



**EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN
(*Chrysanthemum Cinerariaefolium*) DENGAN PELARUT
ETANOL DAN N-HEKSANA**

TUGAS AKHIR

**disajikan sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi Teknik Kimia**

oleh

Anita Lolyta Ikawaty

5511312009

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2015

PERSETUJUAN PEMBIMBING


Nama Mahasiswa : Anita Lolyta Ikawaty
NIM : 5511312009

Tugas Akhir

Judul : Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Krisan (*Chrysanthemum Cinerariaefolium*) dengan Pelarut Etanol dan n-Heksana.

telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian tugas akhir.

Pembimbing



Catur Rini Widyastuti S.T., M.Sc.

NIP. 198601172012122003

PENGESAHAN KELULUSAN

Tugas Akhir

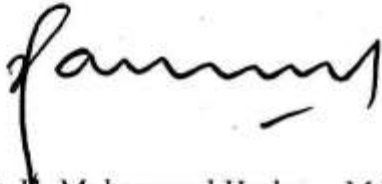
Judul : Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Krisan (*Chrysanthemum Cinerariaefolium*) dengan Pelarut Etanol dan n-Heksana.

Oleh : Anita Lolyta Ikawaty
NIM 5511312009

telah dipertahankan dalam sidang ujian tugas akhir Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik Kima Universitas Negeri Semarang, dan disahkan pada:

Hari : Senin
Tanggal : 21 September 2015

Dekan,



Dr. H. Muhammad Harlanu, M.Pd.
NIP.196602151991021001

Ketua Program Studi,



Dr. Ratna Dewi Kusumaningtyas, S.T.,M.T.
NIP.197603112000122001

Penguji



Dr. Dewi Selvia Fardhyanti, S.T.,M.T.
NIP. 197103161999032002

Pembimbing



Catur Rini Widvastuti, S.T., M.Sc.
NIP. 198604172012122003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sukses adalah sebuah perjalanan, bukan sebuah tujuan. Apa yang kamu lakukan terkadang jauh lebih penting ketimbang hasil yang kau capai” - Arhur Ashe

PERSEMBAHAN

1. Allah SWT.
2. Ayah dan ibuku
3. Adik-adiku
4. Dosen-dosenku
5. Sahabat-sahabatku
6. Almamaterku

INTI SARI

Lolyta, Anita. Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Krisan (*Chrysanthemum Cinerariaefolium*) dengan Pelarut Etanol dan n-Heksana. Tugas Akhir. Program Studi Teknik Kimia D3, Fakultas Teknik, Universitas /Negeri Semarang, Pembimbing Catur Rini Widyastuti S.T., M.Sc.

Krisan (*Chrysanthemum sp.*) merupakan tanaman bunga hias berupa perdu dengan sebutan lain seruni atau bunga emas (Golden Flower). Krisan merupakan salah satu jenis bunga potong penting di dunia. Minyak atsiri adalah ekstrak alami dari jenis tumbuhan tertentu, baik berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian bahkan putik bunga. Minyak atsiri atau yang disebut juga dengan *essential oils*, *etherial oils*, atau *volatile oils* adalah salah satu komoditi yang memiliki potensi besar di Indonesia. Kegunaan minyak atsiri bunga krisan adalah bahan penurun panas (anti-piretik), anti-biotik, anti-radang (anti-inflamasi), menurunkan tekanan darah (hipotensif), dan membersihkan darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pelarut yang terbaik antara etanol dan n-heksana untuk ekstraksi minyak atsiri dari bunga krisan.

Ekstraksi minyak atsiri bunga krisan dilakukan dengan metode ekstraksi *soxhlet* menggunakan pelarut etanol dan n-heksana. Bunga krisan yang sudah dkecilkan ukurannya diekstraksi menggunakan metode ekstraksi *soxhlet* dengan 100 ml pelarut etanol 96% pada suhu 78,32°C dan n-heksana pada suhu 69°C. Kemudian filtrat yang direflux dan dimurnikan pada suhu titik didih pelarut. Minyak atsiri yang dihasilkan kemudian diuji dengan GC-MS.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa, ekstraksi minyak atsiri dari bunga krisan menggunakan etanol dan n-heksana masing-masing menghasilkan rendemen sebesar 53,85% dan 61,9%. Hasil analisa dengan GC-MS menunjukkan bahwa, kandungan utama minyak atsiri yang diperoleh dari proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol adalah ester *trilaurin* sebesar 24,60%. Sedangkan kandungan minyak atsiri bunga krisan dengan pelarut n-heksana adalah monolinolein TMS 37,74%.

