

## ANALISIS KADAR ASAM LEMAK ESENSIAL PADA KULIT BIJI JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.)

Sari Indah Rahmawaty Botutihe<sup>1)</sup>, Jemmy Abidjulu<sup>1)</sup>, Paulina V. Y. Yamlean<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

<sup>2)</sup>Jurusan Kimia FMIPA UNSRAT Manado, 95115

### ABSTRACT

*Cashew nuts are type of nuts which is most favored by the people because of its delicious taste. To be processed as food, cashew nuts must first be separated from its shell. The shell of the cashew nut can produce CNSL or Cashew Nut Shell Liquid which is oil form. Cashew Nut Shell Liquid play a role in industries such as wood adhesives or raw material for oil. Cashew Nut Shell Liquid can be produced by extraction using chemical solvents. Some of the previous studies had been reported about the fatty acid content of cashew nuts. The purpose of this study was to determine whether there is an essential fatty acid in the cashew nut shell oil using Gas Chromatography. To be identified using Gas Chromatography, the oil must be converted into methyl ester compounds through the methylation process in advance. Gas Chromatography optimization was done using Helium gas. About seven peaks of chromatographic data were. One of the identified fatty acid compound was oleic acid.*

**Keywords:** *Essential Fatty Acids, Cashew, Gas Chromatography*

### ABSTRAK

Kacang mete adalah jenis kacang yang paling digemari oleh masyarakat karena rasanya yang lezat. Untuk dapat diolah sebagai bahan makanan, kacang mete terlebih dahulu harus dipisahkan dari cangkangnya. Cangkang kulit biji mete dapat menghasilkan CNSL atau *Cashew Nut Shell Liquid* yang merupakan minyak. CNSL memiliki peranan dalam bidang industri seperti perekat kayu atau bahan baku oli. CNSL dapat dihasilkan dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut kimia. Beberapa penelitian sebelumnya telah mengemukakan kandungan asam lemak pada kacang mete. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya asam lemak esensial pada minyak kulit biji mete menggunakan Kromatografi Gas. Untuk dapat diidentifikasi menggunakan Kromatografi Gas maka minyak harus diubah menjadi senyawa metil ester terlebih dahulu melalui proses metilasi. Optimasi Kromatografi gas dilakukan dengan menggunakan gas Helium. Data kromatogram yang diperoleh adalah sebanyak 7 puncak. Salah satu senyawa asam lemak yang teridentifikasi adalah Asam Oleat.

**Kata kunci:** Asam Lemak Esensial, Jambu Mete, Kromatografi Gas

## PENDAHULUAN

Kacang-kacangan telah lama dikenal sebagai sumber protein yang saling melengkapi dengan biji-bijian, seperti beras dan gandum. Salah satu jenis kacang-kacangan yang paling digemari sebagai cemilan adalah kacang mete. Sesuai namanya, jenis kacang ini berasal dari tanaman jambu mete (*Annacardium occidentale* L.). Bagian dari jambu mete yang paling sering diolah adalah buah sejatinya atau kacangnya, karena kacang mete memiliki nilai jual yang tinggi karena rasanya yang lezat. Kacang mete ini mengandung lemak, protein, karbohidrat, dan macam-macam mineral. Kandungan lemak inilah yang menyebabkan rasa lezat pada kacang mete. Namun dalam pengolahan kacang mete, kulit kacang ini dibuang dan tidak digunakan lagi.

Lemak tersusun atas asam lemak dan gliserol. Menurut O'keefe (2002), asam lemak dibagi menjadi beberapa macam, antara lain asam lemak jenuh, asam lemak tak jenuh, asam lemak asetlenik, asam lemak trans, asam lemak bercabang, asam lemak siklik, asam lemak epoksi dan hipoksi, dan asam lemak furanoid. Asam lemak tak jenuh merupakan asam lemak yang memiliki ikatan rangkap pada struktur kimianya. Asam lemak tak jenuh dibagi menjadi 2 jenis, yaitu asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) dan asam lemak tak jenuh ganda (PUFA). MUFA merupakan asam lemak tak jenuh yang hanya mempunyai 1 ikatan rangkap, sedangkan PUFA merupakan asam lemak yang mempunyai lebih dari 1 ikatan rangkap. PUFA terdiri dari asam lemak omega-3 (n-3), omega-6 (n-6), dan omega-9 (n-9). Semakin banyak ikatan rangkap pada lemak tak jenuh maka semakin rentan sifatnya terhadap oksidasi lemak. Selain

itu, asam lemak tak jenuh juga akan rusak apabila terkena panas. Asam lemak tak jenuh banyak ditemukan pada kacang-kacangan, biji-bijian, ikan, kekerangan, udang-udangan, alga (makroalga dan mikroalga), dan daun yang berwarna hijau.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar asam lemak esensial yang terkandung di dalam kulit biji jambu mete (*Annacardium occidentale* L.)

