



dapat diakses melalui <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>



## Analisis Asam Lemak dalam Minyak Kelapa Murni Menggunakan Derivatisasi Katalis Basa

Mevy Alvionita Abast <sup>a\*</sup>, Harry Koleangan <sup>a</sup>, Julius Pontoh <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Kimia, FMIPA, Unsrat, Manado

### KATA KUNCI

derivatisasi asam lemak  
minyak kelapa murni  
kromatografi gas

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai analisis asam lemak dari minyak kelapa murni dengan menggunakan teknik derivatisasi basa dan dilanjutkan dengan analisis metil ester asam lemak dengan kromatografi gas. Sampel minyak kelapa diderivatisasi dengan menggunakan larutan NaOH dalam metanol, dipanaskan dan dinetralisir dengan HCl. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode ini sangat baik oleh karena seluruh minyak terderivatisasi. Kandungan asam lemak yang dilakukan dengan teknik external standard menunjukkan bahwa konsentrasi masing – masing asam lemak pada sampel minyak kelapa murni adalah kaprilat 6,11 mg/mL, kaprat 3,85 mg/mL, laurat 25,75 mg/mL, miristat 9,84 mg/mL, palmitat 4,45 mg/mL, stearat 1,36 mg/mL, oleat 3,94 mg/mL, linoleat 0,69 mg/mL.

### KEYWORDS

fatty acid derivatization  
virgin coconut oil  
gas chromatography

### ABSTRACT

A research had been conducted to analyze the fatty acid in virgin coconut oil using derivatization with base catalizator followed by gas chromatographic analysis. Oil sample was derivatized using NaOH solution in methanol, heated and netralized by HCl. The result showed that this derivatization method was very good because all the oil sample was derivatized. The fatty acid analysis determined using external standard showed concentration of each fatty acids in virgin coconut oil sample is caprylic 6,11 mg/mL, capric 3,85 mg/mL, lauric 25,75 mg/mL, myristic 9,84 mg/mL, palmitic 4,45 mg/mL, stearic 1,36 mg/mL, oleic 3,94 mg/mL, linoleic 0,69 mg/mL.

### TERSEDIA ONLINE

09 Februari 2016

### 1. Pendahuluan

Pemanfaatan tanaman untuk memenuhi kebutuhan manusia telah banyak dilakukan masyarakat. Salah satunya adalah tanaman kelapa, karena kelapa merupakan tanaman yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri. Hal ini disebabkan oleh karena produk tanaman kelapa yaitu minyak kelapa mempunyai sifat fisikokimia yang sangat dibutuhkan oleh berbagai industri. Salah satu produk minyak kelapa yang sekarang mendapat pasar yang luas adalah minyak kelapa murni atau “virgin coconut oil” (VCO). Kandungan asam - asam lemak rantai pendek dan menengah

(kaprilat, kaprat dan laurat) dalam minyak kelapa ini diketahui mempunyai fungsi biologis tertentu bagi tubuh manusia. Komponen asam laurat dalam minyak kelapa murni (misalnya) merupakan komponen yang sangat penting, sehingga banyak dicantumkan pada label kemasan produk ini dengan kandungan bervariasi dari 45 sampai 53 %.

Sekalipun banyak laboratorium di Indonesia menawarkan jasa penentuan kadar asam lemak dalam minyak kelapa, tetapi sampai saat ini metode tersebut hanya didasarkan pada analisis asam lemak standar untuk minyak kelapa dengan kromatografi gas-cair. Menurut Thieme(1968) minyak kelapa mengandung banyak asam - asam lemak rantai pendek dan menengah, dimana asam -

\*Corresponding author: Jurusan Kimia FMIPA UNSRAT, Jl. Kampus Unsrat, Manado, Indonesia 95115; Email address: mevy.abast@yahoo.com

asam lemak tersebut membutuhkan perlakuan khusus pada proses analisis (Christie, 1989). Pada umumnya penentuan asam lemak dalam minyak kelapa ditentukan terlebih dahulu dengan mengubah lemak dalam minyak yang pada umumnya ada dalam bentuk triasilgliserol atau trigliserida menjadi metil ester asam lemak (Ackman, 1991).

Asam lemak berantai pendek dan menengah dapat menguap selama derivatisasi serta sedikit larut dalam air. Hal ini dapat menyebabkan kehilangan sebagian dari asam - asam lemak tersebut sehingga akan menyebabkan kesalahan yang signifikan dalam penentuan asam lemak. Oleh karena minyak kelapa mengandung asam - asam lemak rantai pendek dan menengah maka analisis kandungan asam lemak dalam minyak kelapa harus mempertimbangkan hal - hal tersebut.