Kata Kunci : Ekstraksi, Minyak atsiri, Bunga krisan, Etanol, n-Heksana

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Tugas akhir ini disajikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Mada Program Studi Teknik Kimia di Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Harlanu, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
2. Ibu Dr. Ratna Dewi Kusumaningtyas, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia.
3. Ibu Catur Rini Widyastuti S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
4. Dr. Dewi Selvia Fardhyanti, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan pengarahan dalam penyempurnaan penyusunan Tugas Akhir.
5. Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan do'a, moral, dan material selama menempuh pendidikan.
6. Kepada seluruh sahabat dan teman serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan banyak motivasi dan semangat kepada penulis.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL/COVER	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN KELULUSAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
INTI SARI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Bunga Krisan (<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>).....	4
2.2 Minyak Atsiri	5
2.3 Ekstraksi Minyak Atsiri	6
2.4 <i>Gas Chromatography-Mass Spectrofotometer (GC-MS)</i>	9
BAB III PROSEDUR KERJA	11
3.1 Alat	11

3.2 Bahan	11
3.3 Rangkaian Alat.....	12
3.3 Cara Kerja	13
a. Ekstraksi Dengan Solven.....	13
b. Analisis Hasil Minyak Atsiri.....	13
1) Kondisi Operasi GC-MS.....	13
2) Uji Densitas	14
3) Rendemen	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Hasil	15
4.2 Pembahasan	17
a. Preparasi Bahan Baku	17
b. Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Krisan dengan Pelarut	17
c. Analisis Senyawa Kimia dengan GC-MS	18
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Bunga Krisan	4
Tabel 2.2 Sifat Fisika dan Kimia Etanol	8
Tabel 2.3 Sifat Fisika dan Kimia n-Heksana	9
Tabel 4.1 Pengamatan Etanol.....	15
Tabel 4.2 Pengamatan n-Heksana	16
Tabel 4.3 Hasil Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Krisan.....	16
Tabel 4.4 Analisa kromatogram minyak bunga krisan dengan pelarut etanol.....	19
Tabel 4.5 Analisa kromatogram minyak bunga krisan dengan pelarut n-heksana	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bunga Krisan	5
Gambar 2.2 Skema Konfigurasi GC-MS	10
Gambar 3.1 Rangkaian Alat.....	12
Gambar 4.1 Kromatogram minyak bunga krisan dengan pelarut etanol	19
Gambar 4.2 Kromatogram minyak bunga krisan dengan pelarut n-heksana	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Ekstraksi Minyak Atsiri dengan Pelarut Etanol.....	25
Lampiran 2. Skema Ekstraksi Minyak Atsiri dengan Pelarut n-Heksana.....	25
Lampiran 3. Data Pengamatan	26
a. Ekstraksi Minyak Atsiri dengan Pelarut Etanol	26
b. Ekstraksi Minyak Atsiri dengan Pelarut n-Heksana	26
Lampiran 4. Analisis Data.....	27
Lampiran 5. Gambar Cara Kerja.....	29
a. Bunga krisan dipotong kecil-kecil.....	29
b. Bunga krisan dibungkus kertas saring.....	29
c. Ekstraksi bunga krisan.....	30
d. Sampel dengan pelarut etanol	30
e. Sampel dengan pelarut n-heksana	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak atsiri atau yang disebut juga dengan *essential oils*, *etherial oils*, atau *volatile oils* adalah salah satu komoditi yang memiliki potensi besar di Indonesia. Minyak atsiri adalah ekstrak alami dari jenis tumbuhan tertentu, baik berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian bahkan putik bunga. Meskipun banyak jenis minyak atsiri yang bisa diproduksi di Indonesia, baru sebagian kecil jenis minyak atsiri yang telah diusahakan di Indonesia (Gunawan 2009).

