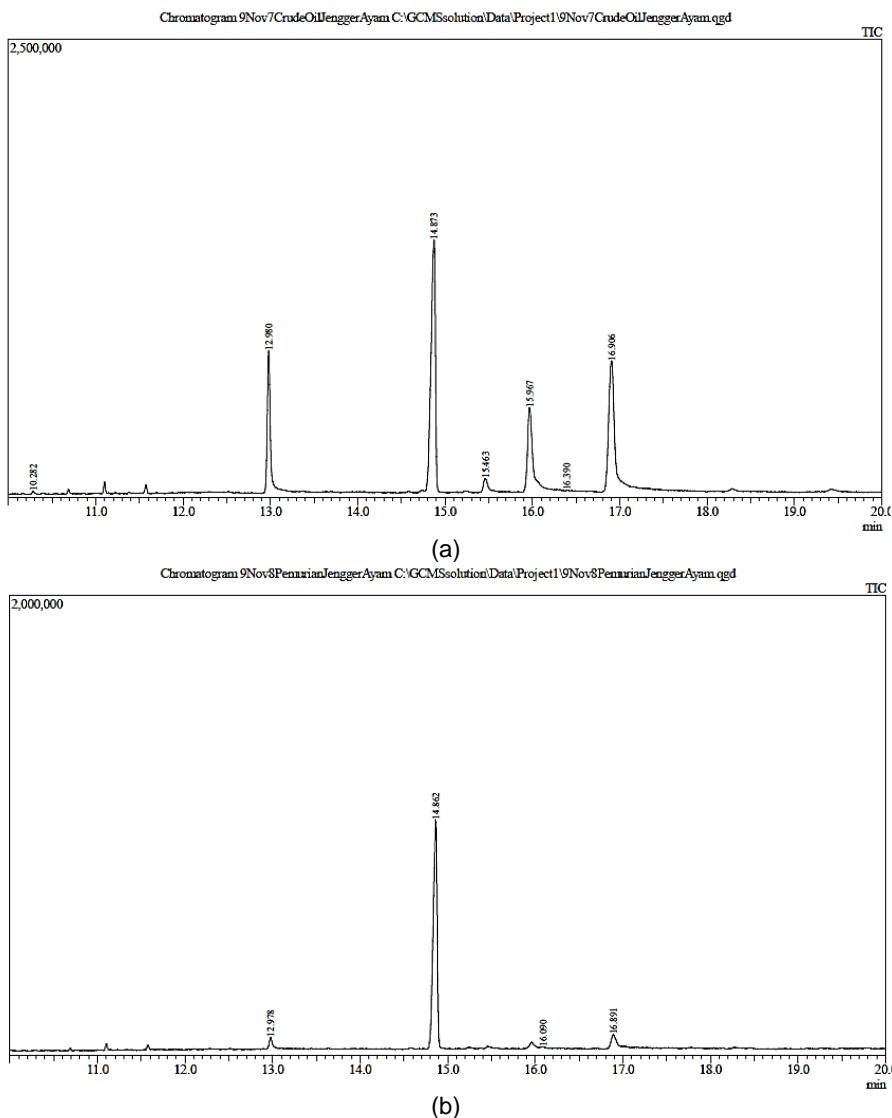
Komposisi Minyak Biji Jengger Ayam (*C.argentea var. cristata*) Sebelum dan Setelah Pemurnian menggunakan Gas

Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)

Hasil analisis GC-MS minyak biji jengger ayam sebelum dan setelah pemurnian ditampilkan pada Gambar 2.

Pada Gambar 2(a) dapat dilihat bahwa minyak biji jengger ayam sebelum pemurnian ditemukan 7 puncak, sedangkan setelah pemurnian (b) ditemukan 4 puncak. Selanjutnya hasil analisis MS tiap puncak yang terdeteksi dibandingkan dengan *database* WILEY7.LIB, sebagai contoh fragmentasi puncak senyawa dominan dengan waktu retensi 14,873 disajikan dalam Gambar 3(a), sesuai dengan *database* WILEY7.LIB untuk senyawa skualen dengan waktu retensi 14,875 (Gambar 3(b)), SI 93% sehingga diyakini bahwa puncak tersebut adalah senyawa skualen.

