

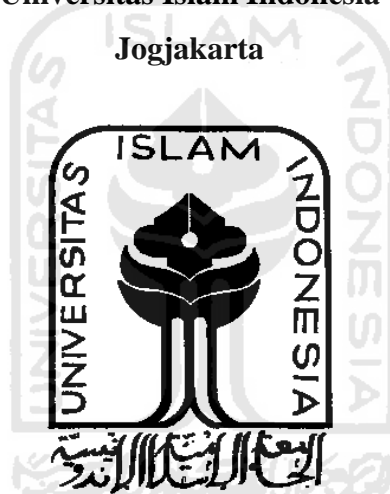
**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI ASAM LEMAK PADA KEONG  
MAS ( *Canaliculata lamarck* ) DENGAN METODE  
KROMATOGRAFI GAS-SPEKTROMETRI MASSA**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
gelar Sarjana Sains ( S.Si ) Program Studi Ilmu Kimia  
Pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Universitas Islam Indonesia**

**Jogyakarta**



**Disusun oleh :**

**SRI SUHARTATI**

**No Mhs :00612022**

**JURUSAN ILMU KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
JOGJAKARTA**

**2010**

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI ASAM LEMAK PADA KEONG  
MAS (*Canaliculata lamarck*) DENGAN METODE  
KROMATOGRAFI GAS-SPEKTROMETRI MASSA**

Oleh :

**SRI SUHARTATI**

**No Mhs : 00612022**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi  
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Indonesia

Tanggal : 5 Agustus 2010

Dewan Penguji

1. Riyanto, S.pd., M.Si., Ph.D.
2. Tatang Shabur Julianto, S.Si., M.Si.
3. Dr. Is Fatimah, S.Si., M.Si.
4. Dwiwarso Rubiyanto, S.Si., M.Si.

Tanda Tangan



Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Indonesia



Yandi Syukri, S.Si., M.Si., Apt.

# HALAMAN PERSEMBAHAN



*Karya tulis ini ku persembahkan  
Untuk:*

*Kedua orang tua ku tersayang,  
Bpk Carta Engkus Sudirga, Amd.  
Dan Ibu Kartinah, Serta Adikku  
Rachmat Nuryanto.*

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*“Barang siapa menempuh jalan untuk menuntut ilmu,  
maka Allah akan memudahkan bagi orang itu karena  
ilmu itu jalan menuju surga”  
(HR. Muslim)*

*Dengan segala kerendahan hati ku haturkan  
terima kasih kepada:*

*Allah SWT, atas segala nikmat dan karunia-NYA.*

*Bapak dan ibu tersayang, yang selalu mendukung aktivitas  
ananda baik dalam bentuk materil maupun spirituil.*

*Adik ku yang baik hati, trimakasih untuk motivasi dan  
semangatmu. Walaupun usia mu lebih muda, tapi pola pikirmu  
jauh lebih dewasa dari pada mba. Ku bangga menjadi kakak mu  
de'. Semoga Apa yang menjadi harapan dan cita-citamu dapat  
tercapai (Negeri paman sam menantimu) Insya ALLAH. Selalu  
berusaha dan berdoa'. Good Luck !!. Smoga Allah meridhoi niat  
baik mu. Amin Ya Rabb...*

*Seorang hamba Allah yang jauh disana, terima kasih atas perhatian dan dukungannya, dan aku memahami bahwa segala sesuatu di dunia ini telah ada yang mengatur dan menjadi kebahagiaan tersendiri bagiku karena telah diberi kesempatan oleh-NYA untuk mengenalmu. Syukron ya akh..*

*Teman - temanku, Yuwanto dan mba Fatimah, trimakasih tok persahabatan kita slama ini. Tetap semangat.*

*"Kalian pasti bisa", Good luck pren!!.*

*My best friend, Fitri Sulastri, Denni Kartika Sari, mba Dyah Respati Ekasari dan Restu Wigati (trimakasih tok support "n" doa'nya. Smoga Allah membalas semua kebaikan kalian) Amin.*

*To all my friend Chemistry 2000 "Salam Sukses Selalu".*

*Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu demi kelancaran penulisan skripsi ini.*

*Jazakumullahu Khairan Katsiran*

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah, rahmat dan hidayah-Nya. Serta shalawat dan salam penulis limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabat-sahabatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ ISOLASI DAN IDENTIFIKASI ASAM LEMAK PADA KEONG MAS (*Canaliculata lamarck*) DENGAN METODE KROMATOGRAFI GAS-SPEKTROMETRI MASSA”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Jurusan Ilmu Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak.

Maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Yandi Sukri, M.Si., Apt selaku Dekan Fakultas FMIPA UII

2. Bapak Riyanto, S.Pd., M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan Ilmu Kimia FMIPA UII dan pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Tatang Shabur Julianto, S.Si., M.Si selaku pembimbing II yang telah banyak memberi arahan dan masukan selama penulisan skripsi.
4. Dr.Is Fatimah, S.Si., M.Si dan Dwiarso Rubiyanto, S.Si., M.Si selaku dosen penguji.
5. Para dosen yang telah membimbing dan memberikan arahan selama proses belajar.
6. Seluruh staf karyawan FMIPA UII.
7. Kedua orangtuaku dan adikku yang telah memberikan semangat, doa dan dukungannya.
8. Semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.

Akhir kata penulis mohon maaf dan menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Sehingga apa yang kita lakukan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan juga bagi pihak yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Jogjakarta, Agustus 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III LANDASAN TEORI.....	6
3.1 Keong Mas.....	6
3.2 Lemak dan Asam Lemak.....	8
3.2.1 Lemak.....	8
3.2.2 Asam Lemak.....	8



3.2.2.1 Asam Lemak Jenuh.....	8
3.2.2.2 Asam Lemak Tak Jenuh.....	9
3.2.2.3 Asam Lemak Tak Jenuh Poli.....	9
3.3 Cara-cara Isolasi Lemak.....	10
3.3.1 Pengepresan Mekanis.....	10
3.3.2 Ekstraksi dengan Pelarut Organik.....	10
3.4 Esterifikasi Asam Lemak.....	11
3.5 Transesterifikasi.....	12
3.6 Analisis Asam Lemak.....	12
3.6.1 Kromatografi Gas-Spektrometri Massa.....	14
3.6.1.1 Gas Pembawa.....	14
3.6.1.2 Kolom.....	15
3.6.1.3 Suhu.....	15
3.6.1.4 Sistem Injeksi.....	15
3.6.1.5 Detektor.....	16
3.6.1.6 Sistem Pengolahan Data dan Identifikasi Senyawa.....	16
3.7 Hipotesis.....	17
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
4.1 Bahan dan Alat.....	18
4.1.1 Bahan-Bahan yang digunakan.....	18
4.1.2 Alat-Alat yang digunakan.....	18
4.2 Preparasi Sampel.....	19
4.3 Cara Analisis.....	19

4.3.1 Ekstraksi Minyak.....	19
4.3.2 Transesterifikasi Minyak.....	20
4.3.3 Analisis Metil Ester Asam Lemak dengan KG-SM.....	20
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
5.1 Preparasi Sampel.....	21
5.2 Ekstraksi Minyak.....	21
5.3 Transesterifikasi.....	23
5.4 Analisis KG-SM Minyak Keong Mas Dengan Menggunakan Pelarut Petroleum Eter.....	25
5.4.1 Spektrometri Massa Minyak Keong Mas Dengan Menggunakan Pelarut Petroleum Eter.....	26
5.5 Analisis KG-SM Minyak Keong Mas Dengan Menggunakan Pelarut n-Heksan.....	31
5.5.1 Spektrometri Massa Minyak Keong Mas Dengan Menggunakan Pelarut n-Heksan.....	32
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
6.1 Kesimpulan.....	39
6.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Keong Mas.....	6
Gambar 2. Struktur Asam Stearat.....	9
Gambar 3. Struktur Asam Oleat.....	9
Gambar 4. Ekstrak Keong Mas.....	22
Gambar 5. Transesterifikasi dari trigliserida.....	23
Gambar 6. Mekanisme transesterifikasi.....	24
Gambar 7. Kromatogram minyak keong mas melalui ekstraksi menggunakan pelarut petroleum eter.....	25
Gambar 8. Spektra Massa minyak keong mas menggunakan pelarut petroleum eter dengan waktu retensi 13,867 menit.....	26
Gambar 9. Struktur palmitat.....	26
Gambar 10. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut petroleum eter dengan waktu retensi 15,533 menit .....	27
Gambar 11. Struktur linoleat.....	28
Gambar 12. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut petroleum eter dengan waktu retensi 15,917 menit.....	28
Gambar 13. Struktur stearat.....	28
Gambar 14. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut petroleum eter dengan waktu retensi 17,483 menit.....	29
Gambar 15. Struktur oleat.....	29
Gambar 16. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut	

petroleum eter dengan waktu retensi 23,775 menit.....	30
Gambar 17. Struktur kolesterol.....	30
Gambar 18. Kromatogram minyak keong mas melalui ekstraksi menggunakan pelarut n-heksan .....	31
Gambar 19. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut n-heksan dengan waktu retensi 13,875 menit.....	32
Gambar 20. Struktur palmitat.....	33
Gambar 21. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut n-heksan dengan waktu retensi 14,425 menit.....	33
Gambar 22. Struktur palmitat.....	34
Gambar 23. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut n-heksan dengan waktu retensi 16,358 menit.....	34
Gambar 24. Struktur stearat.....	35
Gambar 25. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut n-heksan dengan waktu retensi 17,500 menit.....	35
Gambar 26. Struktur oleat.....	36
Gambar 27. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut n-heksan dengan waktu retensi 17,883 menit.....	36
Gambar 28. Struktur palmitoleinat.....	37
Gambar 29. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut n-heksan dengan waktu retensi 23,792 menit.....	37
Gambar 30. Struktur kolesterol.....	38
Gambar 31. Soxhlet.....	45

Gambar 32. Evaporator Buchii.....	45
Gambar 33. Kromatogram fraksi pelarut petroleum eter.....	46
Gambar 34. Kromatogram fraksi pelarut n-heksan.....	53



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hubungan waktu dan konsentrasi asam dalam metanol yang digunakan untuk metilasi.....	13
Tabel 2. Hasil ekstraksi petroleum eter dan n-heksan.....	22
Tabel 3. Hasil KG-SM melalui ekstraksi minyak keong mas dengan menggunakan pelarut petroleum eter.....	25
Tabel 4. Hasil KG-SM melalui ekstraksi minyak keong mas dengan menggunakan pelarut n-heksan.....	32



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Hasil Perhitungan.....	42
Lampiran II. Gambar Alat.....	45
Lampiran III. Gambar Kromatogram.....	46



# **ISOLASI DAN IDENTIFIKASI ASAM LEMAK PADA KEONG MAS (*Canaliculata lamarck*) DENGAN METODE KROMATOGRAFI GAS-SPEKTROMETRI MASSA**

## **INTISARI**

**SRI SUHARTATI**

**00612022**

Telah dilakukan analisis kandungan asam lemak dari keong mas (*Canaliculata lamarck*) dengan metode Kromatografi Gas-Spektrometri Massa.

Penelitian ini dilakukan dengan mengekstrak lemak keong mas menggunakan alat ekstraksi soxhlet dengan variasi pelarut petroleum eter dan n-heksan. Lemak yang diperoleh ditransesterifikasi dan dianalisis dengan menggunakan KG-SM.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi lemak keong mas menggunakan pelarut petroleum eter menghasilkan kadar lemak sebesar 1,8 % dan ekstraksi lemak keong mas dengan menggunakan pelarut n-heksan menghasilkan kadar lemak sebesar 2,29 %. Hasil dengan KG-SM menunjukkan adanya beberapa asam lemak dalam keong mas. Dapat diidentifikasi asam lemak dari ekstraksi minyak keong mas dengan pelarut petroleum eter yaitu : metil ester palmitat, metil ester linoleat (omega-6), metil ester stearat, metil ester oleat (omega-9) dan kolesterol. Sedangkan ekstraksi minyak keong mas dengan menggunakan pelarut n-heksan dapat diidentifikasi beberapa senyawa yaitu: metil ester palmitat, asam palmitat, asam stearat, metil ester oleat (omega-9), asam palmitoleinat (omega-7) dan kolesterol.

Kata kunci : Keong mas, Asam lemak, KG-SM



**IDENTIFICATION AND ISOLATION OF FATTY ACID OF GOLDEN  
SNAIL ( *Canaliculata lamarck* ) USING CROMATOGRAPHY  
GAS-SPECTROMETRY MASS METHOD**

**ABSTRACT**

**SRI SUHARTATI**

**00612022**

The analysis of fatty acid of golden snail (*Canaliculata lamarck*) using Cromatography Gas-Spectrometry Mass method has been done. In this research, soxhlet was used as instrument to extract golden snail fat with the variation of petroleum eter and n-hexsan.

The lipid from the transesterificated extraction and analyzed using GC-MS.

The results showed that ekstraction process using petroleum eter produces 1,8% of fat, and from the ekstraction using n-hexane produces 2,29% of fat. After that GC-MS is used for next step analysing, the result show that there are any different types of fatty acid in the golden snail. Identification of fatty acid from are golden snail oil ekstraction with petroleum eter shows result: Palmitic methyl ester, Iinoletic methyl ester (omega-6), stearic methyl ester, oleic methyl ester (omega-9) and cholesterol. ekstraction golden snail oil using n-hexane shows result: Palmitic methyl ester, palmitic acid, stearic acid, oleic methyl ester (omega-9), palmitolenic acid (omega-7) and cholesterol.

Keywords: Golden snail, fatty acid, GC-MS

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Perhatian masyarakat terhadap lemak pangan menjadi makin besar terutama setelah diketahui mengkonsumsi lemak yang berlebihan akan mempengaruhi kesehatan, tidak saja meningkatkan penyakit jantung koroner, tetapi akhir-akhir ini diinformasikan juga terhadap penyakit kanker, diabetes, tekanan darah tinggi dan hiperkolesterol.

Meskipun mengkonsumsi lemak yang berlebihan umumnya dianggap sebagai salah satu penyebab terkenanya penyakit jantung koroner. Namun lemak dalam makanan tidak dapat ditinggalkan. Hal ini disebabkan karena lemak pangan mempunyai bermacam-macam fungsi yang penting. Diantaranya sebagai sumber energi, penyediaan vitamin yang larut dalam lemak diperlukan untuk sintesis hormon-hormon tertentu, untuk menyusun sel-sel membran, selain sebagai penentu tekstur dan cita rasa bahan makanan.

Lemak pangan yang berasal dari produk hewani ada yang dapat bersifat menurunkan kadar kolesterol plasma yaitu golongan asam lemak tak jenuh yang terdiri dari asam lemak omega-3 dan omega-6, yaitu merupakan asam-asam lemak esensial (EFA). Asam linoleat adalah salah satu anggota omega-3 yang diperlukan untuk memproduksi asam dekosahexanoat (DHA).

Adanya penelitian terhadap asam lemak pada keong mas akan mendukung berkembangnya industri-industri yang menggunakan bahan baku dari keong mas. Keong mas merupakan hama tanaman yang perkembangbiakannya sangat cepat. Sebagai hama tanaman hewan lunak ini ternyata memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu dari 100 gram daging keong mas adalah: protein 12,2 gram, lemak 0,4 gram, karbohidrat dan 6,6 gram. Oleh karena itu, keong mas menarik untuk diselidiki jenis-jenis/komposisi asam lemaknya. Perlu dilakukan penelitian untuk memperoleh hasil ekstraksi lemak yang optimum dengan melakukan variasi pelarut. Pelarut-pelarut yang digunakan yaitu petroleum eter dan n-heksan. Karena pelarut ini merupakan pelarut organik yang dapat melarutkan senyawa polar dan non polar juga merupakan pelarut yang relatif mudah didapatkan.

Analisis dengan kromatografi gas tidak memerlukan senyawa standar karena alat yang dipakai sudah dilengkapi dengan spektra massa standar yang dapat dibandingkan dengan senyawa yang dianalisis dengan bantuan komputer. Analisis asam lemak dengan kromatografi gas mengalami kesulitan, karena asam lemak memiliki titik didih tinggi atau non volatil. Oleh karena itu lemak diubah menjadi metil ester melalui reaksi transesterifikasi, sehingga titik didihnya lebih rendah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Pelarut apa yang menghasilkan ekstrak minyak secara optimum?
2. Komposisi asam lemak apa saja yang terkandung dalam keong mas?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pelarut yang sesuai untuk memperoleh ekstrak minyak secara optimum.
2. Untuk mengetahui komposisi asam lemak yang terdapat dalam keong mas.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Dapat mengidentifikasi komponen dan komposisi asam lemak yang terkandung dalam keong mas dan dari senyawa-senyawa tersebut dapat disintesis beberapa senyawa lain yang diharapkan dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan.
2. Dapat meningkatkan nilai ekonomis dengan memanfaatkan sebagai salah satu bahan yang dapat menghasilkan minyak hewani.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Lemak merupakan zat makanan yang memegang peranan penting dalam menjaga kesehatan tubuh manusia. Sebagaimana diketahui lemak memberikan energi kepada tubuh sebanyak 9 kkal tiap gram lemak. Sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal setiap gram.

Lemak bersama-sama dengan protein, karbohidrat dan air merupakan konstituen utama dalam bahan pangan. Zat-zat tersebut mempunyai fungsi masing-masing. Protein dibutuhkan terutama untuk pertumbuhan dan untuk memperbaiki jaringan-jaringan tubuh yang rusak. Karbohidrat dan lemak merupakan sumber energi dalam tubuh manusia, sedangkan beberapa macam garam-garam mineral dan vitamin juga merupakan faktor yang penting dalam kelangsungan hidup (Ketaren, 1986).