Krisan atau seruni (*Chrysanthemum sp.*) merupakan komoditas andalan dalam industri hortikultura yang memiliki prospek pasar sangat cerah. Bunga yang dikenal sebagai salah satu "Raja Bunga Potong" ini semakin banyak penggemarnya. Selain bentuk dan tipe yang beragam, warna bunganya pun sangat bervariasi, sehingga permintaan pasar baik dalam maupun luar negeri semakin meningkat setiap tahunnya (Marwoto, 2005).

Pemanfaatan bunga krisan saat ini terbatas dalam industri kreatif yang hanya menggunakan bunga yang kualitasnya masih bagus atau masih segar, sehingga bunga yang sudah layu akan terbuang sebagai limbah. Telah diketahui bunga krisan memiliki kandungan minyak atsiri yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan penurun panas (anti-piretik), anti-biotik, anti-radang (anti-inflamasi), menurunkan tekanan darah (hipotensif), dan membersihkan darah (Anonim, 2014). Oleh karena itu, limbah bunga krisan berpotensi untuk diekstrak kandungan minyak asirinya sehingga dapat meningkatkan nilai ekonominya.

Ekstraksi minyak dari bahan yang mengandung minyak atsiri dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu cara penyulingan (*distillation*), pengempaan (*expression*), ekstraksi dengan pelarut (*solvent extraction*), dan adsorpsi oleh lemak padat (*enfluerasi* dan *maserasi*). Cara ekstraksi yang cocok untuk digunakan sangat tergantung dari sifat bahan yang akan diolah

dan sifat dari minyak serta kadar minyak yang terkandung dalamnya (Wita, 2013).

Prinsip metode ekstraksi dengan pelarut adalah melarutkan minyak atsiri di dalam bahan pelarut organik yang mudah menguap. Pelarut yang dapat digunakan di antaranya alkohol, heksana, benzena, dan toluena. Selain itu, dapat juga menggunakan pelarut non-polar seperti metanol, etanol, kloroform, aseton, petroleum eter, dan etilasetat dengan kadar 96% (Syahbana, 2010).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Munawaroh (2010), minyak atsiri daun jeruk purut dengan pelarut etanol dan n-heksana menghasilkan rendemen 13,39% - 10,50%. Sedangkan untuk kadar sitronellal ekstraksi daun jeruk purut dengan pelarut etanol dan n-heksana menghasilkan kadar sitronellal 65,99% - 97,27%. Proses pengambilan minyak atsiri daun jeruk purut dengan pelarut n-heksana memberikan kadar sitronellal yang lebih besar dari pada dengan pelarut etanol. Pelarut n-heksana menghasilkan pelarut terbaik dalam pengambilan minyak daun jeruk purut dibandingkan dengan pelarut etanol. Oleh karena itu, penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar kadar yang dihasilkan dan banyaknya rendemen yang diperoleh pada minyak atsiri bunga krisan dengan menggunakan pelarut etanol dan n-heksana. Penelitian ekstraksi minyak atsiri bunga krisan belum pernah dilakukan sebelumnya, maka penelitian ini dapat dioptimalkan lebih lanjut.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh jenis pelarut terhadap rendemen minyak atsiri yang diekstrak dari bunga krisan?
2. Bagaimana kandungan senyawa kimia pada minyak atsiri yang dihasilkan dari ekstraksi bunga krisan dengan pelarut etanol dan n-heksana?

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh jenis pelarut terhadap rendemen minyak atsiri yang diekstrak dari bunga krisan.
2. Mengetahui kandungan senyawa kimia pada minyak atsiri yang dihasilkan dari ekstraksi bunga krisan dengan pelarut etanol dan n-heksana.

1.4 Manfaat

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi serta manfaat bagi masyarakat. Manfaat dari penelitian ini dalam bidang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, berupa informasi tentang kualitas minyak atsiri bunga krisan yang diperoleh dan memberikan informasi mengenai pemanfaatan bunga krisan sebagai bahan baku pembuatan minyak atsiri. Sedangkan manfaat bagi masyarakat, penelitian ini dapat menjadi bahan motivasi dan referensi untuk inovasi-inovasi selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Bunga Krisan (*Chrysanthemum cinerariaefolium*)

Krisan merupakan tanaman bunga hias berupa perdu dengan sebutan lain seruni atau bunga emas (*Golden Flower*) berasal dari daratan Cina. Bentuk bunga krisan yang biasa dibudidayakan sebagai bunga berukuran besar. Bunga krisan tumbuh tegak pada ujung tanaman dan tersusun dalam tangkai berukuran pendek sampai panjang (Reginawanti, 1999).