Sampai saat ini belum ada laporan hasil penelitian tentang metode analisis asam lemak dalam minyak kelapa. Kebanyakan laporan analisis asam lemak minyak kelapa hanyalah berdasarkan pada metode standar analisis asam lemak minyak kelapa secara umum (AOAC, 2005; Kallio, 2001; Laurelles, *et al.*, 2002; dan Tenda, *et al.*, 2008), kecuali Lopez-Villalobos *et al.* (2001) yang mungkin mempertimbangkan hal ini sehingga menggunakan metode butilasi dalam analisis asam lemak.

Pontoh dan Buyung (2011) mendapati bahwa sampel minyak VCO yang sama kemudian dikirimkan ke dua laboratorium berbeda di Indonesia mendapati nilai yang berbeda dari masing-masing asam lemak dari satu laboratorium ke laboratorium yang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa metode analisis asam lemak dalam minyak kelapa yang digunakan sampai pada saat ini belum dapat diandalkan.

Pada saat ini penentuan asam - asam lemak dalam minyak kelapa kebanyakan menggunakan peralatan kromatografi gas - cair sehingga peneliti tertarik untuk mengembangkan metode derivatisasi asam lemak dari minyak kelapa murni (VCO) dengan kromatografi gas (GC).

## 2. Metode

### 2.1. Material

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini VCO, n-heksan, NaOH metanolik 0,5 M, CH<sub>3</sub>COOH, aquades, FAME MIX C8-C24 (SUPELCO).

Alat-alat yang digunakan adalah mikropipet, tabung ependorf, microsyringe 10 µL (Hamilton Syringe), GC-2014 Shimadzu dengan detektor ionisasi nyala (FID) pada kondisi operasi : kolom kapiler Crossbond (Carbowax Polyethylene glycol) dengan panjang 30 m, diameter 0.25 mm, ketebalan film 0.25 µm. Suhu kolom dari 120°C selama 7 menit lalu meningkat sampai 240°C dengan jalannya suhu 10°C/menit dan selama 26 menit suhu konstan sebesar 240°C. Suhu detektor 300°C, suhu injeksi 240°C dengan gas pembawa

helium, laju aliran gas 3 mL/menit dan tekanan gas 100 kPa.

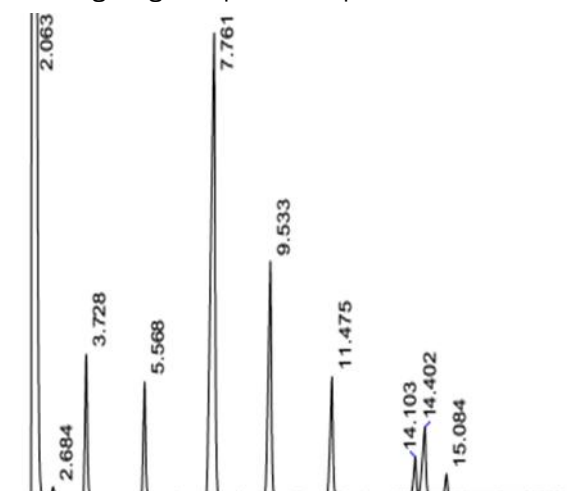
### 2.2. Prosedur

Disiapkan sampel VCO sebanyak 50 mg, ditambahkan NaOH metanolik 0,5 M sebanyak 400 µL, divortex dan dipanaskan pada suhu 50 °C selama 10 menit. Setelah itu didinginkan, ditambahkan CH<sub>3</sub>COOH 0,1 mL setelah itu ditambahkan 1 mL aquades kemudian ditambahkan n-heksan 1 mL divortex, didiamkan selama beberapa menit dan akan terbentuk 2 lapisan, lapisan atas diambil. Sampel diambil sebanyak 1 µL untuk dianalisis pada alat kromatografi gas.

FAME mix C8-C24 dilarutkan dengan 1 ml heksan. Selanjutnya larutan FAME standar yang telah disiapkan (100 mg/ml) diencerkan dengan heksan dengan range konsentrasi total FAME standar yaitu 50, 20, 10, 5, dan 2 mg/ml. Kemudian masing-masing larutan FAME yang telah diencerkan diambil sebanyak 1 µl untuk dianalisis pada GC. Setelah didapat waktu retensi dan luas puncak (peak area) untuk masing-masing senyawa metil ester asam lemak C8-C24 dari masing-masing konsentrasi yang telah disiapkan maka dibuat kurva standar dan ditentukan linearitas dari masing-masing senyawa metil ester asam lemak C8-C24 tersebut. Untuk penentuan LOD dan RF dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berdasarkan data di atas.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis metil ester menggunakan alat kromatografi gas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Kromatogram metil ester asam lemak VCO metode transesterifikasi basa.