Dengan cara yang sama, semua puncak dapat ditentukan dan disajikan pada Tabel 2.



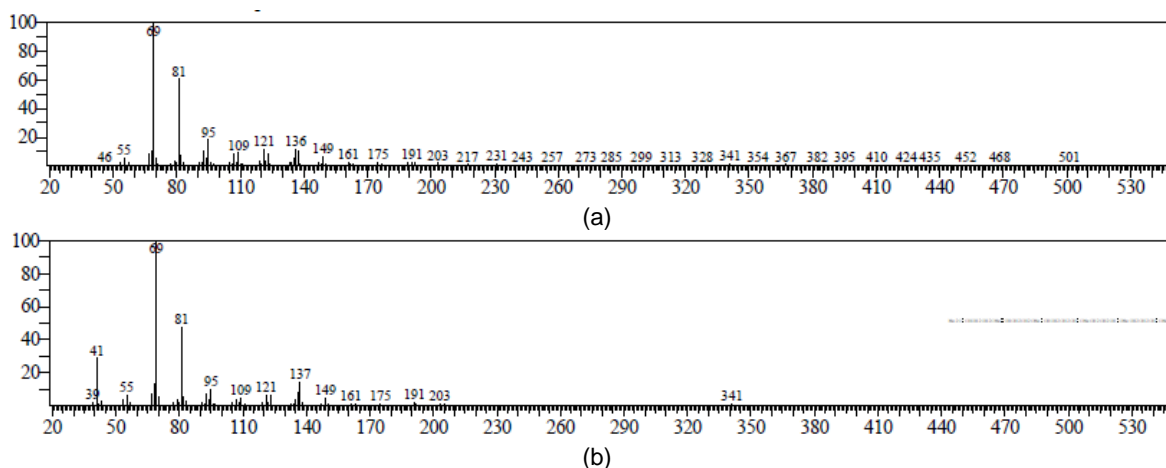
Gambar 2. Kromatogram minyak biji jengger ayam : (a) Kromatogram sebelum pemurnian, (b) Kromatogram setelah pemurnian

Hasil analisis GC-MS pada minyak biji jengger ayam sebelum dan setelah pemurnian menunjukkan kandungan komponen yang berbeda, karena ada beberapa komponen

minyak biji jengger ayam yang hilang. Pemurnian menurunkan kandungan asam lemak pada minyak, hal ini disebabkan karena asam lemak yang tersabunkan oleh NaOH pada saat netralisasi dan terbuang saat proses pencucian bersama dengan sabun dan akuades (Ibrahim *et al.* 2015).

Komposisi pada minyak biji jengger ayam sebelum pemurnian mengandung komponen asam palmitat 16,29%; skualen 39,66%; asam stearat 2,23%; asam oleat 14,97%; serta asam linoleat 26,51%, sedangkan setelah pemurnian hanya mengandung asam palmitat 3,38%; skualen 89,67%; serta asam linoleat 6,58% per

sebelum pemurnian pada minyak. Selain itu, terdapat satu puncak baru, yang muncul setelah pemurnian yaitu asam oktadekanoat dengan persen area 0,37%. Apabila dilihat dari hasil MS, senyawa tersebut sudah terkandung di dalam minyak biji jengger ayam, tetapi memiliki kadar yang sangat kecil sehingga tidak muncul pada kromatogram GC. Senyawa penyusun minyak biji jengger ayam (*C.argentea var. cristata*) yang dihasilkan dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian (Diemeleou *et al.* 2014) yang menyatakan bahwa asam lemak penyusun minyak biji *C.argentea* adalah asam palmitat, asam stearat, asam oleat, dan asam linoleat.