Tabel 2.1 Klasifikasi Bunga Krisan

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Chrysanthemum</i>
Species	: <i>Chrysanthemum morifolium ramat</i>

(Rukmana dan Mulyana, 1997)

Krisan merupakan salah satu jenis bunga potong penting di dunia. Pada perdagangan tanaman hias dunia, bunga krisan merupakan salah satu bunga yang banyak diminati oleh beberapa negara Asia seperti Jepang, Singapura dan Hongkong, serta Eropa seperti Jerman, Perancis dan Inggris (Reginawanti, 1999).

Kandungan senyawa-senyawa kimia pada bunga krisan adalah acacetin, adenin, chlorochrynorin, choline, chrysandiol, chrysanthenone,

chrysanthemine, coptiside 1, asam hidrosianida, glukosida, pyrethrum, stachydrine (Anonim, 2014).



Gambar 2.1 Bunga Krisan

2.2 Minyak Atsiri

Pada mulanya, minyak atsiri (yang sering disebut juga minyak eteris) merupakan minyak yang mudah menguap dan diperoleh dari tanaman dengan cara penyulingan uap. Definisi ini dimaksudkan untuk membedakan minyak/lemak dengan minyak atsiri (Ketaren 1987). Minyak atsiri bersifat mudah menguap karena titik uapnya rendah. Sebagian besar minyak atsiri tidak larut dalam air dan pelarut polar lainnya. Secara kimiawi, minyak atsiri tersusun dari campuran yang rumit berbagai senyawa, namun suatu senyawa tertentu biasanya bertanggung jawab atas suatu aroma tertentu. Sebagian besar minyak atsiri termasuk dalam golongan senyawa organik terpena dan terpenoid yang bersifat larut dalam minyak (lipofil). Bahan baku minyak ini diperoleh dari berbagai bagian tanaman seperti daun, bunga, buah, biji, kulit biji, batang, akar, atau rimpang (Rusli 2002). Minyak atsiri disebut juga minyak terbang (*essential oil*), ketika menguap pada suhu kamar tidak mengalami dekomposisi, mempunyai rasa getir (*pugent taste*), dan umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air (Ketaren 1987). Mutu

minyak atsiri pada tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya jenis atau varietas tanaman, iklim, bibit unggul, kondisi lingkungan tumbuh, umur dan waktu panen, cara penanganan bahan, metode ekstraksi, jenis kemasan dan cara penyimpanan minyak (Rusli 2002).

Minyak atsiri dalam industri digunakan dalam pembuatan kosmetik, parfum, obat-obatan, dan sebagai *flavouring agent* dalam bahan baku makanan dan minuman. Di Indonesia terdapat berbagai jenis minyak atsiri, namun hanya beberapa jenis saja yang sudah digunakan secara komersial, yaitu minyak sereh wangi, nilam, kenanga, jahe, dan kemukus (Ketaren 1987).

2.3 Ekstraksi Minyak Atsiri

Tujuan dari ekstraksi yaitu untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam simplisia (Syahbana, 2010).

Ekstraksi merupakan sistem pembuatan minyak atsiri yang bahan bakunya memiliki rendemen kecil, rusak pada suhu tinggi, dan rata-rata larut dalam air. Ekstraksi biasanya digunakan untuk bahan baku minyak atsiri berupa bunga. Beberapa komoditas minyak atsiri yang menggunakan sistem ekstraksi diantaranya mawar, melati, sedap malam dan krisan (Syahbana, 2010).

Ekstraksi dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu ekstraksi dengan pelarut menguap, dengan lemak dingin, dan ekstraksi dengan lemak panas. Ekstraksi minyak atsiri secara komersialnya umumnya dilakukan dengan pelarut menguap (*solvent extraction*) (Syahbana, 2010).

Ekstraksi dengan menggunakan pelarut adalah cara yang paling efisien dalam menghasilkan minyak yang berkualitas. Prinsip metode ekstraksi dengan pelarut menguap adalah melarutkan minyak atsiri di dalam bahan pelarut yang mudah menguap (Syahbana, 2010).