Hampir semua bahan pangan mengandung lemak, terutama bahan yang berasal dari hewan. Lemak dalam jaringan hewan terdapat diseluruh badan, tetapi jumlah terbanyak terdapat dalam jaringan adipose dan tulang sumsum (Ketaren, 1986).

Lemak dapat diisolasi dari sel jaringan dengan pelarut non polar seperti kloroform, eter, benzena, dan heksana. Isolasi terhadap lemak telah dilakukan oleh Meidiyani (2001). Peneliti ini berhasil mengekstrak lemak dari cacing *Lumbricus rubellus* dengan menggunakan 3 pelarut yang berbeda. Penggunaan 3

pelarut yang berbeda ini bertujuan untuk menentukan pelarut yang sesuai agar memperoleh hasil ekstraksi yang optimum. Ekstraksi lemak dengan menggunakan petroleum eter ternyata menghasilkan kadar lemak paling besar (20,36%) dibandingkan dengan etanol (7,78%) dan metanol (15,98%). Analisis asam lemak cacing *Lumbricus rubellus* dengan kromatografi gas spektrometri massa dari lemak yang diekstrak dengan petroleum eter menunjukkan bahwa lemak cacing tersebut mengandung beberapa asam lemak antara lain: asam laurat (30,77%), asam miristat (7,15%), asam palmitat (4,79%), asam stearat (12,08%), dan beberapa diantaranya asam lemak tak jenuh yaitu asam linoleat (10,09%), asam 17-oktadekanoat (7,12%), asam arakhidonat (12,66%), dan asam 11-eikosenoat (9,45%). Ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol dapat diidentifikasi 4 asam lemak jenuh yaitu asam laurat (17,90%), asam miristat (13,57%), asam tridekanoat (24,42%) dan asam stearat (8,35%), sedangkan ekstrak lemak dengan menggunakan pelarut metanol cenderung mengekstrak komponen-komponen lipida lainnya yang lebih polar.

Sementara itu Handayani, S., Pujiati, P., 2003, menganalisis kandungan asam lemak omega-3 pada ikan kembung. Dari hasil penelitian diperoleh kandungan lemak dalam daging ikan kembung sebesar 1,04%. Kandungan asam lemak omega-3 dalam lemak ikan kembung adalah asam eikosapenaenoat (EPA) dengan presentase relatif sebesar 30,47%. Komposisi asam lemak pada ikan kembung adalah sebagai berikut: asam miristat ( $C_{14}$ ) 2,31%, asam palmitoleat ( $C_{16:1}$ ) 2,75%, asam palmitat ( $C_{16}$ ) 29,45%, asam oleat ( $C_{18:1}$ ) 13,91%, asam stearat ( $C_{18}$ ) 18,36%, EPA ( $C_{20:5}$ ) 30,47%, dan asam linoleat ( $C_{18:3}$ ) 2,75%.

### BAB III

#### LANDASAN TEORI

##### 3.1 Keong Mas



Gambar 1. Keong mas

Kedudukan hewan mollusca ini diklasifikasikan sebagai berikut:

Fillum: Mollusca (hewan lunak)

Kelas: Gastropoda

Family: Ampullaridae

Genus: Pomacea

Species: *Pomacea canaliculata*

*Pomacea urenus*

*Pomacea paludosa*

Keong mas berasal dari Amerika Selatan. Masuk ke Indonesia sebagai ikan hias. Karena bentuk cangkangnya yang bagus dan warnanya yang keemas-emasan, siput ini sering disebut keong mas. Keong mas yang ada di lapangan selama ini ada 3 macam, masing-masing adalah: *Pomacea canaliculata*, *Pomacea urenus* dan *Pomacea paludosa*. Ketiganya konon sama-sama menimbulkan kerusakan pada tanaman padi belum dapat dipastikan dari ketiga jenis tersebut yang berkembang biak di Indonesia. Tidak seperti bekicot yang sama-sama mollusca, keong mas ini mempunyai kelamin jantan dan betina. Karena itu, perkembangbiakan baru terjadi apabila keong jantan dan keong betina dewasa saling bertemu dan melakukan pemijahan. Tidak seperti bekicot yang hemaprodit, tiap individu siput ini mempunyai satu kelamin, dan antara jantan dan betina yang dewasa bisa mudah dibedakan. Jantan berbentuk bulat dan ada tonjolan ruas-ruas yang jelas, pada bagian bawah cangkang tidak terdapat warna merah dan umumnya ukurannya relatif kecil.

Sementara itu, betina berbentuk bulat mulus tanpa tonjolan ruas-ruas. Di bawah cangkang terdapat warna merah dan umumnya ukurannya relatif lebih besar. Keong mas/keong murbei juga bisa dimanfaatkan secara ekonomis yaitu bisa menjadi sumber protein yang murah dan baik bagi hewan dan manusia. Keduanya dipisahkan karena menyangkut nilai konsumen yang berbeda.



## **3.2 Lemak dan Asam Lemak**

### **3.2.1 Lemak**

Lemak adalah suatu senyawa organik (hewani/nabati) yang merupakan cadangan energi dalam jaringan tanaman atau hewan. Lemak mengandung energi metabolisme lebih besar dari pada produk biologi lain seperti karbohidrat dan protein yaitu sekitar 3,8 kkal/gram. Lemak tersusun dari gliserol dan asam-asam lemak serta zat-zat lain. Pada umumnya lemak mudah dicerna, ekstraksi lemak dapat dilakukan secara terputus-putus, dijalankan dengan alat Soxhlet. Beberapa bahan pelarut yang digunakan dalam ekstraksi lemak adalah petroleum eter. Petroleum eter banyak digunakan karena kurang berbahaya terhadap kebakaran dan ledakan serta sedikit dalam pelarutan lipida (Haryono, B., Sudarmadji, 1989).

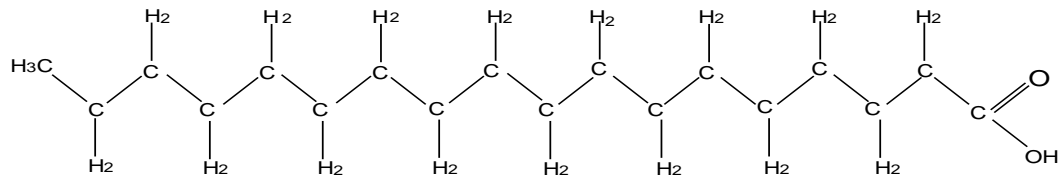
### **3.2.2 Asam Lemak**

Beberapa macam asam lemak yang merupakan komponen dari lemak atau lipid antara lain adalah asam kaproat, asam kaprilat, asam kaprat, asam laurat, asam miristat, asam palmitat, asam oleat, asam stearat, asam linoleat, asam arakidrat, asam arakidonat, asam eikosapentanoat, dan asam dekosaheksanoat.

#### **3.2.2.1 Asam Lemak Jenuh**

Asam lemak jenuh banyak dijumpai pada lemak binatang/lemak hewani (Ketaren, 1986). Contoh asam-asam lemak jenuh yang penting adalah asam palmitat ( $C_{16}$ ), dan stearat ( $C_{18}$ ).

Contoh asam lemak jenuh tertera pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Struktur asam stearat

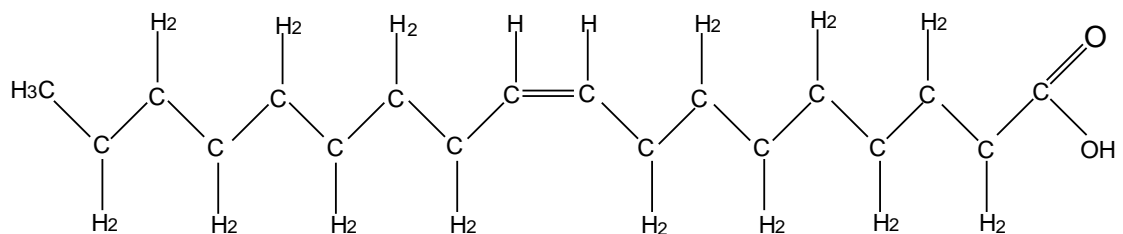
### 3.2.2.2 Asam Lemak Tak Jenuh

Contoh asam lemak tak jenuh tunggal (monoenoat) yang penting adalah asam lemak oleat yang merupakan asam lemak esensial dan sering disebut sebagai asam omega-9.

### 3.2.2.3 Asam Lemak Tak Jenuh Poli

Contoh asam lemak tak jenuh poli yaitu asam linoleat (omega-6), linolenat (omega-3), dan arakhidonat (omega-6) (Wuryastuti, 1991).

Contoh struktur asam lemak tidak jenuh tertera pada gambar 3 yaitu:



Gambar 3. Struktur asam oleat

Asam lemak tak jenuh dari kelompok omega-3 (kelompok linolenat) merupakan asam lemak esensial bagi hewan-hewan laut. Bagi hewan-hewan air tawar dan hewan-hewan darat, asam lemak esensialnya berasal dari kelompok omega-6 (kelompok linoleat). Namun demikian, hewan air tawar dan hewan air darat dapat juga memanfaatkan asam lemak omega-3 sebagai sumber EFA nya.

Asam lemak yang termasuk golongan HUFA (*Higher unsaturated fatty acid*) merupakan asam lemak esensial atau *essential fatty acid* (EFA). Asam lemak esensial tidak dapat disintesis dalam tubuh hewan, sehingga keberadaanya harus terdapat di dalam makanan.

### **3.3 Cara-cara Isolasi Lemak**

#### **3.3.1 Pengepresan Mekanis**

Pengepresan mekanis merupakan suatu cara ekstraksi minyak/lemak. Dilakukan untuk memisahkan minyak dari bahan yang berkadar minyak tinggi (30%-70%). Pada pengepresan mekanis diperlukan perlakuan pendahuluan sebelum minyak/lemak dipisahkan. Perlakuan pendahuluan tersebut mencakup pembuatan serpih, perajangan, dan penggilingan serta pemasakan (Ketaren, 1986).

#### **3.3.2 Ekstraksi dengan Pelarut Organik**

Prinsip dari proses ini adalah ekstraksi dengan melarutkan minyak/lemak. Pada cara ini dihasilkan ampas dengan kadar minyak/lemak yang rendah yaitu sekitar satu persen atau lebih rendah, fraksi bukan minyak sebagian ikut terekstraksi. Pelarut minyak/lemak yang biasa dipergunakan dalam proses

ekstraksi adalah pelarut yang mudah menguap, seperti petroleum eter, gasolin, karbon tetraklorida, benzen, dan heksan (Ketaren, 1986).

Ekstraksi dengan pelarut sangat efisien, terutama untuk bahan yang mengandung minyak yang mahal harganya tetapi sedikit prosentase minyak yang dikandungnya, misalnya minyak jarak dan minyak olive. Cara ini juga digunakan untuk mendapatkan residu yang bebas lemak. Misalnya coklat untuk mendapatkan theobromin.

Keuntungan cara ini adalah kebutuhan energi untuk pemanasan adalah minimal sehingga protein pada residu tidak mengalami kerusakan karena panas, dan juga kualitas minyaknya lebih bagus. Sedangkan kerugiannya adalah: Peralatannya mahal dan mudah terbakar.

### **3.4 Esterifikasi Asam Lemak**

Apabila asam karboksilat dipanasi di dalam alkohol primer atau sekunder dengan adanya sedikit katalis asam kuat seperti asam klorida (HCl) atau asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) maka akan terbentuk ester. Hasil ester dapat diperoleh dengan cara memisahkan ester atau air yang terbentuk agar keseimbangan bergeser ke kanan.

Oleh karena sifatnya yang tidak menguap, maka trigliserida sukar untuk dianalisis secara langsung dengan kromatografi gas. Meskipun demikian, trigliserida dalam lemak atau minyak dengan mudah diubah menjadi ester-ester metil asam lemak yang lebih mudah menguap. Hal ini dapat dilakukan dengan reaksi transesterifikasi menggunakan katalis asam basa.

### 3.5 Transesterifikasi

Transesterifikasi yaitu reaksi antara ester dengan alkohol yang menghasilkan ester yang berbeda. Mengingat titik didih asam-asam lemak yang cukup tinggi, maka transesterifikasi bertujuan untuk mengubah asam-asam lemaknya menjadi campuran metil ester yang mempunyai titik didih yang lebih rendah dari pada asam lemaknya.

Transesterifikasi dapat berlangsung bolak-balik (reversible), sehingga untuk memperoleh hasil yang lebih banyak dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu zat reaktan secara berlebih (excess).

Metil ester lemak dapat dibuang dengan menambahkan larutan boron trifluorida ( $\text{BF}_3$ ) dalam metanol.  $\text{BF}_3$  dalam bentuk koordinasinya dengan metanol berfungsi sebagai katalisator dalam esterifikasi. Karena  $\text{BF}_3$  dan alkohol bersifat seperti asam kuat maka dapat memacu metanolisis lemak atau minyak serupa dengan penambahan  $\text{HCl}$  atau  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pada metanol.

### 3.6 Analisis Asam Lemak

Penelitian yang banyak dilakukan tentang asam lemak dan minyak ialah penentuan asam-asam lemak yang menyusun lemak dan minyak secara umum sebagai salah satu sifatnya yang khas. Karena asam lemak terikat pada gliserol maka perlu diadakan transesterifikasi asam-asam lemak yang terdapat dalam gliserol untuk dijadikan metil ester.

Asam basa dapat dipakai katalis proses metilasi tersebut, namun penggunaan alkali sebagai katalis dapat menyebabkan isomerisasi asam-asam lemak yang mengandung ikatan rangkap dengan letak non konjugasi seperti asam linoleat. Oleh karena itu, banyak peneliti yang lebih condong menggunakan asam sebagai katalis. Di bawah ini ditunjukkan kaitan antara waktu dan konsentrasi asam dalam metanol yang digunakan untuk metilasi.

Tabel 1. Hubungan waktu dan konsentrasi asam dalam metanol yang digunakan untuk metilasi

<b>Konsentrasi asam (w/v) dalam Metanol</b>	<b>Suhu (°C)</b>	<b>Waktu</b>
2,5 % HCl	60-100	1-17 jam
1-10% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	65-100	1-16 jam
1,2-10% HCl + 2,2 dimetoksiopropana	22-65	2 jam
5% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 2,2 dimetoksiopropan	70	1-4 jam
3,5-14 BF <sub>3</sub>	60-100	2 menit-16 jam
25% BF <sub>3</sub>	90-100	30 menit

Perbedaan tinggi suhu dan lama waktu untuk metilasi tergantung dari jenis sampel. Spingolipid dan serebrosida membutuhkan suhu yang tinggi dan waktu yang lebih lama dalam proses metilasi bila dibanding dengan lipida sederhana seperti trigliserida. Penggunaan HCl/metanol tidak disukai karena keduanya dapat bereaksi dan menghasilkan artifak yang dapat mengganggu kromatogram yang dihasilkan.

### 3.6.1 Kromatografi Gas-Spektrometri Massa

Kromatografi gas-cair dengan spektrometri massa secara umum merupakan salah satu metode analisis yang sangat berguna untuk menganalisis suatu campuran organik yang kompleks. Metode ini luas digunakan karena mampu memberikan data kualitatif dan kuantitatif pada saat yang bersamaan, terutama bila dilengkapi dengan data komputerisasi. Penggunaan terbesar KG-SM adalah untuk monitoring reaksi organik di samping bidang biokimia terapan. Salah satu penerapan analisis pada bidang eksperimen biokimia adalah analisis metil ester asam lemak yang dihasilkan dari saponifikasi minyak dengan  $\text{BF}_3$ -Metanol.

Penerapan spektrometri massa yang paling umum adalah untuk penentuan rumus dan struktur suatu molekul organik. Hal yang dapat dipelajari dari spektra massa adalah identifikasi ion molekul, studi distribusi isotop, dan menjelaskan pola fragmentasi. Ion molekuler di tunjukkan oleh massa yang paling tinggi dari spektra, sedangkan pola fragmentasi dapat menjelaskan struktur dari molekul yang dianalisis.

Berikut ini akan diuraikan beberapa unsur penting dalam sistem kromatografi gas spektrometri massa.

#### 3.6.1.1 Gas Pembawa

Gas yang menyebabkan suatu senyawa bergerak melalui kolom kromatografi gas ialah keatsirannya, aliran gas yang melalui kolom yang diukur dalam satuan ml/menit, serta penurunan tekanan antara pangkal dan ujung kolom. Gas pembawa yang paling sering dipakai adalah helium (He), argon (Ar), nitrogen

(N<sub>2</sub>), hidrogen (H<sub>2</sub>) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Keuntungannya adalah karena semua gas ini tidak reaktif dan dapat dibeli dalam keadaan murni dan kering yang dikemas dalam tangki bertekanan tinggi. Pemilihan gas pembawa tergantung pada detektor yang dipakai. Gas pembawa harus memenuhi sejumlah persyaratan, antara lain harus inert (tidak bereaksi dengan sampel, pelarut sampel dan material dalam kolom) dan mudah didapat .

### **3.6.1.2 Kolom**

Keberhasilan suatu proses pemisahan terutama ditentukan oleh pemilihan kolom. Kolom dapat terbuat dari tembaga, baja tahan karat dan aluminium atau gelas. Kolom dapat berbentuk lurus melengkung atau gulungan spiral sehingga lebih menghemat ruang. Ada 2 macam kolom, yaitu kolom kemas dan kolom kapiler.

### **3.6.1.3 Suhu**

Suhu merupakan salah satu faktor utama yang menentukan hasil analisis kromatografi dan spektrometri massa. Umumnya yang sangat menentukan adalah pengaturan suhu injektor dan kolom.