Gambar 3. Fragmentasi senyawa dominan penyusun minyak biji jengger ayam : (a) senyawa dengan waktu retensi 14,873 (b) senyawa dengan waktu retensi 14,875

Tabel 2. Komponen penyusun minyak biji jengger ayam (*C.argentea var. cristata*) sebelum dan setelah pemurnian

Nama komponen	BM	Rumus molekul	Sebelum pemurnian		Setelah pemurnian	
			Waktu retensi (menit)	% Area	Waktu retensi (menit)	% Area
Dodecanoic acid (CAS) lauric acid (asam laurat)	200	C ₁₂ H ₂₄ O ₂	10,282	0,17	-	-
Hexadecanoic acid (CAS) (asam palmitat)	256	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	12,980	16,29	12,978	3,38
2,6,10,14,18,22-Tetracosahexaene (skualen)	410	C ₃₀ H ₅₀ O	14,873	39,66	14,862	89,67
Octadecanoic acid (CAS) (asam stearat)	284	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	15,463	2,23	-	-
OCTADEC-9-ENOIC ACID (asam oleat)	282	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	15,967	14,97	-	-
Hexadecanoic acid, methyl ester (CAS)	270	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	16,390	0,15	-	-
9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-(CAS) (asam linoleat)	280	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	16,906	26,51	16,891	6,58
7,10-Octadecadienoic acid, methyl ester (CAS)	294	C ₁₉ H ₃₄ O ₂	-	-	16,090	0,37

Tabel 2. juga menunjukkan setelah pemurnian minyak biji jengger ayam, ada beberapa komponen senyawa yang hilang seperti asam laurat, asam stearat, asam oleat, dan asam heksadekanat. Hal ini disebabkan asam lemak yang terdapat dalam minyak tersabunkan oleh NaOH pada saat netralisasi, sementara untuk senyawa logam maupun pengotor akan larut dengan H₃PO₄ pada saat *degumming* serta saat pencucian dengan akuades (Gusti and Zulnely 2015). Asam oleat diduga mengalami reaksi hidratisasi dalam proses pemurnian sehingga terbentuk asam stearat yang memiliki gugus hidrofilik dan memungkinkan larut tercuci oleh akuades. Selain itu, kandungan skualen pada minyak biji jengger ayam sebelum pemurnian cukup tinggi yaitu 39,66% dengan waktu retensi 14,873 menit. Setelah pemurnian kandungan skualen mengalami kenaikan yaitu menjadi 89,67% dengan waktu retensi 14,862 menit. Skualen merupakan jenis lipid yang tidak dapat dihilangkan secara kimiawi dengan penambahan alkali (NaOH) (Shi *et al.* 2019).

KESIMPULAN

Rendemen minyak biji jengger ayam (*C. argentea var. cristata*) sebelum dan setelah pemurnian berturut-turut yaitu $6,79 \pm 0,27\%$ dan $1,88 \pm 0,01\%$. Komposisi minyak biji jengger ayam (*C. argentea var. cristata*) sebelum pemurnian didominasi oleh asam palmitat sebesar 16,29%; skualen 39,66%; asam stearat 2,23%; asam oleat 14,97%; dan asam linoleat 26,51%, sedangkan setelah pemurnian didominasi oleh asam palmitat 3,38%; skualen 89,67%; dan asam linoleat 6,58%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh KemenRistek Dikti melalui Program Hibah PDUPT periode 2019-2020.