Cara ini digunakan untuk mengekstrak salah satu komponen seperti minyak atsiri dari suatu bahan yang tidak dapat diekstrak dengan menggunakan jenis ekstraksi lain. Pada ekstraksi ini komponen yang ingin diekstrak ditarik

keluar dari bahan asal dengan bantuan pelarut tertentu yang titik didihnya tidak tinggi. Jenis pelarut yang umum digunakan untuk melarutkan adalah n-heksana, aseton, methanol, etanol, iso propanol dan metilen klorida. Pelarut ini harus mempunyai sifat mudah dipisahkan dari hasil ekstraksinya. Besarnya persentase kadar yang dihasilkan dari proses ekstraksi sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan. Pelarut polar mudah melarutkan senyawa resin, lemak, asam lemak, minyak, karbohidrat, dan senyawa organik lainnya.

Etanol adalah alkohol biasa dan merupakan alkohol terpenting dengan rumus kimia C_2H_5OH . Pada suhu kamar etanol berupa zat cair bening, mudah menguap, dan berbau khas. Dalam kehidupan sehari – hari, alkohol dapat ditemukan dalam bentuk spiritus, dalam alkohol rumah tangga (alkohol 70 % yang digunakan sebagai pembersih luka), dalam minuman beralkohol (bir, anggur, dan wiski) atau dalam air tape dan lain-lain. Etanol telah diketahui sejak lama sebagai bahan ramuan minuman yang difermentasikan (bir, anggur, wiski dan lain – lain) (Rizani, 2000). Kelarutan minyak atsiri dalam etanol adalah alkohol larut dalam air, eter sukar larut dalam air karena molekul air tidak begitu polar dan pada laboratorium, eter sering dipakai sebagai pelarut senyawa non polar seperti lemak (Sulistiyani, 2012). Sifat fisika dan kimia etanol dapat ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sifat Fisika dan Kimia Etanol

Karakteristik	Syarat
Rumus Molekul	C_2H_5OH
Massa molekul relative	46,07 g/mol
Titik leleh	$-114,3^{\circ}C$
Titik didih	$78,32^{\circ}C$
Densitas pada $20^{\circ}C$	0,7893 g/ml
Kelarutan dalam air $20^{\circ}C$	Sangat larut
Viskositas pada $20^{\circ}C$	1,17 cP
Kalor spesifik pada $20^{\circ}C$	0,579 kal/g $^{\circ}C$

(Sumber: Rizani, 2000)

n-Heksana termasuk golongan alkana C_nH_{2n+2} . Heksana merupakan cairan yang tidak berwarna, memiliki titik didih $69^{\circ}C$, tidak larut dalam air (non polar) dan memiliki rumus struktur C_6H_{14} . Pada umumnya heksana dimanfaatkan sebagai pelarut karena sifatnya yang inert, tidak bereaksi dengan komponen yang akan disintesis (Kastianti dan Amalia, 2008). Kelarutan minyak atsiri dalam n-heksana adalah tidak larut dalam air, larut dalam pelarut organik, sangat larut dalam alkohol (HSDB, 1999). Sifat fisika dan kimia n-heksana dapat ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Sifat Fisika dan Kimia n-Heksana

Karakteristik	Syarat
Bobot molekul	86,2 gram/mol
Warna	Tak berwarna
Wujud	Cair
Titik lebur	-95°C
Titik didih	69°C (pada 1 atm)
Densitas	0,6603 gr/ml pada 20°C

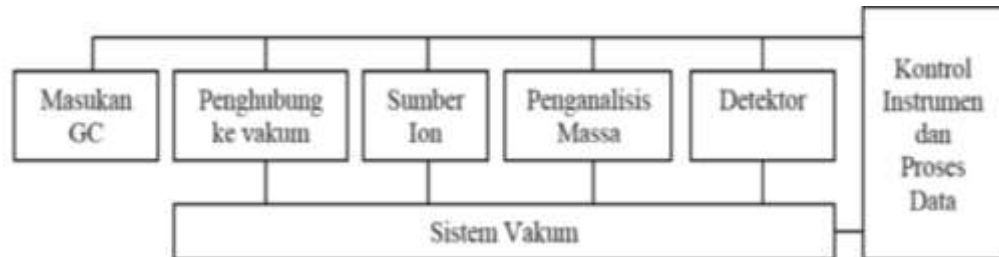
(Sumber: Kastianti dan Amalia, 2008)

2.4 Gas Chromatography-Mass Spectrofotometer (GC-MS)

GC-MS merupakan gabungan antara kromatografi gas dengan spektrometer massa. Sampel yang dianalisis menggunakan GC-MS akan menunjukkan berat molekul senyawa yang dianalisis. Kromatografi gas adalah suatu metode pemisahan campuran menjadi komponen-komponen penyusunnya. Campuran yang dipisahkan dengan metoda ini harus mudah menguap (Sutar dkk, 2013).