### **3.6.1.4 Sistem Injeksi**

Kromatografi gas spektrometri massa memiliki 2 sistem pemasukan sampel (injection) yaitu secara langsung (direct inlet) dan melalui sistem kromatografi gas (indirect inlet).



### 3.6.1.5 Detektor

Detektor yang digunakan pada sistem kromatografi gas spektrometri massa harus stabil dan tidak merusak senyawa yang dideteksi pada sistem kromatografi gas spektrometri massa ini, yang berfungsi sebagai detektor adalah spektrometri massa itu sendiri yang terdiri dari sistem ionisasi dan sistem analisis.

### 3.6.1.6 Sistem Pengolahan Data dan Identifikasi Senyawa

Komputerisasi dalam pengolahan data akan sangat membantu penafsiran hasil analisis. Dari analisis kromatografi gas spektrometri massa diperoleh 2 informasi dasar, yaitu hasil analisis kromatografi gas yang ditampilkan dalam bentuk kromatogram dan hasil analisis spektrometri massa yang ditampilkan dalam bentuk spektrum massa. Dari kromatogram dapat diperoleh informasi mengenai jumlah komponen kimia yang terdapat dalam campuran yang dianalisis (jika sampel berbentuk campuran) yang ditunjukkan oleh jumlah puncak yang terbaik pada kromatogram berikut kuantitasnya masing-masing. Pembentukan kromatogram ini didasarkan pada jumlah total ion yang terbentuk dari masing-masing komponen kimia tersebut. Artinya, jika suatu komponen berada dalam prosentase tinggi dalam campuran yang dianalisis, maka jumlah ion yang terbentuk dari molekul komponen tersebut akan tinggi juga, sehingga puncak yang tampil pada kromatogram juga memiliki luas area yang besar.

Sebaliknya, jika suatu komponen kimia dalam campuran tersebut terdapat dalam presentase kecil, maka puncak yang tampil pada kromatogramnya otomatis akan kecil. Kromatogram yang didasarkan pada perhitungan ini sering juga disebut dengan total ion (TIC). Selanjutnya spektrum massa komponen kimia

yang diperoleh dari hasil analisis diidentifikasi dengan cara dibandingkan dengan spektrum massa yang terdapat dalam suatu bank data.

### **3.7 Hipotesis**

Berdasarkan tinjauan pustaka dan dasar teori yang telah disebutkan diatas menunjukkan bahwa analisis asam lemak pada keong mas dapat dilakukan dengan menggunakan pelarut organik yaitu petroleum eter dan n-heksan. Sedangkan asam lemak dari keong mas dapat diketahui komposisi/jenis-jenis senyawanya dengan menggunakan metode Kromatografi Gas-Spektrometri Massa (KG-SM).



## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Bahan dan Alat**

##### **4.1.1 Bahan-Bahan yang Digunakan**

1. Sampel keong mas ( diambil dari daerah Indramayu, Jawa Barat )
2. Petroleum eter teknis
3.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrat (E.Merck)
4.  $\text{BF}_3$ - metanol 20% (E.Merck)
5. n-heksan (E.Merck)

##### **4.1.2 Alat-Alat yang Digunakan**

1. Satu set alat soxhlet
2. Satu set alat refluks
3. Alat timbang
4. Alat-alat gelas
5. Labu ekstraksi
6. Rotary evaporator

7. Blender

8. KG-SM Shimadzu QP 5000

## 4.2 Preparasi Sampel

Sampel keong mas diperoleh dari daerah Indramayu Jawa Barat. Keong mas dipisahkan dari cangkangnya, dan diambil dagingnya, diiris tipis-tipis dan dijemur di bawah sinar matahari selama 3 hari atau sampai kering. Kemudian dihaluskan menggunakan blender sampai berbentuk serbuk/tepung.

## 4.3 Cara Analisis

### 4.3.1 Ekstraksi Minyak

Sebanyak 25 gram serbuk keong mas dibungkus dengan kertas saring dan ujung atas bawah ditutup dengan kapas lemak. Kemudian serbuk yang telah dibungkus dimasukkan dalam soxhlet. Dilakukan ekstraksi dengan pelarut petroleum eter sebanyak 200 ml selama 3 jam. Ekstraksi yang diperoleh ditambah dengan 1 gram  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrat kemudian disaring dengan menggunakan corong gelas dan kertas saring whatman. Selanjutnya diuapkan dengan menggunakan evaporator buchii pada suhu  $35^\circ\text{C}$ . Minyak yang diperoleh ditimbang untuk diketahui kadarnya. Dilakukan juga ekstraksi dengan pelarut n-heksan.

$$\text{Kadar minyak (\%)} = \frac{\text{Berat Minyak Setelah Penguapan (g)}}{\text{Bobot Sampel (g)}} \times 100\%$$

### 4.3.2 Transesterifikasi Minyak

Minyak yang diperoleh dari proses ekstraksi selanjutnya disintesis menjadi metil ester asam lemak dengan cara: sebanyak 0,5 gram sampel (minyak) dimasukkan kedalam labu leher dua, kemudian ditambahkan 1 mL larutan  $\text{BF}_3$  dalam metanol 20%. Labu dipanaskan dalam penangas air suhu  $50,8^\circ\text{C}$  selama 10 menit (direfluks). Kemudian didinginkan selama 15 menit dalam suhu kamar. Setelah dingin, larutan dimasukkan ke dalam labu ekstraksi dan ditambahkan 2 mL n-heksan. Labu ekstraksi ditutup dan dikocok kuat-kuat, lalu dibiarkan hingga terbentuk 2 lapisan. Lapisan atas yang merupakan metil ester asam lemak diambil untuk dianalisis dengan KG-SM.

### 4.3.3 Analisis Metil Ester Asam Lemak dengan KG-SM

Metil ester asam lemak diambil 1  $\mu\text{L}$  dan diinjeksikan ke dalam alat KG-SM dengan kondisi operasi sebagai berikut:

Jenis Pengionan	: EI (electron impact)
Jenis Kolom	: CPSIL SCB, panjang 30 meter
Suhu Kolom	: $100^\circ\text{C}$ (5 menit s/d $300^\circ\text{C}$ )
Gas Pembawa	: Helium 10 Kpa
	Injektor mode: split: 1:40 Suhu $300^\circ\text{C}$
Suhu detektor	: $300^\circ\text{C}$
Jenis Detektor	: Mass Spectrometry Detector (MSD)

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Preparasi Sampel

Sampel keong mas (*Canaliculata lamarck*) yang digunakan berasal dari daerah Indramayu Jawa Barat. Daging keong mas dibersihkan dan diiris tipis-tipis, selanjutnya dijemur dibawah sinar matahari selama 3 hari/sampai kering. Tujuan pengeringan ini adalah untuk menghilangkan kadar air yang terdapat pada keong mas. Berkurangnya kadar air dapat memperpanjang daya tahan suatu bahan dan menghasilkan pemisahan yang lebih baik. Untuk memperoleh luas permukaan kontak dengan pelarut, daging keong mas yang telah kering ditumbuk sampai halus.

#### 5.2 Ekstraksi Minyak

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode ekstraksi dengan menggunakan alat soxhlet. Prinsip kerjanya adalah residu kering diekstraksi dengan pelarut organik yaitu dengan menggunakan petroleum eter dan n-heksan. Karena kedua pelarut ini merupakan pelarut organik yang dapat melarutkan senyawa non polar seperti lemak. Ekstraksi dilakukan hingga diperoleh filtrat yang hampir tidak berwarna sebagai tanda bahwa lemak telah terekstrak. Ekstrak yang diperoleh berwarna kuning jernih. Kemudian ditambahkan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrat yang berfungsi untuk mengadsorpsi molekul-molekul air yang masih tertinggal.



Gambar 4. Ekstrak keong mas

Ekstrak yang diperoleh kemudian dievaporasi dengan menggunakan evaporator buchii dengan tujuan untuk menguapkan pelarutnya. Warna yang didapat adalah kuning kecoklatan. Untuk mengetahui kadar lemak dari keong mas, lemak yang telah bebas dari pelarut dan air tersebut ditimbang. Kandungan lemak keong mas yang diperoleh dari proses ekstraksi dengan menggunakan 2 pelarut yang berbeda disajikan pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Hasil ekstraksi petroleum eter dan n-heksan

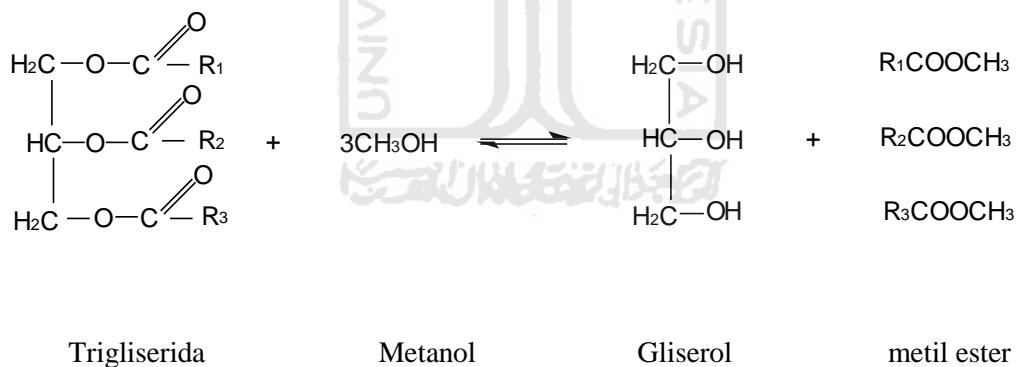
No	Pelarut	Berat	Berat Lemak	Kadar Lemak (%)
1.	Petroleum eter	25 gram	1,34 gram	1,80%
2.	n-heksan	25 gram	1,73 gram	2,29%

Pada tabel di atas terlihat bahwa ekstraksi n-heksan menghasilkan kadar lemak lebih besar yaitu 2,29% dibandingkan dengan ekstraksi dengan menggunakan pelarut petroleum eter.

### 5.3 Transesterifikasi

Metode transesterifikasi dilakukan untuk mengubah asam lemak menjadi metil ester asam lemak sehingga dapat diidentifikasi senyawa-senyawanya dengan menggunakan kromatografi gas dan kromatografi gas spektrometri massa (KG-SM). Transesterifikasi pada penelitian ini bertujuan untuk mengubah asam-asam lemaknya menjadi campuran metil ester yang mempunyai titik didih lebih rendah dari pada asam lemaknya. Mengingat titik didih asam lemak yang cukup tinggi, larutan yang digunakan pada proses transesterifikasi adalah boron trifluorida ( $\text{BF}_3$ ). Larutan ini berfungsi untuk menghidrolisis trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak. Karena  $\text{BF}_3$  ini bersifat seperti asam kuat (Lewis).

Secara umum reaksi transesterifikasi dari trigliserida dapat ditulis :

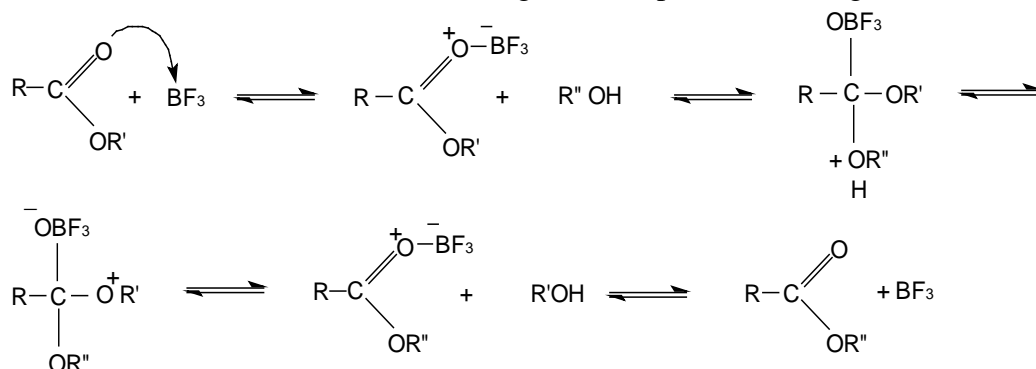


Gambar 5. Transesterifikasi dari trigliserida

Metil ester asam lemak dapat dibuat dengan menambahkan larutan boron trifluorida ( $\text{BF}_3$ ) dalam metanol ke dalam lemak/minyak. Keuntungan menggunakan  $\text{BF}_3$  dan metanol adalah sampel dan pelarut yang digunakan relatif sedikit.



Mekanisme transesterifikasi dengan  $\text{BF}_3$  dapat ditulis sebagai berikut:



Gambar 6. Mekanisme transesterifikasi

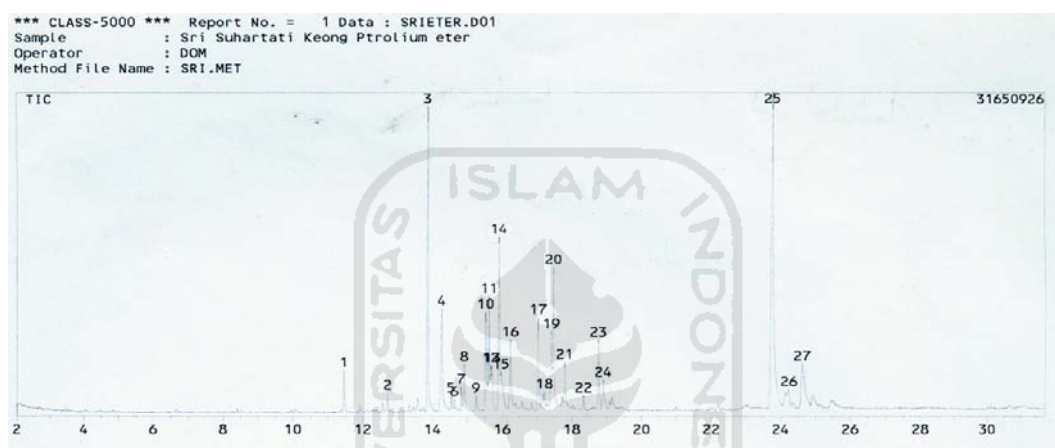
Boron trifluorida ( $\text{BF}_3$ ) dalam metanol mempunyai sifat sebagai asam lewis. Atom boron mempunyai konfigurasi elektron  $1s^1 1s^2 1p^1$ . Dari hibridisasi tersebut dihasilkan 3 orbital hibrid  $sp^2$  dan orbital atom 2p kosong. Akibat perbedaan elektronegatifitas yang cukup besar menyebabkan kerapatan elektron pada atom boron tertarik ke atom fluor. Hal ini menyebabkan molekul  $\text{BF}_3$  mempunyai kemampuan besar untuk membentuk ikatan koordinasi dengan sejumlah atom yang mempunyai donor elektron. Senyawa ester mempunyai empat pasang elektron bebas sehingga termasuk senyawa donor elektron.

Pemanasan yang dilakukan selama reaksi transesterifikasi bertujuan untuk memperoleh kadar metil ester asam lemak yang lebih besar. Setelah proses transesterifikasi selesai, maka metil ester asam lemak yang terbentuk akan berada pada lapisan atas. Sedangkan komponen lipida lainnya yang tidak membentuk metil ester akan berada dilapisan bawah.

Untuk menganalisis komponen asam lemak, lapisan tersebut diinjeksikan pada kromatografi gas dan kromatografi gas spektrometri massa.

#### 5.4 Analisis KG-SM Minyak Keong Mas Dengan Menggunakan Pelarut Petroleum Eter

Berikut ini ditampilkan kromatografi gas dan spektrometri massa dari analisis metil ester asam lemak minyak keong mas melalui ekstraksi menggunakan pelarut petroleum eter.



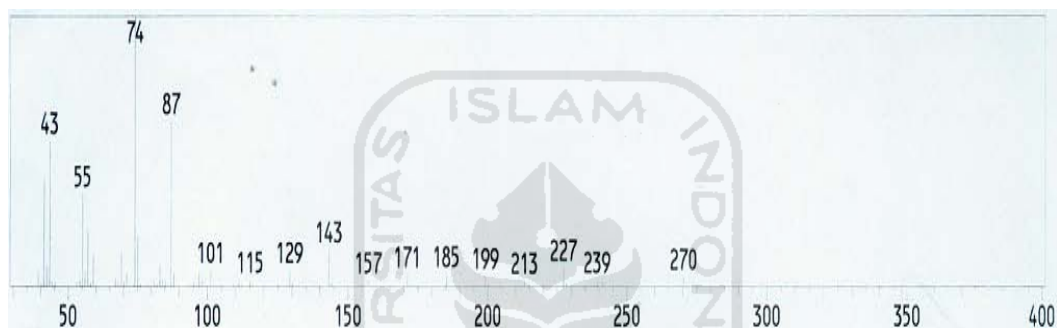
Gambar 7. Kromatogram minyak keong mas melalui ekstraksi menggunakan pelarut petroleum eter

Tabel 3. Hasil KG-SM melalui ekstraksi minyak keong mas dengan menggunakan pelarut petroleum eter

Puncak	Waktu retensi	Area (%)	Senyawa
3	13,867	11,54%	Metil ester palmitat
11	15,533	4,18%	Metil ester linoleat
14	15,917	7,20%	Metil ester stearat
20	17,483	5,47%	Metil ester oleat
25	23,775	24,15%	Kolesterol

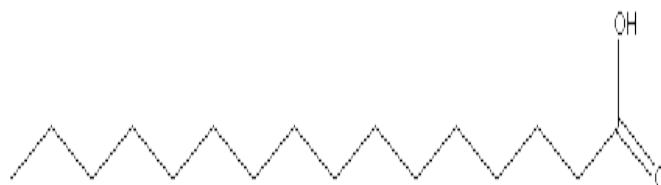
Analisis metil ester asam lemak dengan menggunakan kromatografi gas tidak dapat mengidentifikasi tiap-tiap puncak yang ada pada kromatogram. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis metil ester asam lemak dengan menggunakan kromatografi gas dan spektrometri massa.