Dari Gambar 1 terlihat bahwa asam lemak dapat terpisah dengan sangat baik, asam lemak tersebut terdiri dari kaprilat, kaprat, laurat, miristat, palmitat stearat, oleat dan linoleat.

Konsentrasi asam lemak untuk masing-masing metode dapat dilihat pada Tabel 1. Asam lemak yang memiliki konsentrasi tertinggi adalah asam

laurat dan asam lemak yang memiliki konsentrasi rendah adalah asam linoleat.

**Tabel 1.** Konsentrasi Asam Lemak Untuk Masing - Masing Metode

| Asam Lemak       | Konsentrasi mg/mL | Kandungan (%) |
|------------------|-------------------|---------------|
| C8:0 (Kaprilat)  | 6,11              | 8,93          |
| C10:0 (Kaprat)   | 3,85              | 6,74          |
| C12:0 (Laurat)   | 25,75             | 47,79         |
| C14:0 (Miristat) | 9,84              | 17,17         |
| C16:0 (Palmitat) | 4,45              | 8,08          |
| C18:0 (Stearat)  | 1,36              | 2,58          |
| C18:1 (Oleat)    | 3,94              | 7,37          |
| C18:2 (Linoleat) | 0,69              | 1,35          |
| Total            | 55,99             | 100,00        |

Konsentrasi asam laurat adalah 25,8 mg/mL, sedangkan konsentarsi asam lemak menengah lainnya yaitu asam kaprilat dan kaprat adalah 6,11 dan 3,85 mg/mL. Nilai ini sama dengan 47,8, 8,93 dan 6,74 persen untuk masing masing asam lemak rantai menengah (laurat, kaprilat dan kaprat).

#### 4. Kesimpulan

1. Kandungan asam lemak dalam minyak kelapa murni berkisar dari 27 sampai 0,6 mg per mL.
2. Persentasi kandungan asam laurat adalah 47,8 persen, sedangkan asam lemak menengah lainnya adalah kaprilat dan kaprat masing masing sebesar 9 dan 7 persen.

#### Daftar Pustaka

Ackman, R.G. 1991. Application of gas liquid chromatography to lipid separation and analysis:

quantative and qualitative analysis. Marcel Dekker Inc., New York.

AOAC. 2005. *AOAC Official Method 963.22 Analysis of fatty acid metil ester*. AOAC International, New York.

Christie, W.W.1989. *Gas chromatography and Lipids: A Practical Guide*. The Oily Press, Scotland.

Christie, W.W. 1993. *Preparation of Ester Derivates of Fatty Acids for Chromatography Analysis*. Advance in

*Lipid Methodology*. Oily Press. Dundee, Scotland.

IUPAC. 1987. *Standard Methods for the Analysis of oils, fats and Derivates 7th Edition*. Backwell Scientificts Publication Oxford, England.

Kallio, H., K. Yli-Jokipi, J. Kurvinen, O. Sjoval, dan R. Tahvonon.2001. Regioisomerism of triacylglycerols in lard, tallow, yolk, chicken skin, palm oil, palm olein, palm stearin, and a transesterified blend of palm stearin and coconut oil analyzed by tandem mass spectrometry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **49**:3363-3369.

Laureles, L. R., F. M. Rodriguez., C. E. Reano., G. A. Santos., A. C. Laurena., E. M. T. Mendoza. 2002. Variability in Fatty Acid and Triacylglycerol Composition of the Oil of Coconut (*Cocos nucifera* L.) Hybrids and Their Parentals. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **50** : 1581 - 1586.

Lopez-Villalobos, A., P.F. Dodds dan R. Hornung. 2001. Changes in fatty acid composition during development of tissues of coconut (*Cocos nucifera* L.) embryos in the intact nut *in vitro*. *Journal of Experimental Botany*. **358**: 933-942.

Pontoh, J and N.T.N. Buyung. 2011. Analisa Asam Lemak Dalam Minyak Murni (VCO) Dengan Dua Peralatan Kromatografi Gas. *Jurnal Ilmiah Sains FMIPA Unsrat*. **11**: 281 - 288.

Tenda, E.T., M.A. Tulalo dan H. Novarianto. 2008. Oil and medium chain fatty acid content in some local coconut cultivar planted in diverent altitue. Paper submitted to Asia Pacific Coconut Community Convergence 2008. Manado.