Kromatografi gas dapat digunakan untuk analisis kuantitatif secara organik. Cuplikan dalam bentuk uap dapat dibawa oleh aliran gas ke dalam kolom pemisahan, hasil pemisahan dapat dianalisis dengan kromatografi ini. Jumlah puncak menunjukkan senyawa yang terdapat dalam cuplikan sedangkan luas permukaan menunjukkan konsentrasi senyawa. GC-MS semakin meluas penggunaannya sejak tahun 1960 dan banyak diaplikasikan dalam kimia organik. Sejak saat itu terjadi kenaikan penggunaann yang sangat besar pada metode ini. Hal tersebut dikarenakan GC-MS dapat menguapkan hampir semua senyawa organik dan mengionkannya. Selain itu, fragmen yang dihasilkan dari ion molekul dapat dihubungkan dengan struktur molekulnya. Instrumen GC-MS merupakan gabungan dari alat GC dan MS, yang berarti sampel yang akan dianalisis diidentifikasi dahulu dengan alat GC kemudian diidentifikasi kembali dengan alat MS. GC dan MS merupakan kombinasi

kekuatan yang simultan untuk memisahkan dan mengidentifikasi komponen-komponen campuran (Sutar dkk, 2013). Skema konfigurasi GC-MS dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Skema Konfigurasi GC-MS (Sutar dkk, 2013)

BAB III

PROSEDUR KERJA

3.1 Alat

- a. Ekstraktor soxhlet
- b. Labu alas bulat
- c. Heating mantel
- d. Kondensor bulb
- e. Pompa dan selang
- f. Timbangan digital
- g. Corong kaca
- h. Statif dan Klem
- i. Pipet ukur 25 ml
- j. Ball filler
- k. Pipet tetes
- l. Termometer
- m. GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrofotometer*) tipe instrumen PE
Autosystem GC

3.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- a. Bunga Krisan

Bunga Krisan didapatkan dari Toko Bunga Sekar Sari, Semarang, Jawa Tengah dengan spesifikasi:

Bentuk : Bunga Berukuran Besar

Warna : Putih

- b. Etanol 96%

Etanol (96%) didapatkan dari Toko Hepi Lab, Semarang, Jawa Tengah dengan spesifikasi:

Densitas : 0,789 g/ml

Berat molekul	: 46,07 g/mol
Titik didih	: 78,32°C
Warna	: Putih bening

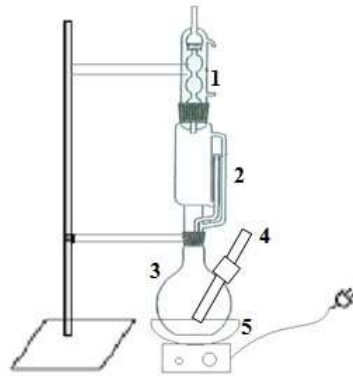
c. n-Heksana

n-Heksana didapatkan dari Toko Indrasari, Semarang, Jawa Tengah dengan spesifikasi:

Densitas	: 0,6603 gr/ml
Berat molekul	: 86,2 gr/mol
Titik didih	: 69°C
Warna	: Putih bening

3.3 Rangkaian Alat

Rangkaian alat yang digunakan untuk proses ekstraksi minyak atsiri bunga krisan dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Rangkaian Alat

Keterangan:

1. Kondensor bulb
2. Soxhlet
3. Labu alas bulat
4. Termometer
5. Heating mantel

3.4 Cara Kerja

a. Ekstraksi Dengan Solven

- 1) Bunga krisan dipotong kecil-kecil.
- 2) Setelah dipotong kecil-kecil bunga krisan ditimbang sebanyak 20 gr kemudian dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan dalam *soxhlet*.
- 3) Bunga krisan dalam *soxhlet* diekstraksi dengan 100 mL etanol 96% pada suhu 78,32°C (suhu pemanas) sampai warna pelarut kembali menjadi seperti semula. Setelah dilakukan proses ekstraksi, diperoleh filtrat minyak bunga krisan.
- 4) Filtrat minyak bunga krisan yang diperoleh kemudian di reflux atau dimurnikan dengan ekstraktor *soxhlet* pada suhu 78,32°C sampai pelarutnya tidak menetes lagi dan diperoleh minyak bunga krisan murni.
- 5) Kemudian dihitung rendemen nya.
- 6) Kemudian dilakukan kembali langkah 1-5 untuk pelarut n-heksana dengan suhu 69°C.

b. Analisis Hasil Minyak Atsiri

1) Kondisi Operasi GC-MS

Prinsip *Gas Chromatography-Mass spectrometer* adalah mengidentifikasi senyawa-senyawa berdasarkan bobot molekul masing-masing senyawanya. Senyawa tersebut kemudian dicocokkan dengan data yang terdapat pada memori GC-MS. Analisis GC-MS minyak atsiri bunga krisan dilakukan di Teknik Kimia, Universitas Negeri Semarang menggunakan GC Perkin Elmer dengan GC Clarus 680 & MS SQ 8T, dengan kondisi antara lain: tipe instrumen PE *Autosystem GC*, kecepatan sampling 1,5625, kontrol carrier PFlow-He, panjang kolom 30 meter, *split flow* 20ml/menit, *initial setpoint* 1 ml/menit, diameter 250 µm, program suhu oven 50-350 °C, total waktu run 16,5 menit.

2) Uji Densitas

Botol kosong ditimbang terlebih dahulu. Selanjutnya botol diisi minyak atsiri bunga krisan hasil praktikum dengan menggunakan pipet tetes. Kemudian botol berisi sampel minyak bunga krisan ditimbang kembali. Hasil penimbangan diperoleh massa botol kosong dan massa botol yang berisi sampel minyak atsiri bunga krisan yang digunakan untuk menghitung densitas minyak atsiri bunga krisan. Densitas minyak atsiri bunga krisan dinyatakan dalam satuan gr/ml. Rumus perhitungan densitas dapat dilihat dibawah ini.

$$\text{Densitas} = \frac{\text{massa minyak dengan pelarut}}{\text{massa botol}}$$

3) Rendemen

Rendemen dapat dihitung jika sudah mendapatkan hasil minyak atsiri bunga krisan. Rumus perhitungan rendemen dapat dilihat dibawah ini.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{massa minyak dengan pelarut}}{\text{massa bunga awal}} \times 100\%$$

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Ekstraksi minyak atsiri bunga krisan dengan pelarut etanol dan n-heksana masing-masing menghasilkan rendemen minyak 53,85% dan 61,9%.
2. Komponen terbesar dalam minyak atsiri bunga krisan dari ekstraksi dengan pelarut etanol dan n-heksana adalah ester *trilaurin* (24,60%) dan monolinolein TMS (37,74%).