#### 5.4.1 Spektrometri Massa Minyak Keong Mas Dengan Menggunakan Pelarut Petroleum Eter



Gambar 8. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut petroleum eter dengan waktu retensi 13,867 menit.

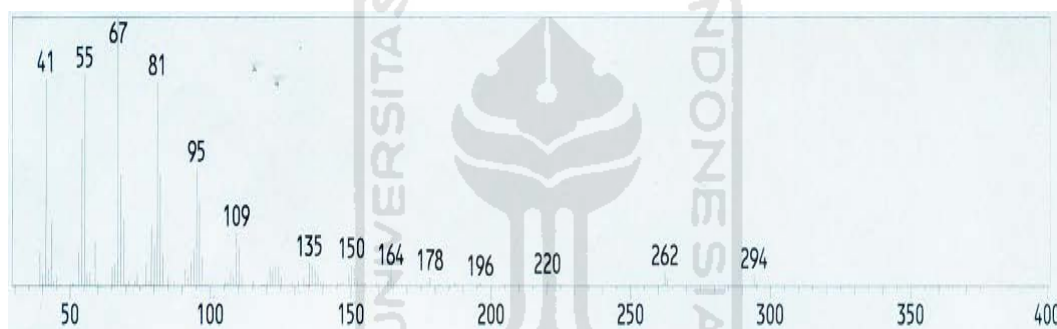
Spektrometri massa pada gambar 8 dengan waktu retensi 13,867 dengan berat molekul 192 g/mol dengan tingkat kemiripan 95 pada data list dengan tingkat kelimpahan relatif 11,54% diperkirakan berasal dari senyawa metil ester palmitat.



Gambar 9. Struktur palmitat

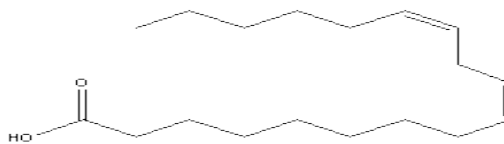
Palmitat adalah asam lemak jenuh yang tersusun dari 16 atom karbon ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ ). Pada suhu ruang, asam palmitat berwujud padat berwarna putih. Titik leburnya  $63,1^\circ\text{C}$ .

Asam palmitat adalah produk awal dalam proses biosintesis asam lemak dari asam palmitat, pemanjangan/penggunaan ikatan berlangsung lebih lanjut. Dalam industri asam palmitat banyak dimanfaatkan dalam bidang kosmetika dan pewarnaan dan dari segi gizi asam palmitat merupakan sumber kalori penting namun memiliki daya antioksidasi yang rendah.

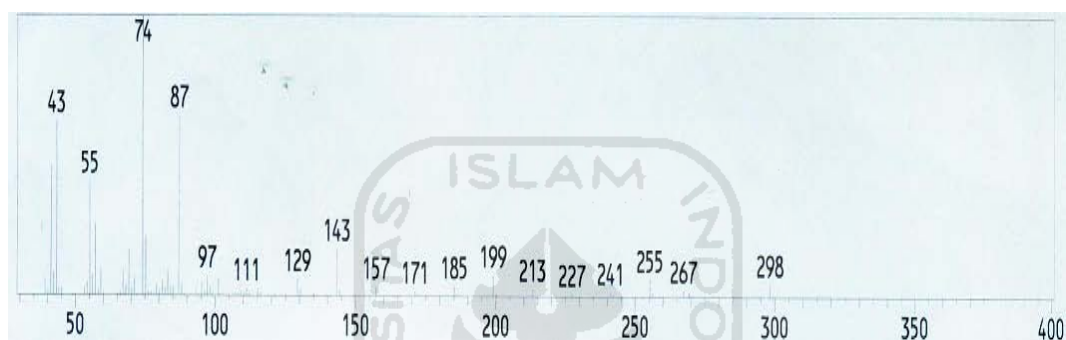


Gambar 10. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut petroleum eter dengan waktu retensi 15,533 menit.

Spektrometri massa pada gambar 10 pada waktu retensi 15,533 dengan berat molekul 164 g/mol dengan tingkat kemiripan 94 pada data list dengan tingkat kelimpahan relatif 4,18% diperkirakan berasal dari senyawa metil ester linoleat.

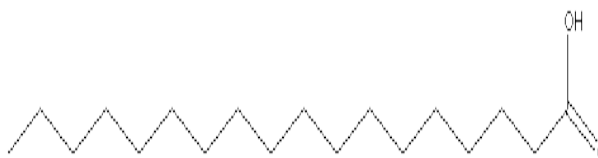


Gambar 11. Struktur linoleat



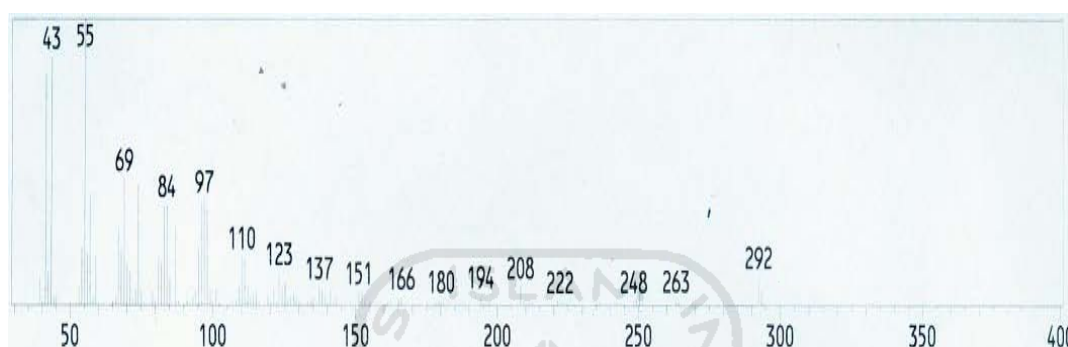
Gambar 12. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut petroleum eter dengan waktu retensi 15,917 menit.

Spektrometri massa pada gambar 12 pada waktu retensi 15,917 dengan berat molekul 168 g/mol dengan tingkat kemiripan 94 pada data list dengan tingkat kelimpahan relatif 7,20% diperkirakan berasal dari senyawa metil ester stearat.



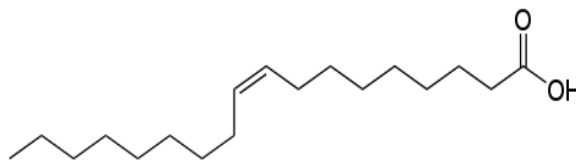
Gambar 13. Struktur stearat

Stearat adalah asam lemak jenuh yang mudah diperoleh dari minyak hewani serta minyak masak. Wujudnya padat pada suhu ruang dengan rumus kimia  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ . Titik lebur asam stearat  $69,6^\circ\text{C}$  dan titik didihnya  $361^\circ\text{C}$ .



Gambar 14. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut petroleum eter dengan waktu retensi 17,483 menit.

Spektrometri massa pada gambar 14 pada waktu retensi 17,483 dengan berat molekul 166 g/mol dengan tingkat kemiripan 92 pada data list dengan tingkat kelimpahan relatif 5,47% diperkirakan berasal dari senyawa metil ester oleat.

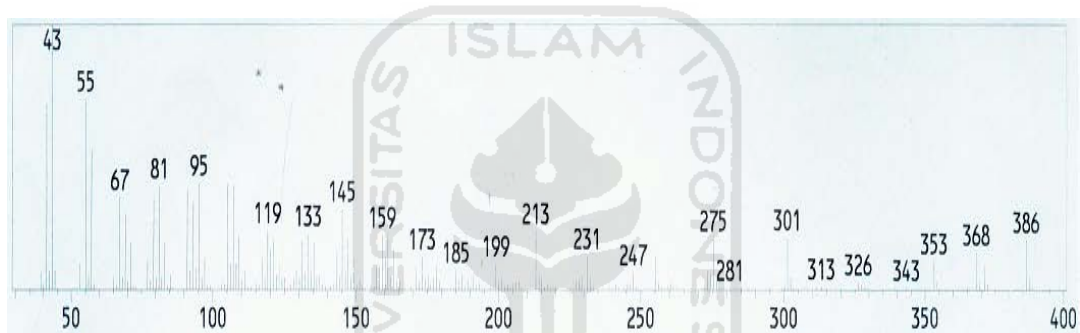


Gambar 15. Struktur oleat

Oleat atau omega-9 merupakan asam lemak tidak jenuh yang banyak dikandung dalam minyak zaitun. Asam ini tersusun dari 18 atom C dengan suatu

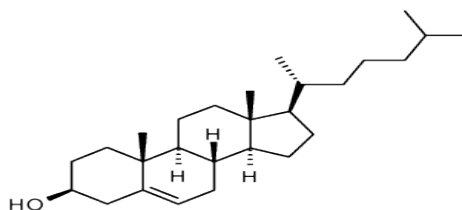
ikatan rangkap diantaranya atom C ke-9 dan ke-10. Selain dalam minyak zaitun (55-80%), asam lemak ini juga terkandung dalam minyak bunga matahari kultivar tertentu, minyak raps dan minyak anggur.

Rumus kimia:  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CHCH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ . Asam lemak ini pada suhu ruang berupa cairan kental dengan warna kuning pucat atau kuning kecoklatan. Asam oleat memiliki aroma yang khas. Ia tidak larut dalam air, titik leburnya  $15,3^\circ\text{C}$  dan titik didihnya  $360^\circ\text{C}$ .



Gambar 16. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut petroleum eter dengan waktu retensi 23,775 menit.

Spektrometri massa pada gambar 16 pada waktu retensi 23,775 dengan berat molekul 216 g/mol dengan tingkat kemiripan 88 pada data list dengan tingkat kelimpahan relatif 24,15% diperkirakan berasal dari senyawa kolesterol.



Gambar 17. Struktur kolesterol

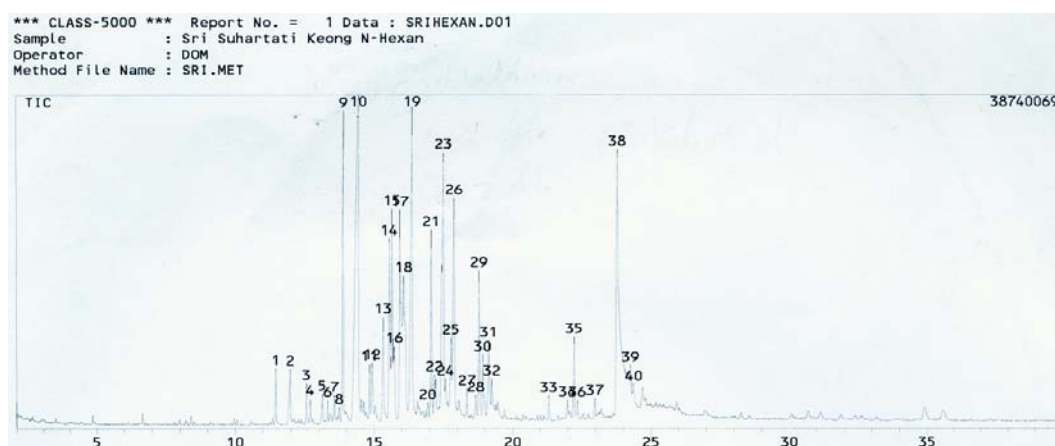
Manfaat kolesterol adalah:

1. Meningkatkan daya tahan tubuh.
2. Memproduksi hormon dan vitamin D.
3. Menjaga kesehatan dinding sel.

Kolesterol juga memainkan peranan penting dalam pertumbuhan jaringan otak dan saraf. Kolesterol berfungsi sebagai bahan baku pembentukan garam empedu. Garam empedu ini berperan untuk meningkatkan pembuangan lemak dengan cara mengikat lemak darah sebelum lemak tersebut diserap dinding usus.

### 5.5 Analisis KG-SM Minyak Keong Mas Dengan Menggunakan Pelarut n-Heksan

Berikut ini ditampilkan kromatografi gas dan spektrometri massa dari analisis metil ester asam lemak minyak keong mas melalui ekstraksi menggunakan pelarut n-heksan.



Gambar 18. Kromatogram minyak keong mas melalui ekstraksi menggunakan pelarut n-heksan



Tabel 4. Hasil KG-SM melalui ekstraksi minyak keong mas dengan menggunakan pelarut n-heksan

Puncak	Waktu retensi	Area (%)	Senyawa
9	13,875	4,34%	Metil ester palmitat
10	14,425	14,93%	Asam palmitat
19	16,358	7,97%	Asam stearat
23	17,500	7,49%	Metil ester oleat
26	17,883	4,53%	Asam palmitoleinat
38	23,792	10,14%	Kolesterol

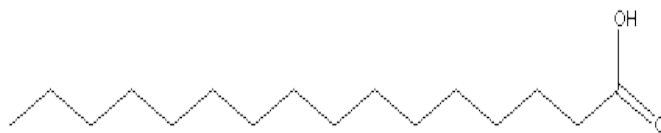
### 5.5.1 Spektrometri Massa Minyak Keong Mas Dengan Menggunakan Pelarut n-Heksan



Gambar 19. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut n-heksan dengan waktu retensi 13,875 menit.

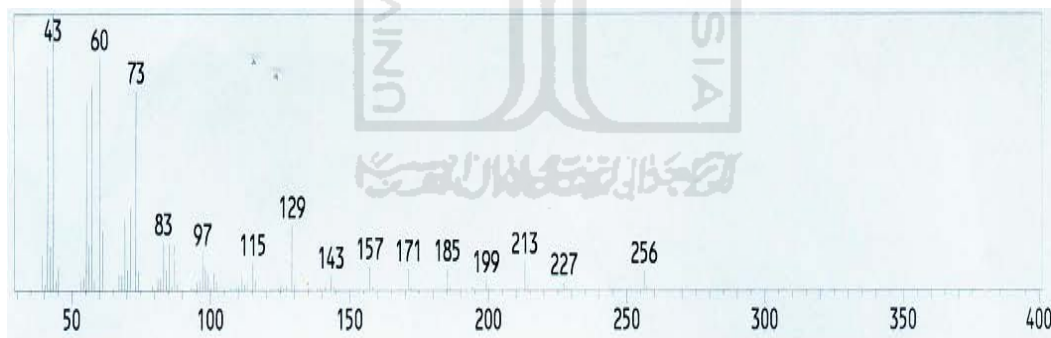
Spektrometri massa pada gambar 19 pada waktu retensi 13,875 dengan berat molekul 152 g/mol dengan tingkat kemiripan 94 pada data list dengan

tingkat kelimpahan relatif 4,34% diperkirakan berasal dari senyawa metil ester palmitat.



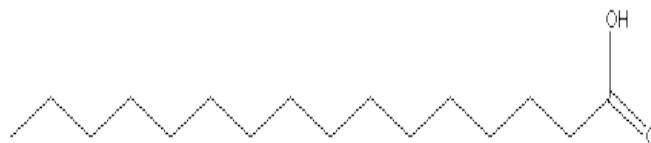
Gambar 20. Struktur palmitat

Palmitat adalah asam lemak jenuh yang tersusun dari 16 atom karbon ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ ). Pada suhu ruang, asam palmitat berwujud padat berwarna putih. Titik leburnya  $63,1^\circ\text{C}$ . Asam palmitat adalah produk awal dalam proses biosintesis asam lemak. Dari asam palmitat, pemanjangan atau penggandaan ikatan berlangsung lebih lanjut.



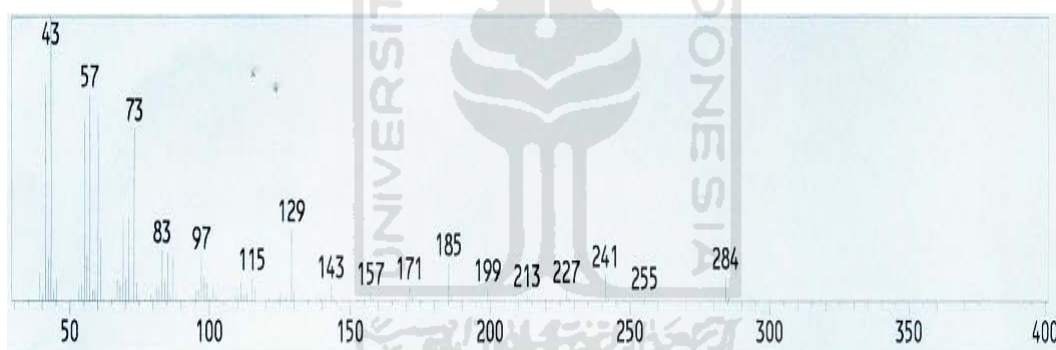
Gambar 21. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut n-heksan dengan waktu retensi 14,425 menit.

Spektrometri massa pada gambar 21 pada waktu retensi 14,425 dengan berat molekul 144 g/mol dengan tingkat kemiripan 95 pada data list dengan tingkat kelimpahan relatif 14,93% diperkirakan berasal dari senyawa asam palmitat.



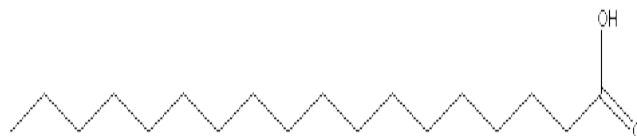
Gambar 22. Struktur palmitat

Palmitat adalah asam lemak jenuh yang tersusun dari 16 atom karbon ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ ). Pada suhu ruang, asam palmitat berwujud padat berwarna putih. Titik leburnya  $63,1^\circ\text{C}$ . Asam palmitat adalah produk awal dalam proses biosintesis asam lemak. Dari asam palmitat, pemanjangan atau penggandaan ikatan berlangsung lebih lanjut.