DAFTAR PUSTAKA

- American Oil Chemist Society. 1989. "Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society." In Aa 4-38 .
- American Oil Chemist Society. 1998. "Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society." In , Aa 4-38.
- American Oil Chemist Society. 2005. "Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society." In , Cc 10A-25.
- Babu, S. H., and S. K. Adupa. 2014. "Phytochemical Screening and Hepatoprotective Activity of Celosia Argentea Linn ." *Journal of Pharmacy Research* 8 (8): 405–9. <https://doi.org/http://jprsolutions.info>.
- Diemeleou, C. A., L. Y. Zoue, and S. L. Niamke. 2014. "Physicochemical and Nutritive Characterization of Linoleic Acid-Rich Oil from Seeds of Celosia Argentea." *Chiang Mai J. Sci* 41 (5.1): 1157–70.
- Gabas-Rivera, C., C. Barranquero, R. Martinez-Beamonte, M. A. Navarro, J. Surra, and J. Osada. 2014. "Dietary Squalene Increases High Density Lipoprotein-Cholesterol and Paraoxonase 1 and Decreases Oxidative Stress in Mice." *Journal Plos One* 9 (8): 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104224>.
- Gunes, F. E. 2013. "Medical Use of Squalene as A Natural Antioxidant." *Journal of Mamara University Institute of Health Sciences* 3 (4): 220–28. <https://doi.org/10.5455/musbed.20131213100404>.
- Gusti, R. E. P., and Zulnely. 2015. "Pemurnian Beberapa Jenis Lemak Tengkawang Dan Sifat Fisiko Kimia." *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 33 (1): 61–68.
- Handajani, S., G. J. Manuhara, R. Baskara, and K. Anandito. 2010. "Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensoris Minyak Wijen." *Jurnal Agritech* 30 (2): 116–22.
- Hutami, R., and D. F. Ayu. 2015. "Pembuatan Dan Karakterisasi Metil Ester Dari Minyak Goreng Kelapa Sawit Komersial." *Jurnal Agroindustri Halal* 1 (2): 131–38.
- Ibrahim, B., P. Suptijah, and Y. Ghema. 2015. "Karakterisasi Minyak Ikan Dari Hasil Samping Industri Penepungan Ikan Lemur (*Sardinella Lemuru*) Dengan Metode Pemurnian Alkali." *Dinamika Maritim* V (1): 1–7.
- Insani, S. A., S. H. Suseno, and M. J. Agoes. 2017. "Karakterisasi Squalene Minyak Hati Ikan Cucut Hasil Produksi Industri Rumah Tangga, Pelabuhan Ratu." *JPHPI* 20 (3): 494–504.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan*. Jakarta: UI-Press.
- Martinez-Lopez, A., M. C. Millan-Linares, N. M. Rodriguez-Martin, F. Millan, and S. Montserrat-de la Paz. 2020. "Nutraceutical Value of Kiwicha (*Amaranthus Caudatus* L.)." *Journal of Functional Foods* 65: 1037–35. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.103735>.
- Norhidayah, S., B. S. Baharin, M. Hamed, and I. S. M. and Zaidul. 2012. "Squalene Recovery from Palm Fatty Acid Distillate Using Supercritical Fluid Extraction." *International Food Research Journal* 19 (4): 1661–67.

- Prasetyo, J., and M. R. Afriyansah. 2017. "Optimasi Kebutuhan H₃PO₄ Pada Pembuatan PPO Nyamplung Untuk Biofuel." *Ilmiah Teknik Kimia UNPAM* 1 (2).
- Shi, T., M. Zhu, X. Zhou, X. Huo, Y. Long, X. Zeng, and Y. Chen. 2019. "H NMR Combined with PLS for The Rapid Determination of Squalene and Sterols in Vegetable Oils." *Food Chemistry* 287 (September 2018): 46–54. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.02.072>.
- Soetjipto, H., A. Tindage, and M. N. Cahyanti. 2018. "Pengaruh Pemurnian Degumming Dan Netralisasi Terhadap Profil Minyak Biji Labu Kuning (Cucurbita Moschata D.)." *Jurnal Konversi UMJ* 7 (1): 49–56.
- Spanova, M., and G. Daum. 2011. "Squalene-Biochemistry , Molecular Biology , Process Biotechnology , and Applications." *European Journal of Lipid Science and Technology* 113 (11): 1299–1320. <https://doi.org/10.1002/ejlt.201100203>.
- Standar Nasional Indonesia. 1988. "Cara Uji Minyak Dan Lemak." In *SNI 01-3555-1998*. Badan Standardisasi Nasional.
- Taufik, M., and H. Seftiono. 2018. "Karakteristik Fisik Dan Kimia Minyak Goreng Sawit Hasil Proses Penggorengan Dengan Metode DEEP-FAT." *Jurnal Teknologi* 10 (2). <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.24853/jurtek.10.2.123-130>.
- Varadharaj, V., and J. Muniyappan. 2017. "Phytochemical and Phytotherapeutic Properties of Celosia Species-A Review." *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research* 9 (6): 820–25. <https://doi.org/10.25258/phyto.v9i6.8185>.