## METODE

Alat yang digunakan antara lain alat-alat gelas, pipet mikro, timbangan analitik, blender, oven, ekstraktor soxhlet, rotary evaporator, *microwave digester*, Kromatografi Gas.

Bahan yang digunakan antara lain, n-Heksana, KOH-Metanol 2 N, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 N dalam metanol, NaCl, Mg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Sampel yang digunakan adalah kulit biji jambu mete. Jambu mete yang diambil adalah jambu mete yang berasal dari Tidore, Maluku Utara. Perlakuan pada sampel antara lain, kulit biji jambu mete dipisahkan dari bijinya dan dihancurkan menggunakan palu yang selanjutnya diserbuk menggunakan blender. Ekstrak minyak kulit biji mete didapatkan melalui ekstraksi soxhlet menggunakan ekstraktor soxhlet. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi ini adalah n-Heksana. Nilai rendemen yang didapatkan dari ekstrak minyak biji jambu mete adalah sebesar 22,5%.

Preparasi sampel yang dilakukan sebelum injeksi adalah metilasi atau esterifikasi. Pelarut yang digunakan dalam proses ini adalah KOH dalam metanol 2N.

Proses metilasi menggunakan  $H_2SO_4$  sebagai katalis.

Kondisi operasi yang diaplikasikan pada Kromatografi Gas sebagai berikut: Suhu kolom  $100^\circ C$ , suhu injeksi  $225^\circ C$ , mode injeksi Splitless, waktu sampling 1 menit, tekanan 89,7 kPa, total laju alir 124,2 mL/min, laju alir kolom 1.20 mL/min. Suhu awal pembacaan adalah  $100^\circ C$  selama 3 menit, suhu akhir adalah  $220^\circ C$  selama 5 menit. Total waktu pembacaan adalah selama 48 menit. Menggunakan detektor FID dan gas pembawa Helium.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi minyak pada kulit biji jambu mete menggunakan ekstraktor soxhlet dengan menggunakan pelarut n-heksana. Penggunaan n-heksana sebagai pelarut disebabkan karena minyak yang akan diekstrak dari kulit biji jambu mete memiliki sifat non-polar, sehingga diperlukan pelarut non-polar juga. Selain n-heksana dapat digunakan pelarut lain tetapi harus merupakan pelarut organik, misalnya dietil eter.

Hidrolisis merupakan proses pemisahan zat yang disebabkan oleh molekul air. Hidrolisis dapat terjadi pada kondisi asam maupun basa. Proses hidrolisis dalam penelitian ini berlangsung pada kondisi basa dengan menggunakan basa kuat KOH dalam metanol. Penggunaan basa KOH ini disebabkan karena air tidak dapat menghidrolisis minyak secara sempurna. Selain KOH dapat digunakan basa kuat NaOH. Metanol digunakan sebagai pelarut karena metanol merupakan pelarut universal yang hampir dapat melarutkan senyawa apapun. Reaksi antara basa dengan minyak ini disebut

dengan reaksi saponifikasi atau yang sering disebut dengan reaksi penyabunan. Pemanasan dengan menggunakan alat refluks berfungsi untuk mempercepat reaksi saponifikasi. Reaksi penyabunan pada minyak akan menghasilkan garam asam lemak atau sabun. Hasil refluks kemudian dimasukkan kedalam corong pisah dan ditambahkan aquades serta n-heksana. Campuran tersebut dikocok dengan kuat dan didiamkan sampai terbentuk 2 lapisan. 2 lapisan yang terlihat merupakan lapisan organik (lapisan atas) dan lapisan air (lapisan bawah). 2 lapisan ini terjadi karena minyak dan air tidak dapat larut seperti teori *like dissolve like*. Lapisan organik tersebut merupakan larutan n-heksana yang telah menarik asam lemak bebas, sedangkan air menarik gliserol yang merupakan penyusun lipid. Gliserol dipisahkan dari asam lemak bebas karena dapat mengganggu analisis asam lemaknya.