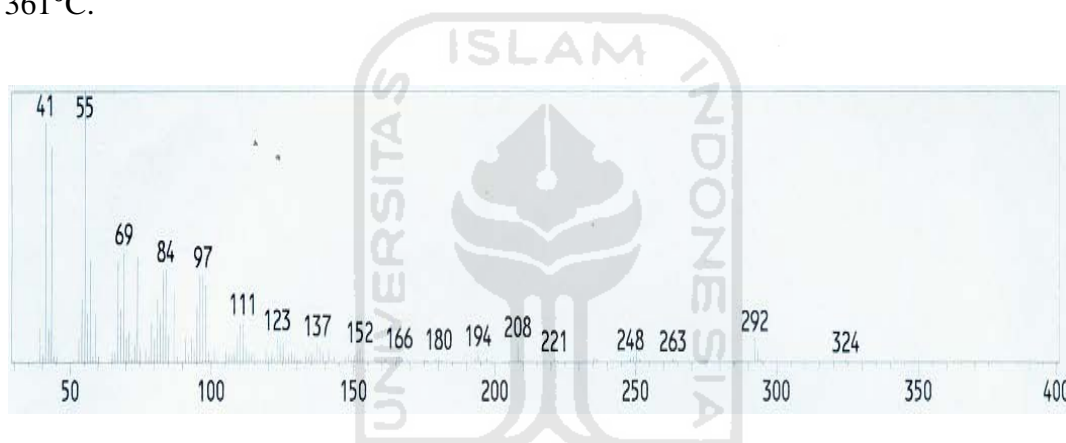
Gambar 23. Spektra massa minyak keong mas menggunakan pelarut n-heksan dengan waktu retensi 16,358 menit.

Spektrometri massa pada gambar 23 pada waktu retensi 16,358 dengan berat molekul 160 g/mol dengan tingkat kemiripan 94 pada data list dengan tingkat kelimpahan relatif 7,97% diperkirakan berasal dari senyawa asam stearat.



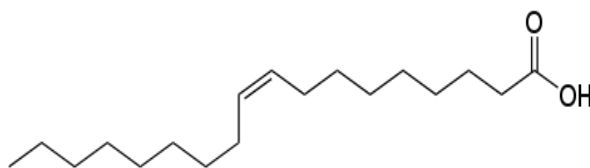
Gambar 24. Struktur stearat

Stearat adalah asam lemak jenuh yang mudah diperoleh dari lemak hewani serta minyak masak. Wujudnya padat pada suhu ruang dengan rumus kimia  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ . Titik lebur asam stearat  $69,6^\circ\text{C}$  dan titik didihnya  $361^\circ\text{C}$ .



Gambar 25. Spektra massa minyak keong mas menggunakan n-heksan dengan waktu retensi 17,500 menit.

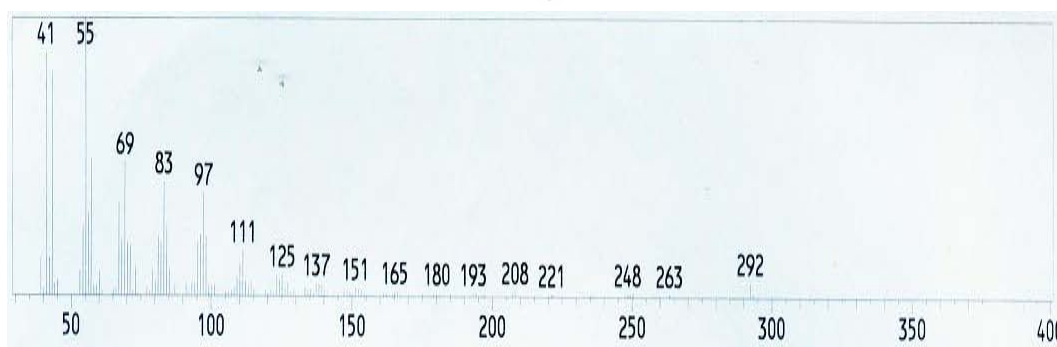
Spektrometri massa pada gambar 18 pada waktu retensi 17,500 dengan berat molekul 166 g/mol dengan tingkat kemiripan 92 pada data list dengan tingkat kelimpahan relatif 7,49% diperkirakan berasal dari senyawa metil ester oleat.



Gambar 26. Struktur oleat

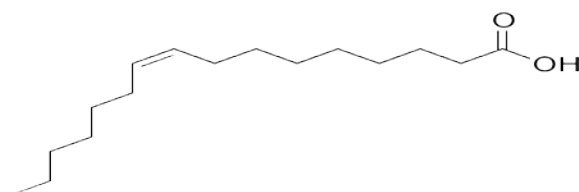
Oleat atau omega-9 merupakan asam lemak tidak jenuh yang banyak dikandung dalam minyak zaitun. Asam ini tersusun dari 18 atom C dengan suatu ikatan rangkap diantaranya atom C ke-9 dan ke-10. Selain dalam minyak zaitun (55-80%), asam lemak ini juga terkandung dalam minyak bunga matahari kultivar tertentu, minyak raps dan minyak anggur.

Rumus kimia:  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ . Asam lemak ini pada suhu ruang berupa cairan kental dengan warna kuning pucat atau kuning kecoklatan. Asam oleat memiliki aroma yang khas. Ia tidak larut dalam air, titik leburnya  $15,3^\circ\text{C}$  dan titik didihnya  $360^\circ\text{C}$ .

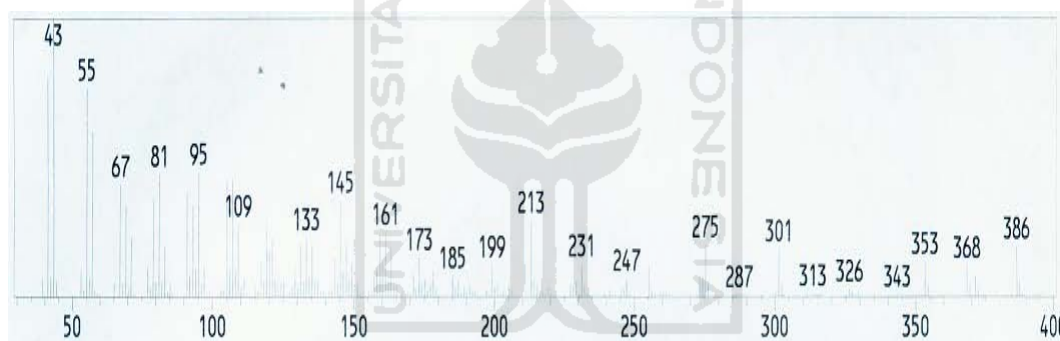


Gambar 27. Spektra massa minyak keong mas menggunakan n-heksan dengan waktu retensi 17,883 menit.

Spektrometri massa pada gambar 26 pada waktu retensi 17,883 dengan berat molekul 142 g/mol dengan tingkat kemiripan 92 pada data list dengan tingkat kelimpahan relatif 4,53% diperkirakan berasal dari senyawa asam palmitoleinat (omega-7).

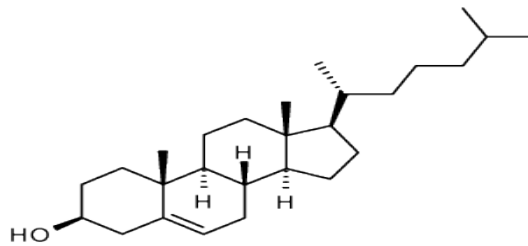


Gambar 28. Struktur palmitoleinat



Gambar 29. Spektra massa minyak keong mas menggunakan petroleum eter dengan waktu retensi 23,792 menit.

Spektrometri massa pada gambar 28 pada waktu retensi 23,792 dengan berat molekul 216 g/mol dengan tingkat kemiripan 88 pada data list dengan tingkat kelimpahan relatif 10,14% diperkirakan berasal dari senyawa kolesterol.



Gambar 30. Struktur kolesterol

Manfaat kolesterol adalah:

1. Meningkatkan daya tahan tubuh.
2. Memproduksi hormon dan vitamin D.
3. Menjaga kesehatan dinding sel.

Kolesterol juga memainkan peranan penting dalam pertumbuhan jaringan otak dan saraf. Kolesterol berfungsi sebagai bahan baku pembentukan garam empedu. Garam empedu ini berperan untuk meningkatkan pembuangan lemak dengan cara mengikat lemak darah sebelum lemak tersebut diserap dinding usus.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kadar lemak keong mas pada fraksi petroleum eter sebesar 1,80%, sedangkan kadar lemak keong mas pada fraksi pelarut n-heksan sebesar 2,29%.
2. Kandungan asam omega-6 dan omega-9 pada fraksi pelarut petroleum eter dalam keong mas yaitu memiliki presentasi relatif sebesar 4,18% dan 5,47%, sedangkan kandungan asam omega-9 dan omega-7 pada fraksi pelarut n-Heksan dalam keong mas memiliki presentasi relatif sebesar 7,97% dan 4,53%.
3. Komposisi asam lemak keong mas pada fraksi pelarut petroleum eter adalah sebagai berikut: metil ester palmitat, metil ester linoleat (omega-6), metil ester stearat, metil ester oleat (omega-9) dan kolesterol. Sedangkan komposisi asam lemak keong mas pada fraksi pelarut n-Heksan adalah sebagai berikut: metil ester palmitat, asam palmitat, asam stearat, metil ester oleat (omega-9), asam palmitoleinat (omega-7) dan kolesterol.



## 6.2 Saran

1. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode dan sampel yang berbeda.
2. Minyak yang didapat sebaiknya diteliti lebih lanjut.
3. Perlu dibandingkan asam lemak keong mas dengan asam lemak dari keong mas spesies lain.
4. Perlu dipelajari variasi pelarut organik lain dalam ekstraksi lemak sehingga dapat dihasilkan asam lemak yang lebih besar.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad mudjiman, 2004, *Makanan Ikan*, Edisi Revisi, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ferdiaz, D., 1989, *Kromatografi Dalam Analisis pangan*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi , Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Handayani, S., Pujiati, P., 2003, *Analisis Asam Lemak Omega-3 dalam ikan Kembung (Rastrelliger Neglectus) Dengan Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa*. Laporan Penelitian IKOMA UNY, Jogjakarta.
- Haryono, B., Sudarmadji, S., dan Suhardi, 1989, *Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian*, Liberty, Yogyakarta.
- Heru Susanto, 1995, *Siput Murbei (Pengendalian dan Pemanfaatannya)*, Penerbit Kanisius (Anggota IKAPI), Jogjakarta.
- Ketaren, S., *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Edisi I, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Meidiyani, 2001, *Analisis Asam Lemak Dalam Cacing Lumbricus Rubellus Menggunakan kromatografi Gas (KG) dan Kromatografi Gas-Spetrometri Massa (KG-MS)*, Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta.
- Nainggolan, B., 1990, *Mempelajari Mekanisme Transesterifikasi Asam Lemak Dengan Isoamil Oleat Sebagai Pengganti Asam Lemak*, Thesis, Program Pascasarjana, Universitas gadjah Mada, Jogjakarta.
- Sastroamidjoyo, H., 2001, *Kromatografi*, Edisi Kedua, Liberty, Jogjakarta.
- Sastroamidjoyo, H., dan Anwar, C., 1988, *Interpretasi spektra Massa*, diterjemahkan dari Mc. Lafferty, F.W., 1963, Edisi ketiga, Gadjah Mada University Press, jogjakarta.
- Wuryastuti, H., 1991, *Buku Ilmu makanan Hewan*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta.

## Lampiran I. Hasil Perhitungan

### Penentuan Kadar (%) minyak

#### 1. Pelarut petroleum eter

$$1.1 \text{ Berat cawan} = 55,19 \text{ gr}$$

$$\text{Berat cawan + minyak} = 55,41 \text{ gr}$$

$$\text{Lemak} = 0,22 \text{ gr}$$

$$\text{Kadar minyak (\%)} = \frac{\text{Berat Minyak Setelah Penguapan (g)}}{\text{Bobot Sampel (g)}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,22}{25} \times 100\%$$

$$= 0,88 \%$$

$$1.2 \text{ Berat cawan} = 31,71 \text{ gr}$$

$$\text{Berat cawan + minyak} = 32,26 \text{ gr}$$

$$\text{Lemak} = 0,55 \text{ gr}$$

$$\text{Kadar minyak (\%)} = \frac{\text{Berat Minyak Setelah Penguapan (g)}}{\text{Bobot Sampel (g)}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,55}{25} \times 100\%$$

$$= 2,2 \%$$

$$1.3 \text{ Berat cawan} = 31,42 \text{ gr}$$

$$\text{Berat cawan + minyak} = 31,99 \text{ gr}$$

$$\text{Lemak} = 0,57 \text{ gr}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar minyak (\%)} &= \frac{\text{Berat Minyak Setelah Penguapan (g)}}{\text{Bobot Sampel (g)}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,57}{25} \times 100\% \\
 &= 2,28 \%
 \end{aligned}$$

## 2. Pelarut n-Heksan

$$2.1 \text{ Berat cawan} = 54,59 \text{ gr}$$

$$\text{Berat cawan + minyak} = 54,79 \text{ gr}$$

$$\text{Lemak} = 0,30 \text{ gr}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar minyak (\%)} &= \frac{\text{Berat Minyak Setelah Penguapan (g)}}{\text{Bobot Sampel (g)}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,30}{25} \times 100\% \\
 &= 1,2 \%
 \end{aligned}$$

$$2.2 \text{ Berat cawan} = 32,39 \text{ gr}$$

$$\text{Berat cawan + minyak} = 33,31 \text{ gr}$$

$$\text{Lemak} = 0,92 \text{ gr gr}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar minyak (\%)} &= \frac{\text{Berat Minyak Setelah Penguapan (g)}}{\text{Bobot Sampel (g)}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,92}{25} \times 100\% \\
 &= 3,68 \%
 \end{aligned}$$

$$2.3 \text{ Berat cawan} = 39,56 \text{ gr}$$

$$\text{Berat cawan + minyak} = 40,09 \text{ gr}$$

$$\text{Lemak} = 0,51 \text{ gr}$$

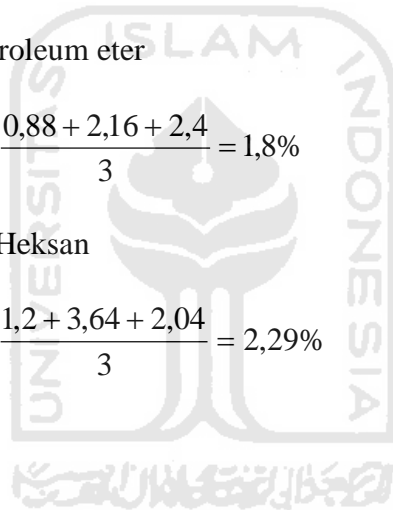
$$\begin{aligned} \text{Kadar minyak (\%)} &= \frac{\text{Berat Minyak Setelah Penguapan (g)}}{\text{Bobot Sampel (g)}} \times 100\% \\ &= \frac{0,51}{25} \times 100\% \\ &= 2,12 \text{ \%} \end{aligned}$$

1. Rata – rata (%) petroleum eter

$$\text{Rata - rata (\%)} = \frac{0,88 + 2,16 + 2,4}{3} = 1,8\%$$

2. Rata – rata (%) n -Heksan

$$\text{Rata - rata (\%)} = \frac{1,2 + 3,64 + 2,04}{3} = 2,29\%$$



## Lampiran II. Gambar Alat

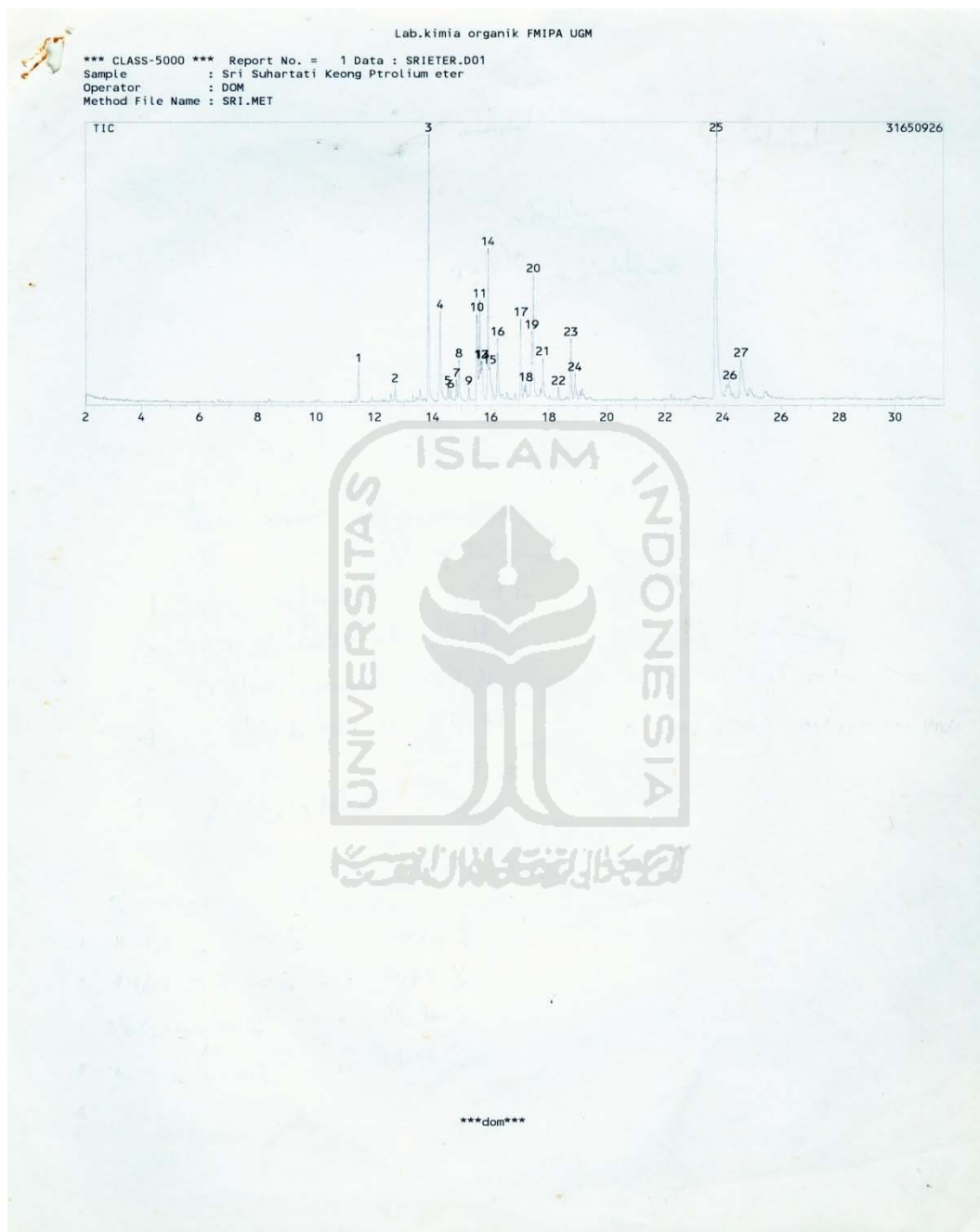


Gambar 31. Soxhlet



Gambar 32. Evaporator buchii

### Gambar III. Gambar Kromatogram

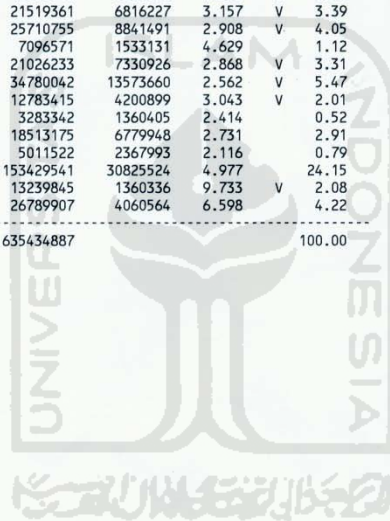


Gambar 33. Kromatogram fraksi pelarut petroleum eter

\*\*\* CLASS-5000 \*\*\* Report No. = 1 Data : SRIETER.D01 05/01/18 11:40:40  
 Sample : Sri Suhartati Keong Ptrolium eter  
 ID :  
 Sample Amount : 1  
 Dilution Factor : 1  
 Type : Unknown  
 Operator : DOM  
 Method File Name : SRI.MET  
 Vial No. : 1  
 Barcode :

## \*\*\*\* Peak Report \*\*\*\*

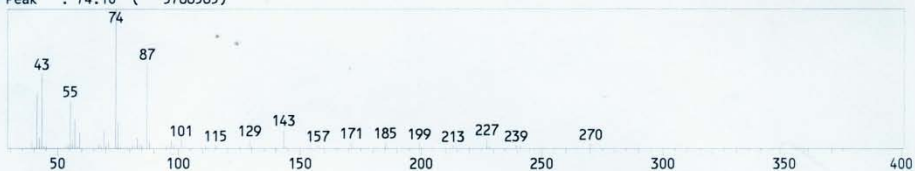
PKNO	R.Time	I.Time	F.Time	Area	Height	A/H(sec)	MK	%Total	Name
1	11.458	11.408	11.533	9757827	4118901	2.369		1.54	
2	12.708	12.667	12.767	4155943	1806720	2.300		0.65	
3	13.865	13.800	13.950	73301590	29848323	2.456		11.54	
4	14.267	13.950	14.375	39897076	9942009	4.013	V	6.28	
5	14.538	14.375	14.592	4342578	1377131	3.153	V	0.68	
6	14.633	14.592	14.675	2228389	901476	2.472	V	0.35	
7	14.822	14.675	14.867	3940233	2114606	1.863		0.62	
8	14.914	14.867	14.975	10319742	4265302	2.419	V	1.62	
9	15.253	15.208	15.308	3864865	1490389	2.593		0.61	
10	15.529	15.308	15.592	32865607	9635244	3.411	V	5.17	
11	15.622	15.592	15.658	26583938	11131076	2.388	V	4.18	
12	15.675	15.658	15.700	9475088	4133653	2.292	V	1.49	
13	15.715	15.700	15.817	10122021	4347265	2.328	V	1.59	
14	15.915	15.817	15.958	45720367	16926235	2.701	V	7.20	
15	15.975	15.958	16.117	15675914	3699503	4.237	V	2.47	
16	16.242	16.117	16.325	21519361	6816227	3.157	V	3.39	
17	17.037	16.325	17.117	25710755	8841491	2.908	V	4.05	
18	17.217	17.117	17.267	7096571	1533131	4.629		1.12	
19	17.415	17.267	17.442	21026233	7330926	2.868	V	3.31	
20	17.475	17.442	17.592	34780042	13573660	2.562	V	5.47	
21	17.803	17.592	17.875	12783415	4200899	3.043	V	2.01	
22	18.338	18.292	18.392	3283342	1360405	2.414		0.52	
23	18.769	18.717	18.858	18513175	6779948	2.731		2.91	
24	18.910	18.858	18.950	5011522	2367993	2.116		0.79	
25	23.771	23.675	24.017	153429541	30825524	4.977		24.15	
26	24.258	24.017	24.317	13239845	1360336	9.733	V	2.08	
27	24.640	24.567	24.833	26789907	4060564	6.598		4.22	
Total				635434887				100.00	



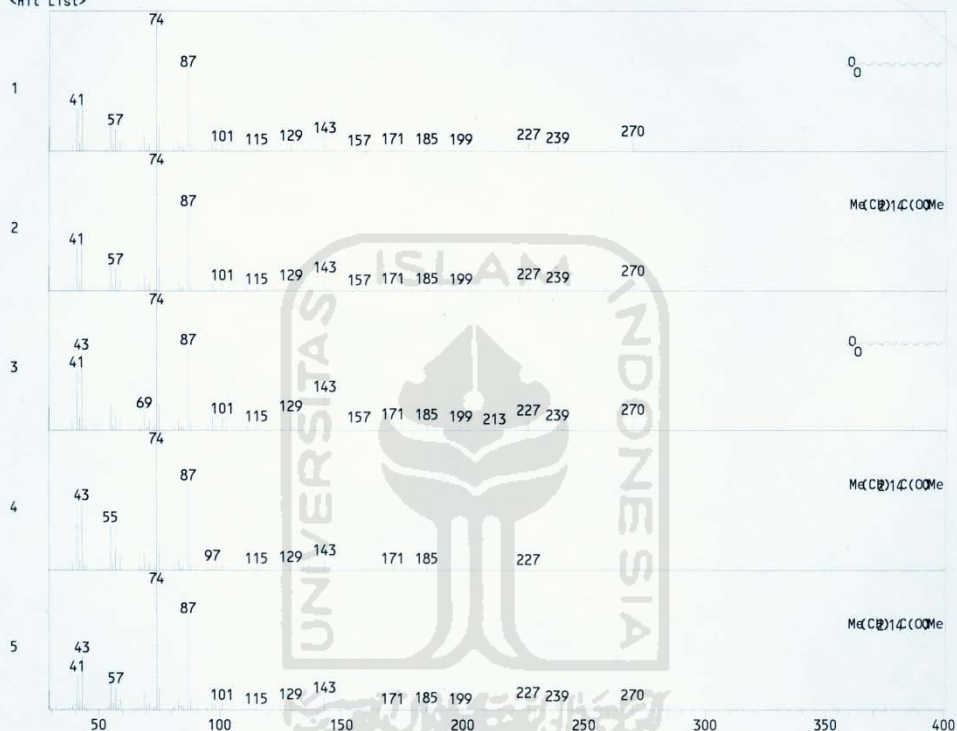


Lab Kimia Organik FMIPA UGM

<Unknown Spectrum>  
 Data : SRIETER.D01  
 Mass Peak # : 62 Ret. Time : 13.867  
 Scan # : 1425 B.G. Scan # : 1405  
 Base Peak : 74.10 ( 5786565)



<Hit List>



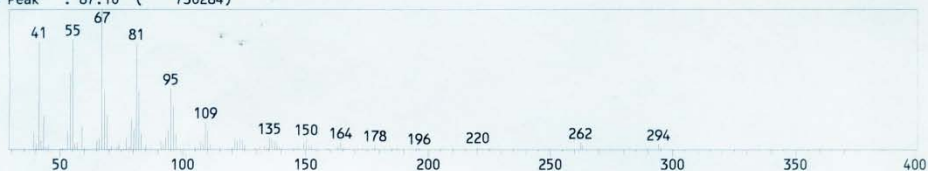
No	SI	Mol. Wgt.	Mol. Form./Compound Name	CAS No.	Entry	LIB#
1	95	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid, methyl ester	112-39-0	9769	1
2	95	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid, methyl ester (CAS)	112-39-0	124619	3
3	94	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid, methyl ester	112-39-0	9774	1
4	94	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid, methyl ester (CAS)	112-39-0	124637	3
5	94	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid, methyl ester (CAS)	112-39-0	124618	3

Library Name  
 (1) NIST12.LIB (2) NIST62.LIB (3) WILEY229.LIB

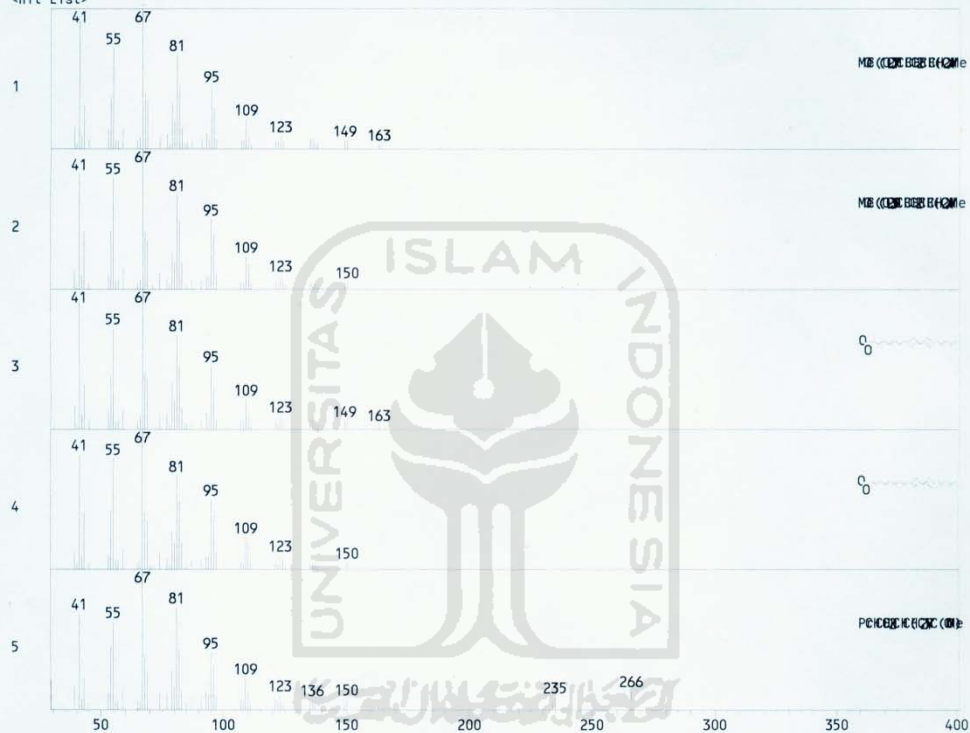
\*\*\*\*dm\*\*\*\*

## Lab Kimia Organik FMIPA UGM

<Unknown Spectrum>  
 Data : SRIETER.D01  
 Mass Peak # : 110 Ret. Time : 15.533  
 Scan # : 1625 B.G. Scan # : 1632  
 Base Peak : 67.10 ( 730284)



## &lt;Hit List&gt;



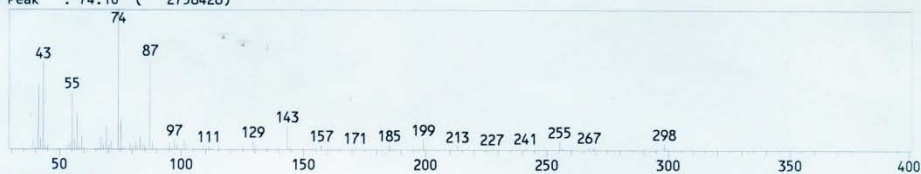
No	SI	Mol.Wgt.	Mol.Form./Compound Name	CAS No.	Entry	LIB#
1	94	294	C <sub>19</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> 9,12-Octadecadienoic acid, methyl ester, (E,E)- (CAS) Methyl linolelaidate \$\$ METHYL	2566-97-4	141517	3
2	94	322	C <sub>21</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub> 11,14-Eicosadienoic acid, methyl ester (CAS) METHYL-11,14-EICOSADIENOATE \$\$	2463-02-7	159499	3
3	94	294	C <sub>19</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> 9,12-Octadecadienoic acid, methyl ester, (E,E)-	2566-97-4	10376	1
4	94	322	C <sub>21</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub> 11,14-Eicosadienoic acid, methyl ester	2463-02-7	45900	2
5	93	266	C <sub>17</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub> 9,12-Hexadecadienoic acid, methyl ester (CAS) METHYL-9,12-HEXADECADIENOATE \$\$	2462-80-8	121636	3

Library Name  
 (1) NIST12.LIB (2) NIST62.LIB (3) WILEY229.LIB

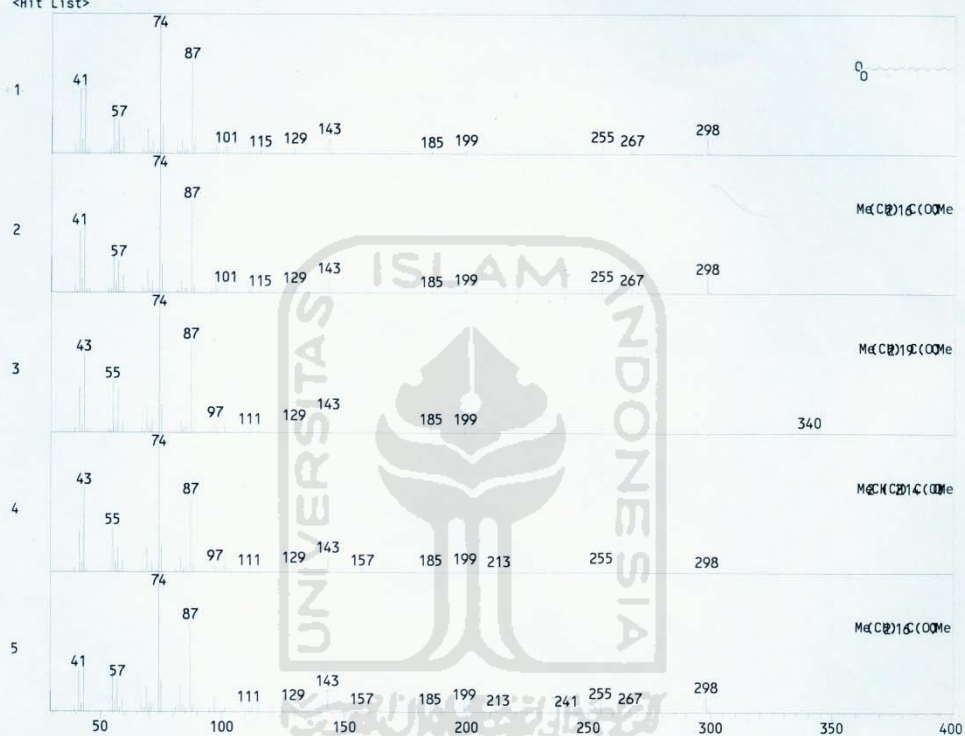
\*\*\*dom\*\*\*

## Lab Kimia Organik FMIPA UGM

<Unknown Spectrum>  
 Data : SRIETER.D01  
 Mass Peak # : 82 Ret. Time : 15.917  
 Scan # : 1671 B.G. Scan # : 1658  
 Base Peak : 74.10 ( 2758426)