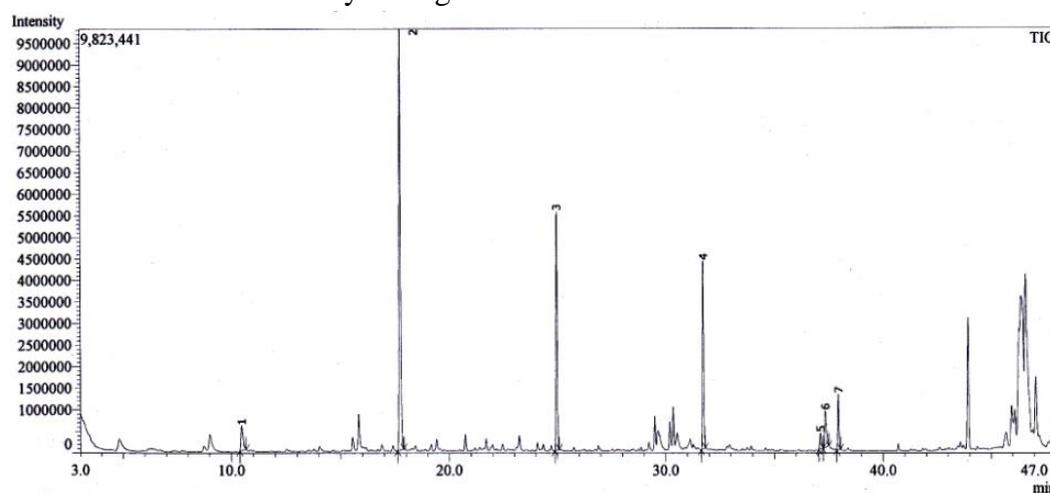
Lapisan organik tadi diberi perlakuan selanjutnya yakni ditambahkan KOH-Metanol 2 N yang kemudian akan dimasukkan ke dalam microwave digester untuk dilakukan proses ekstraksi kembali. Keuntungan penggunaan alat ini adalah proses ekstraksi jauh lebih singkat dibanding alat ekstraksi lainnya. Alat ini sebenarnya lebih sering digunakan untuk proses destruksi logam. Penggunaan alat ini tidak akan menghilangkan unsur-unsur volatil yang ada dalam campuran. Campuran kemudian didinginkan dan ditambahkan  $H_2SO_4$  1 N dalam metanol. Penambahan asam sulfat ini tidak bisa dilakukan dalam keadaan panas karena mengandung unsur volatil, yang mana akan menguap dalam keadaan panas. Penambahan asam sulfat ini dinamakan dengan proses metilasi. Proses metilasi

bisa juga disebut dengan proses esterifikasi dimana proses ini akan menghasilkan senyawa metil ester. Karena untuk dapat dianalisis menggunakan kromatografi gas, suatu senyawa harus bersifat volatil.

Campuran kemudian dimasukkan kembali kedalam Microwave digester. Setelah selesai di ekstraksi menggunakan microwave digester, campuran kemudian ditambahkan dengan n-heksana kemudian di aduk. NaCl jenuh ditambahkan kedalam campuran bertujuan untuk membantu memisahkan metil esternya dengan air. 2

lapisan terbentuk setelah penambahan NaCl jenuh, kemudian lapisan atasnya dipipet kedalam vial yang berisi Mg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Penggunaan Mg<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ini bertujuan untuk menarik sisa-sisa air yang mungkin masih terkandung di dalam larutan tersebut.

Hasil pemeriksaan (analisis) dengan kromatografi gas untuk metil ester dari asam lemak hasil hidrolisis (minyak kulit biji mete) menghasilkan kromatogram dengan 7 puncak (*peak*) seperti yang ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Kromatogram sampel Metil Ester Kulit Biji Mete

Interpretasi ke-7 senyawa hasil analisis kromatografi gas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Spektrum Massa untuk Metil Ester Kulit Biji Mete

Peak	tR (menit)	% Area	Nama Senyawa
1	10.457	3.87	Capric Acid Methyl Ester
2	17.732	46.38	Lauric Acid Methyl Ester
3	24.973	21.49	Myristic Acid Methyl Ester
4	31.733	16.43	Palmitic Acid Methyl Ester
5	37.122	1.91	Elaidic Acid Methyl Ester
6	37.341	5.02	Oleic Acid Methyl Ester
7	37.945	4.90	Stearic Acid Methyl Ester

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat 7

kemungkinan senyawa yang ada pada sampel minyak kulit biji jambu mete yang

sudah di esterifikasi dengan retensi waktu yang berbeda-beda serta luas dan persen area yang berbeda pula. Luas area terbesar terdapat pada puncak ke 2 yaitu 47423640 sebesar 46.38 % dengan waktu retensi 17.732 menit merupakan senyawa *Lauric Acid Methyl Ester* atau Metil ester Asam Laurat dan merupakan jenis Asam Lemak Jenuh (*saturated fatty acid / SFA*).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari ke tujuh senyawa asam lemak yang terdeteksi, tidak ada satupun yang merupakan jenis asam lemak esensial. Asam Oleat adalah salah satu asam lemak yang terdeteksi pada alat Kromatografi Gas. Nama lain dari asam oleat adalah Omega-9. Asam oleat ini bukan merupakan asam lemak esensial karena asam lemak bisa dihasilkan oleh tubuh.

## **DAFTAR PUSTAKA**

O'Keefe, S.F. 2002. *Nomenclature and Classification of Lipids. Dalam: Food Lipids: Chemistry, Nutrition, and Biotechnology*. Edisi II. New York: Marcel Dekker Inc. Hal. 19-56.