## &lt;Hit List&gt;



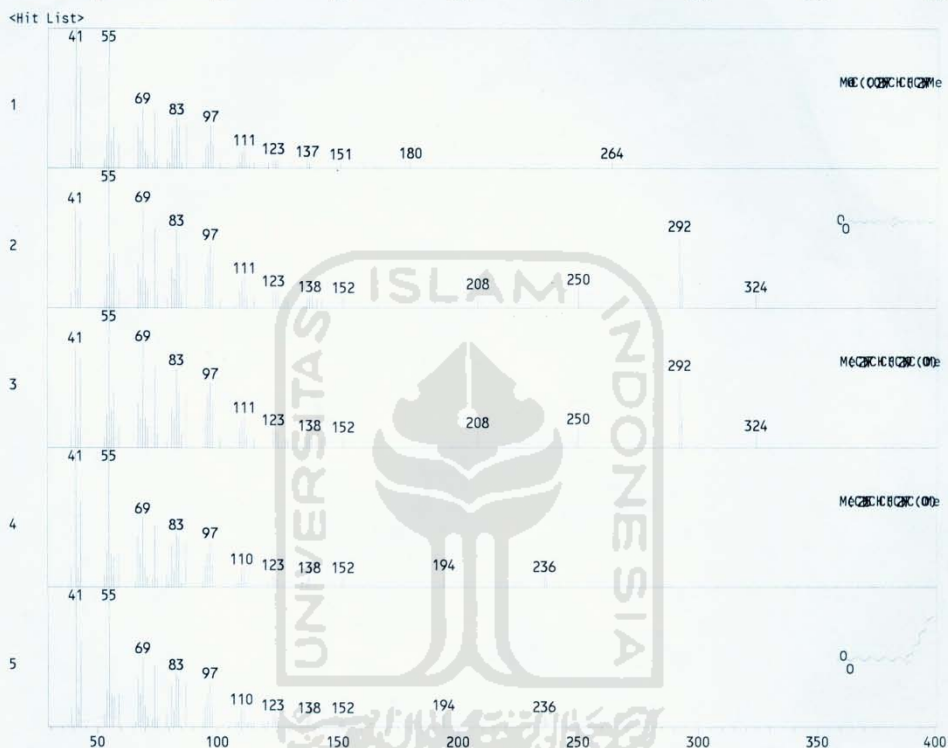
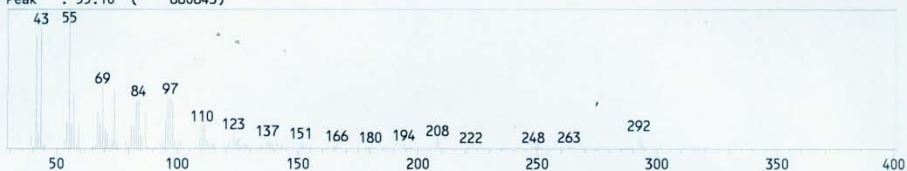
No	SI	Mol. Wgt.	Mol. Form./Compound Name	CAS No.	Entry	LIB#
1	94	298	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub> Octadecanoic acid, methyl ester	112-61-8	10479	1
2	94	298	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub> Octadecanoic acid, methyl ester (CAS)	112-61-8	144206	3
3	92	340	C <sub>22</sub> H <sub>44</sub> O <sub>2</sub> Heneicosanoic acid, methyl ester (CAS)	6064-90-0	169305	3
4	92	298	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub> Heptadecanoic acid, 16-methyl-, methyl ester (CAS)	5129-61-3	144231	3
5	92	298	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub> Octadecanoic acid, methyl ester (CAS)	112-61-8	144198	3

Library Name  
 (1) NIST12.LIB (2) NIST62.LIB (3) WILEY229.LIB

\*\*\*dom\*\*\*

Lab Kimia Organik FMIPA UGM

<Unknown Spectrum>  
 Data : SRIETER.D01  
 Mass Peak # : 125 Ret. Time : 17.483  
 Scan # : 1859 B.G. Scan # : 1855  
 Base Peak : 55.10 ( 880843)



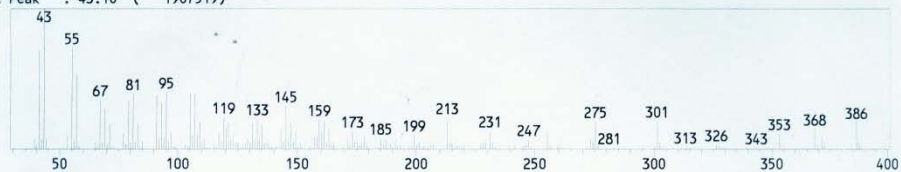
No	SI	Mol. Wgt.	Mol. Form./Compound Name	CAS No.	Entry	LIB#
1	92	296	C <sub>19</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub> 9-Octadecenoic acid, methyl ester, (E)-	1937-62-8	142902	3
2	90	324	C <sub>21</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub> 11-Eicosenoic acid, methyl ester	3946-08-5	46146	2
3	90	324	C <sub>21</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub> 11-Eicosenoic acid, methyl ester (CAS)	3946-08-5	160588	3
4	90	268	C <sub>17</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> 9-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	1120-25-8	123055	3
5	90	268	C <sub>17</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> 9-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	1120-25-8	9700	1

Library Name  
 (1) NIST12.LIB (2) NIST62.LIB (3) WILEY229.LIB

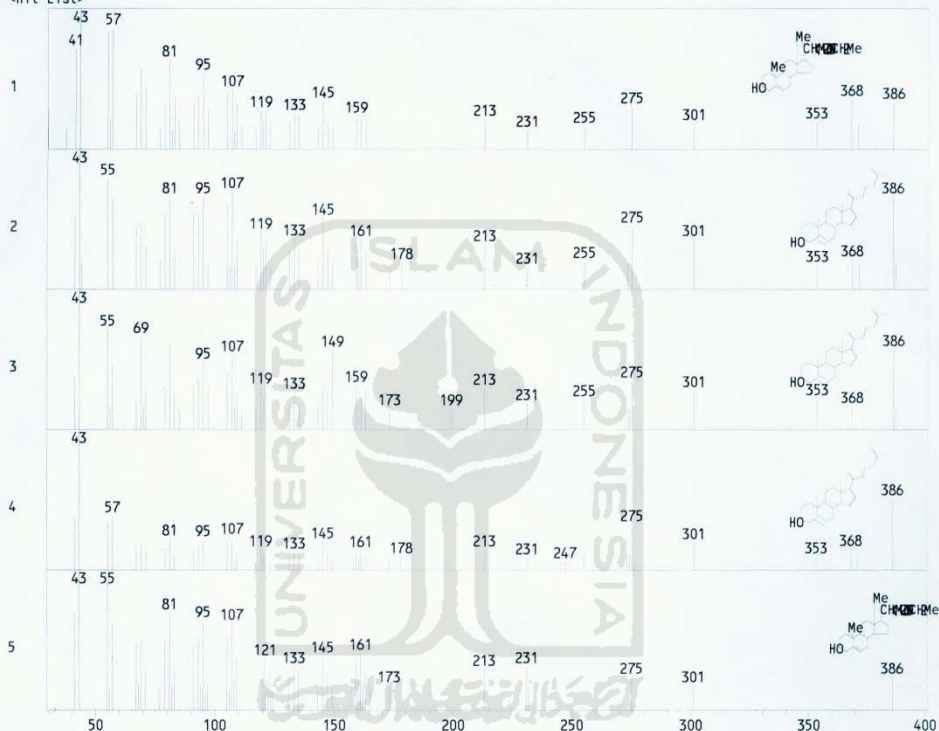
\*\*\*dom\*\*\*

## Lab Kimia Organik FMIPA UGM

<Unknown Spectrum>  
 Data : SRIETER.D01  
 Mass Peak # : 205 Ret. Time : 23.775  
 Scan # : 2614  
 Base Peak : 43.10 ( 1907519)



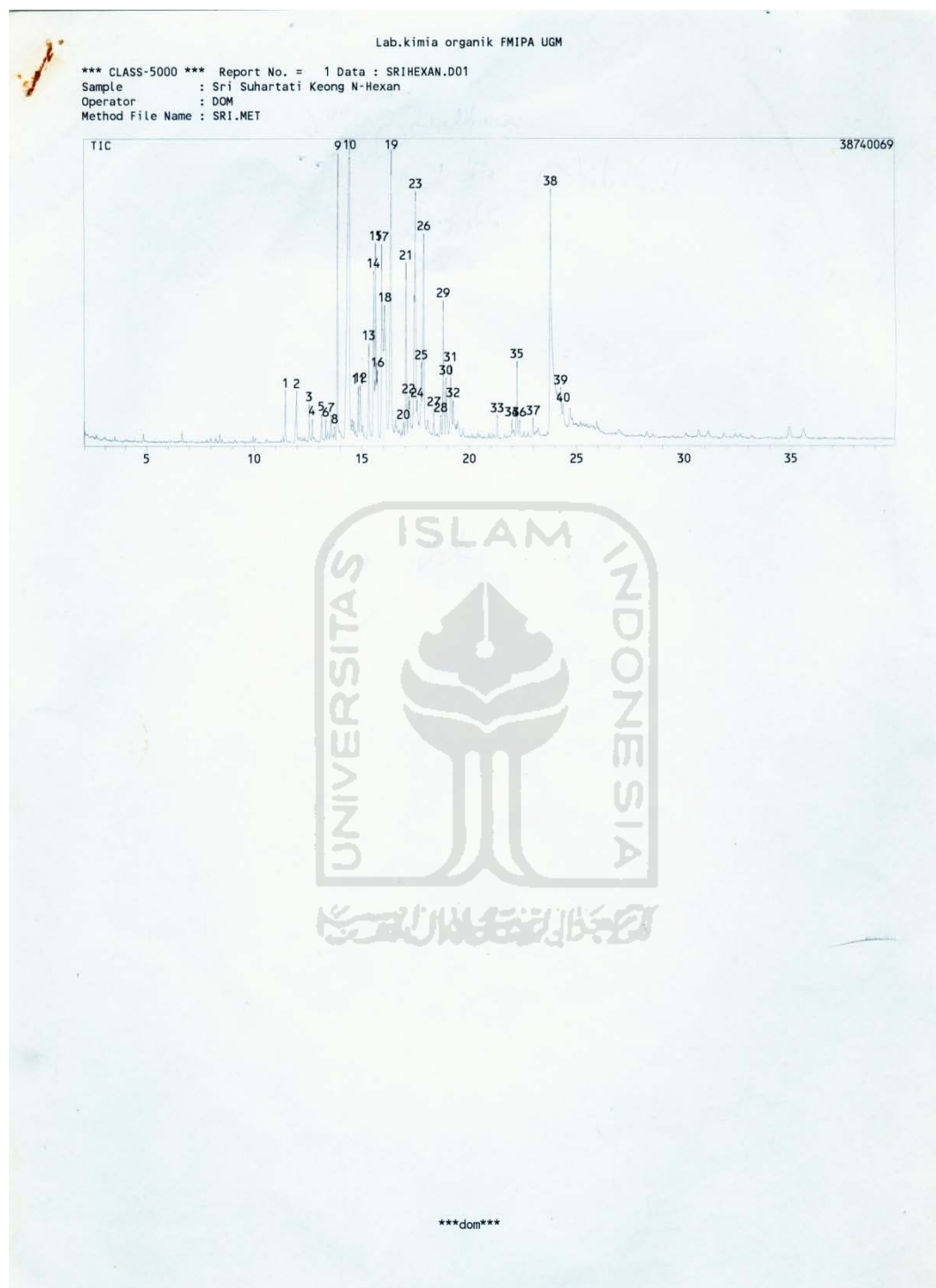
## &lt;Hit List&gt;



No	SI	Mol.Wgt.	Mol. Form./Compound Name	CAS No.	Entry	LIB#
1	88	386	C <sub>27</sub> H <sub>46</sub> O Cholest-5-en-3-ol (3.beta.)- (CAS) Lanol	57-88-5	189170	3
2	87	386	C <sub>27</sub> H <sub>46</sub> O Cholesterol	57-88-5	11902	1
3	86	386	C <sub>27</sub> H <sub>46</sub> O Cholesterol	57-88-5	11900	1
4	84	386	C <sub>27</sub> H <sub>46</sub> O Cholesterol	57-88-5	11899	1
5	82	386	C <sub>27</sub> H <sub>46</sub> O Cholest-5-en-3-ol (3.beta.)- (CAS) Lanol	57-88-5	189219	3

Library Name  
 (1) NIST12.LIB (2) NIST62.LIB (3) WILEY229.LIB

\*\*\*dom\*\*\*



Gambar 34. Kromatogram fraksi pelarut n-heksan

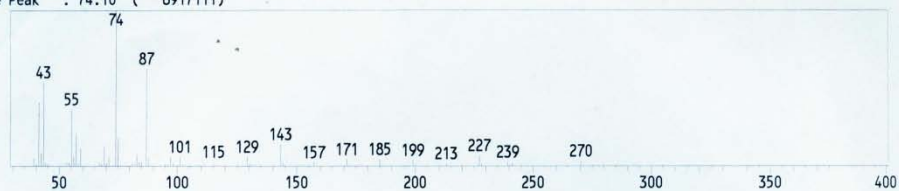
\*\*\* CLASS-5000 \*\*\* Report No. = 1 Data : SRIHEXAN.D01 05/01/18 12:18:30  
 Sample : Sri Suhartati Keong N-Hexan  
 ID :  
 Sample Amount : 1  
 Dilution Factor : 1  
 Type : Unknown  
 Operator : DGM  
 Method File Name : SRI.MET  
 Vial No. : 1  
 Barcode :

## \*\*\*\* Peak Report \*\*\*\*

PKNO	R.Time	I.Time	F.Time	Area	Height	A/H(sec)	MK	%Total	Name
1	11.458	11.408	11.525	15583961	6522814	2.389		0.73	
2	11.974	11.525	12.042	22468163	6295381	3.569	V	1.05	
3	12.562	12.042	12.625	11152545	4453389	2.504	V	0.52	
4	12.706	12.625	12.750	5599807	2650123	2.113	V	0.26	
5	13.138	13.067	13.200	10540316	3456971	3.049		0.49	
6	13.328	13.200	13.375	7693098	2711619	2.837	V	0.36	
7	13.573	13.375	13.642	15743156	3247444	4.848	V	0.74	
8	13.742	13.642	13.800	6392228	1796434	3.558	V	0.30	
9	13.870	13.800	13.958	92588959	36227330	2.556	V	4.34	
10	14.418	13.958	14.517	318538529	37985455	8.386	V	14.93	
11	14.829	14.517	14.875	36845849	6649654	5.541	V	1.73	
12	14.922	14.875	15.000	24069147	6853987	3.512	V	1.13	
13	15.324	15.000	15.408	51342166	12155905	4.224	V	2.41	
14	15.549	15.408	15.608	81610297	21176271	3.854	V	3.82	
15	15.639	15.608	15.675	60079902	24605627	2.442	V	2.82	
16	15.733	15.675	15.833	39413332	8658118	4.552	V	1.85	
17	15.928	15.833	16.008	108042365	24457640	4.418	V	5.06	
18	16.063	16.008	16.208	112448914	16821087	6.685	V	5.27	
19	16.357	16.208	16.492	170117985	36386263	4.675	V	7.97	
20	16.933	16.492	17.008	28175604	1713559	16.443	V	1.32	
21	17.055	17.008	17.125	61203884	21977829	2.785	V	2.87	
22	17.177	17.125	17.283	28628998	5161758	5.546	V	1.34	
23	17.494	17.283	17.542	159864928	30927201	5.169	V	7.49	
24	17.583	17.542	17.633	18116852	4620964	3.921	V	0.85	
25	17.773	17.633	17.808	41510568	9338143	4.445	V	1.95	
26	17.879	17.808	17.983	96631309	25569113	3.779	V	4.53	
27	18.349	17.983	18.417	23157155	3375392	6.861	V	1.09	
28	18.671	18.417	18.733	7400458	2511306	2.947		0.35	
29	18.789	18.733	18.867	46408917	16914759	2.744	V	2.17	
30	18.924	18.867	19.042	23549767	7107268	3.313		1.10	
31	19.134	19.042	19.217	34483515	8541062	4.037		1.62	
32	19.251	19.217	19.358	13253131	3816316	3.473	V	0.62	
33	21.313	21.258	21.375	6864237	2764142	2.483		0.32	
34	21.984	21.933	22.033	5802639	1989515	2.917		0.27	
35	22.228	22.033	22.292	32717038	9436337	3.467	V	1.53	
36	22.350	22.292	22.417	6182182	2099347	2.945	V	0.29	
37	22.979	22.917	23.033	7072441	2294112	3.083		0.33	
38	23.785	23.033	24.000	216417868	30352471	7.130	V	10.14	
39	24.261	24.000	24.325	75162720	4785416	15.707	V	3.52	
40	24.392	24.325	24.467	10950497	2148191	5.098	V	0.51	
Total				2133825425				100.00	

## Lab Kimia Organik FMIPA UGM

<Unknown Spectrum>  
 Data : SRIHEXAN.D01  
 Mass Peak # : 62 Ret. Time : 13.875  
 Scan # : 1426 B.G. Scan # : 1446  
 Base Peak : 74.10 ( 6917111)



## &lt;Hit List&gt;



No	SI	Mol.Wgt.	Mol. Form./Compound Name	CAS No.	Entry	LIB#
1	94	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid, methyl ester	112-39-0	9769	1
2	94	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid, methyl ester (CAS) Methyl palmitate \$\$ Methyl hexadecanoate \$\$ Met	112-39-0	124619	3
3	94	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid, methyl ester	112-39-0	9774	1
4	94	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid, methyl ester	112-39-0	9770	1
5	94	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid, methyl ester (CAS) Methyl palmitate \$\$ Methyl hexadecanoate \$\$ Met	112-39-0	124618	3

Library Name  
 (1) NIST12.LIB (2) NIST62.LIB (3) WILEY229.LIB

\*\*\*dom\*\*\*



## Lab Kimia Organik FMIPA UGM

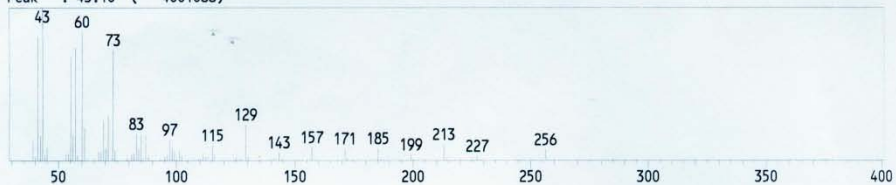
&lt;Unknown Spectrum&gt;

Data : SRIHEXAN.D01

Mass Peak # : 81 Ret. Time : 14.425

Scan # : 1492 B.G. Scan # : 1502

Base Peak : 43.10 ( 4001088)



&lt;Hit List&gt;



No	SI	Mol. Wgt.	Mol. Form./Compound Name	CAS No.	Entry	LIB#
1	95	256	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid (CAS) Palmitic acid	57-10-3	114038	3
2	95	256	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid (CAS) Palmitic acid	57-10-3	114046	3
3	93	256	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid (CAS) Palmitic acid	57-10-3	114041	3
4	93	256	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> Hexadecanoic acid (CAS) Palmitic acid	57-10-3	114040	3
5	93	242	C <sub>15</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub> Pentadecanoic acid (CAS) Pentadecylic acid	1002-84-2	103139	3

Library Name

(1) NIST12.LIB (2) NIST62.LIB (3) WILEY229.LIB

\*\*\*dom\*\*\*

## Lab Kimia Organik FMIPA UGM

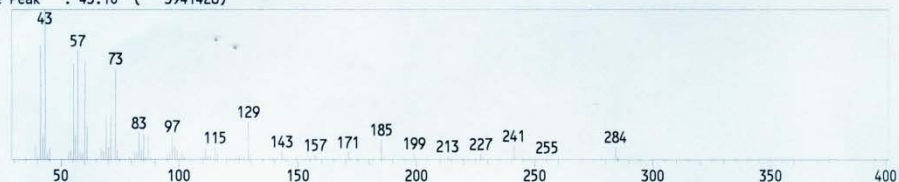
&lt;Unknown Spectrum&gt;

Data : SRIHEXAN.D01

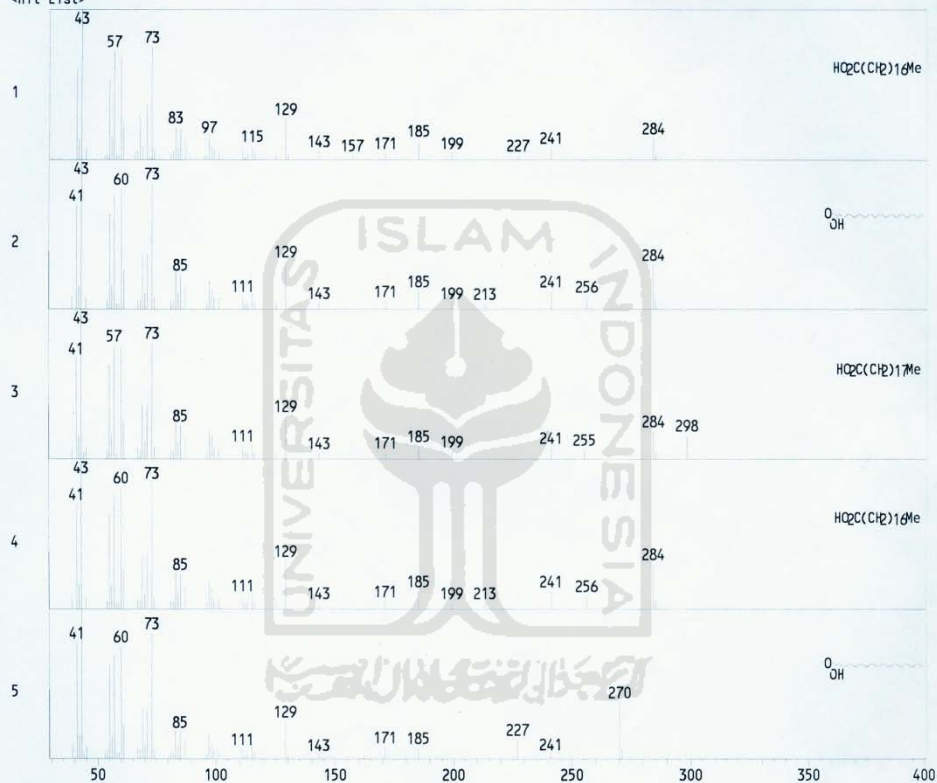
Mass Peak # : 94 Ret. Time : 16.358

Scan # : 1724 B.G. Scan # : 1737

Base Peak : 43.10 ( 3941428)



&lt;Hit List&gt;



No	SI	Mol.Wgt.	Mol.Form./Compound Name	CAS No.	Entry	LIB#
1	94	284	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub> Octadecanoic acid (CAS) Stearic acid	57-11-4	134632	3
2	94	284	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub> Octadecanoic acid (CAS) Stearic acid	57-11-4	40188	2
3	94	298	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub> Nonadecanoic acid (CAS)	646-30-0	144194	3
4	94	284	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub> Octadecanoic acid (CAS) Stearic acid	57-11-4	134627	3
5	94	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> Heptadecanoic acid	506-12-7	37804	2

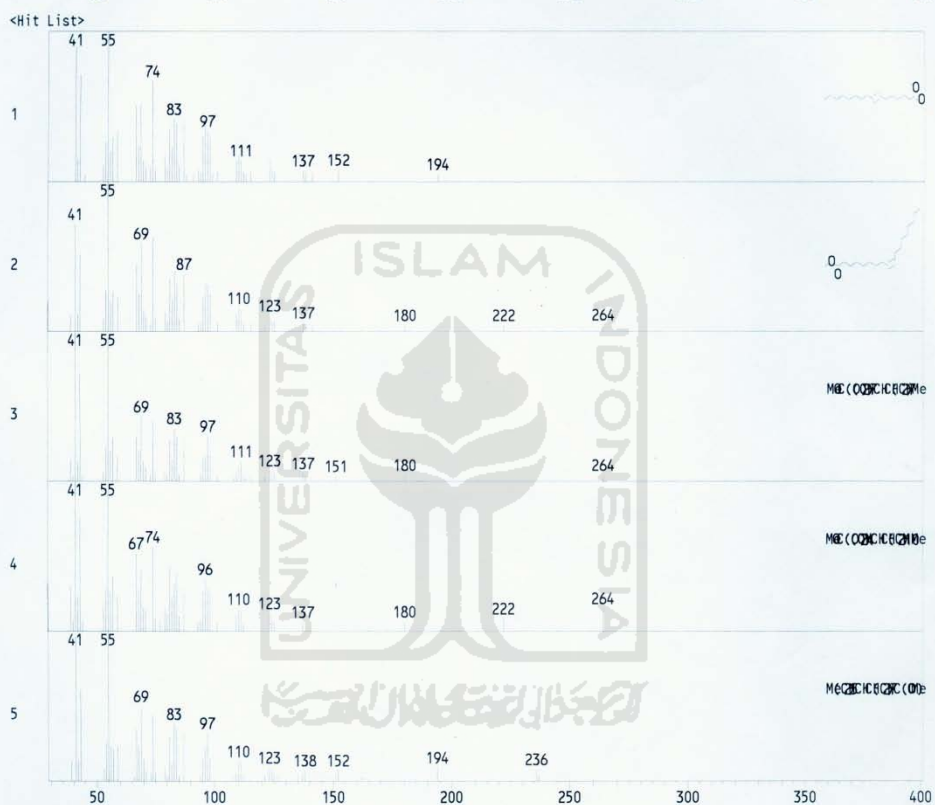
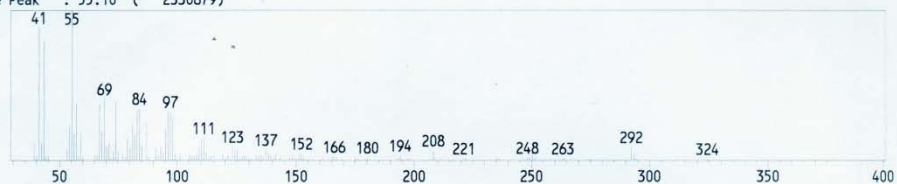
Library Name

(1) NIST12.LIB (2) NIST62.LIB (3) WILEY229.LIB

\*\*\*dom\*\*\*

## Lab Kimia Organik FMIPA UGM

<Unknown Spectrum>  
 Data : SRIHEXAN.D01  
 Mass Peak # : 134 Ret. Time : 17.500  
 Scan # : 1861 B.G. Scan # : 1868  
 Base Peak : 55.10 ( 2330879)



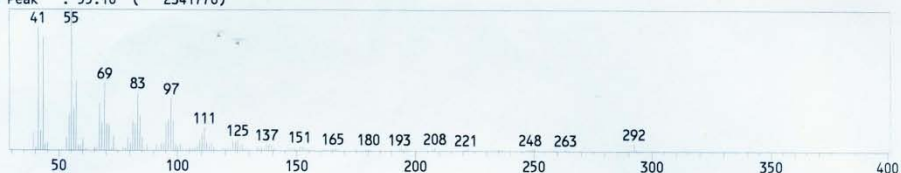
No	SI	Mol.Wgt.	Mol.Form./Compound Name	CAS No.	Entry	LIB#
1	92	268	C <sub>17</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> 7-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	56875-67-3	37409	2
2	92	296	C <sub>19</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub> 9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester	112-62-9	42154	2
3	92	296	C <sub>19</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub> 9-Octadecenoic acid, methyl ester, (E)-	1937-62-8	142902	3
4	91	296	C <sub>19</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub> 6-Octadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	2777-58-4	142878	3
5	90	268	C <sub>17</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> 9-Hexadecenoic acid, methyl ester, (Z)-	1120-25-8 123055	123055	3

Library Name  
 (1) NIST12.LIB (2) NIST62.LIB (3) WILEY229.LIB

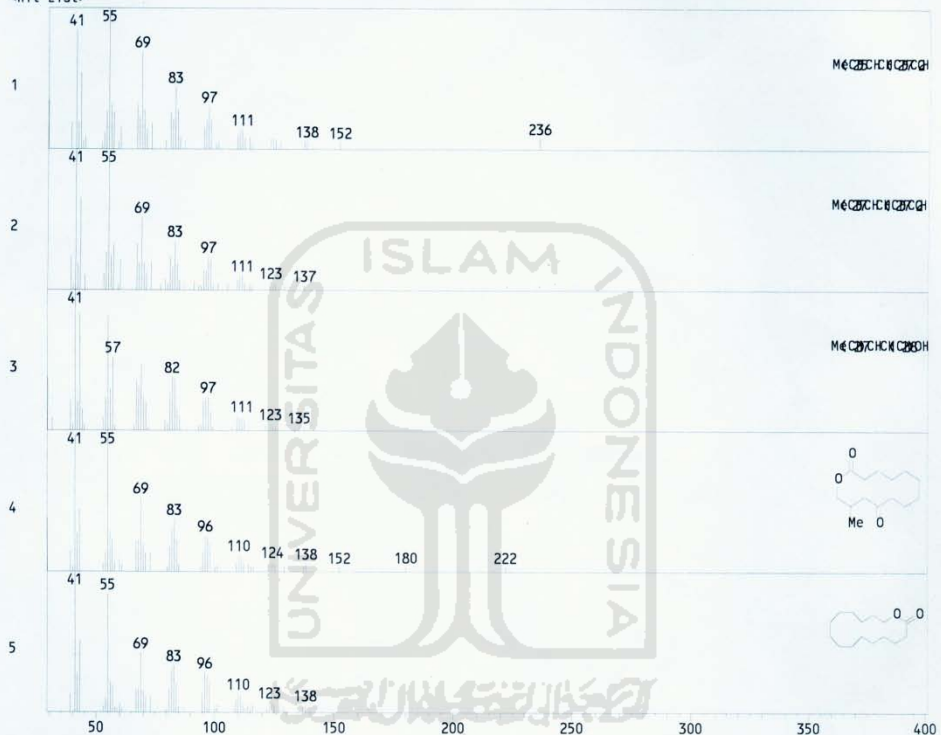
\*\*\*dom\*\*\*

## Lab Kimia Organik FMIPA UGM

<Unknown Spectrum>  
 Data : SRIHEXAN.D01  
 Mass Peak # : 121 Ret. Time : 17.883  
 Scan # : 1907 B.G. Scan # : 1924  
 Base Peak : 55.10 ( 2341770)



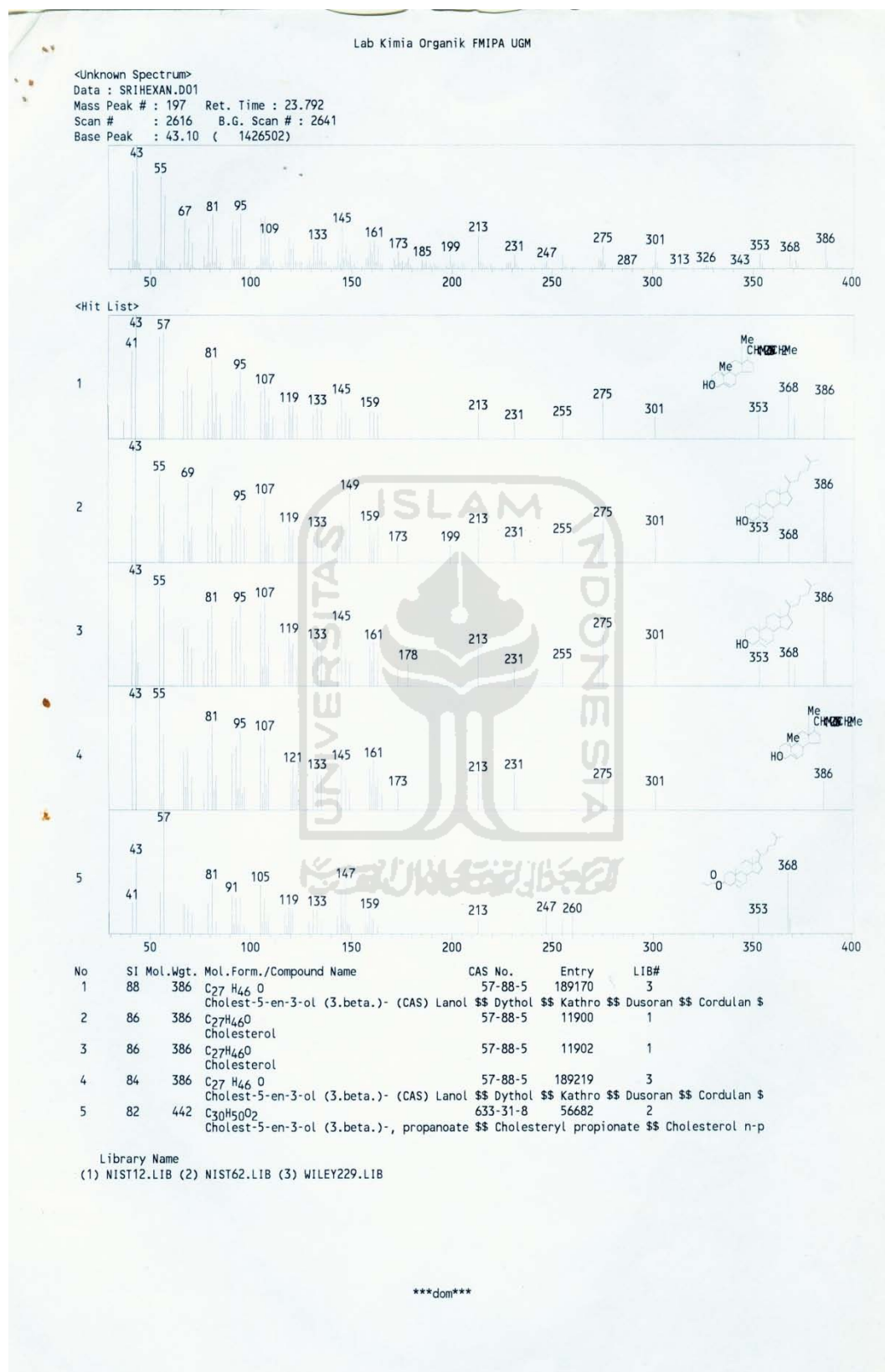
## &lt;Hit List&gt;



No	SI	Mol.Wgt.	Mol.Form./Compound Name	CAS No.	Entry	LIB#
1	92	254	C <sub>16</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub> 9-Hexadecenoic acid (CAS)	2091-29-4	112554	3
2	92	282	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> 9-Octadecenoic acid (Z)- (CAS) Oleic acid	112-80-1	133175	3
3	91	268	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O 9-Octadecen-1-ol, (Z)- (CAS) cis-9-Octadecen-1-ol	143-28-2	123215	3
4	89	240	C <sub>14</sub> H <sub>24</sub> O <sub>3</sub> Oxacyclotetradecane-2,11-dione, 13-methyl-	74685-36-2	101458	3
5	89	240	C <sub>15</sub> H <sub>28</sub> O <sub>2</sub> Muskolactone	106-02-5	101655	3

Library Name  
 (1) NIST12.LIB (2) NIST62.LIB (3) WILEY229.LIB

\*\*\*dom\*\*\*



MAKALAH GC-MS SHIMADZU QP-5000

Tanggal : Selasa, 13 Des 08  
 Dosen : Sri Suhartati  
 Lokasi : UIN Yogyakarta  
 Jenis sampel : Keong mas  
 Pelarut :  $^{\circ}\text{C}$  Pelarut Petroleum eter & n-Heksan  
 Massa molekul : \_\_\_\_\_  
 Struktur Molekul yang dianalisis : \_\_\_\_\_

KONDISI OPERASI

Jenis Pengionan : EI (Elektron Impact)  
 Jenis Kolom : CPSIL 5  $\mu\text{m}$  Panjang 30 Meter  
 Suhu Kolom :  $100^{\circ}\text{C}$  (5 menit) s/d  $300^{\circ}\text{C}$   
 Gas pembawa : helium 10 Kpa.  
 Injektor Mode : Split 1 : 40 Suhu  $300^{\circ}\text{C}$   
 Suhu Detektor :  $300^{\circ}\text{C}$   
 Jumlah sampel : \_\_\_\_\_ Puncak yg dianalisis \_\_\_\_\_