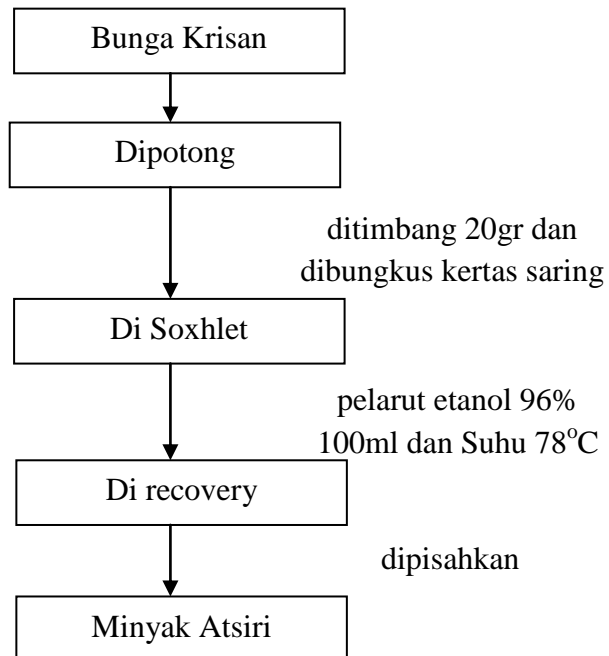
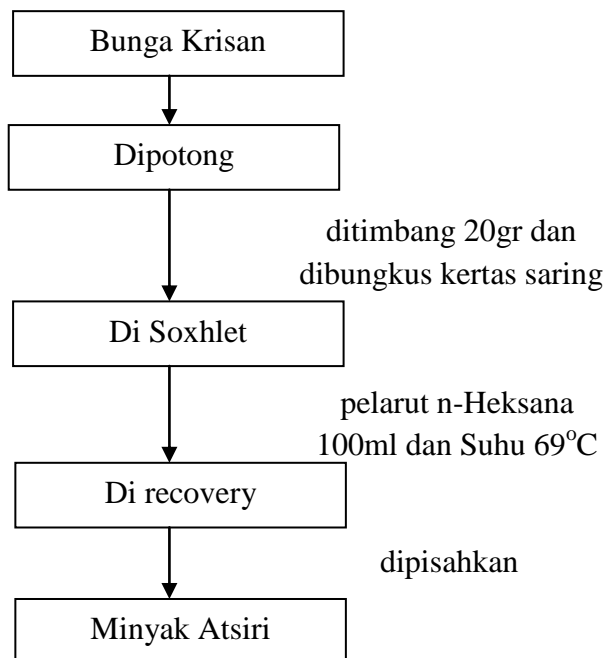
5.2 Saran

1. Sebaiknya digunakan bunga krisan yang masih segar agar kandungan minyak atsirinya masih banyak.
2. Saat proses recovery, pelarut dengan minyak dipisahkan, tetapi pelarut jangan sampai habis karena minyak atsiri yang diperoleh tidak dapat dituang ke botol.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014. Manfaat Tanaman Bunga Krisan *Chrysanthemum Morifolium* Ram. <http://www.khasiattumbuhan.com/2014/04/manfaat-tanaman-bunga-krisan.html>. 21 September 2015.
- Guenther, E. 2006. *Minyak Atsiri*. Jilid 1, penerjemah Ketaren S. Penerbit UI Press, Jakarta.
- Gunawan, W. 2009. Kualitas dan Nilai Minyak atsiri, Implikasi pada Pengembangan Dan Turunanya. Semarang.
- HSDB, 1999, *Bank Data Hazardous Substances National Library of Medicine*, Bethesda, Maryland. [www.database \(http://sis.nlm.nih.gov/sis.l\)](http://sis.nlm.nih.gov/sis.l). 22 September 2015.
- Kastianti, N. dan Amalia, Z.Q. 2008. *Laporan Penelitian Pengambilan Minyak Atsiri Kulit Jeruk dengan Metode Ekstraksi Distilasi Vakum*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Undip. Semarang.
- Ketaren, S. 1987. *Minyak Atsiri Jilid I*, Cetakan I, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Marwoto, B. 2005. Standar Prosedur Operasional budidaya krisan potong. Direktorat Budidaya Tanaman Hias. Direktorat Jenderal Hortikultura. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Munawaroh, S. 2010. Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* D.C.) Dengan Pelarut Etanol Dan N-Heksana. Jurusan Teknik Kimia Unnes. Semarang
- Reginawanti. 1999. *Krisan*. [Http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/makalah/bd_krisan.Html](http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/makalah/bd_krisan.Html). 17 Maret 2015.
- Rizani, K. Z. 2000. *Pengaruh Konsentrasi Gula Reduksi dan Inokulum (*Saccharomyces cerevisiae*) pada Proses Fermentasi Sari Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.Merr) untuk Produksi Etanol*. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rukmana, R dan Mulyana, A. 1997. *Krisan*. Kanisius. Yogyakarta.

- Rusli, Meika Syahbana. 2010. "*Sukses Memproduksi Minyak Atsiri*". Bogor: PT Agro Media Pustaka.
- Rusli, S. 2002. Diversifikasi Ragam Dan Peningkatan Mutu Minyak Atsiri. Workshop Nasional Minyak Atsiri.
- Sabrina, Nazma Dkk. 2012. Pengambilan Minyak Atsiri dari Melati dengan Metode Enfleurasi dan Ekstraksi Pelarut Menguap. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Surabaya.
- Sulistiyani, 2012. Senyawa Alkohol dan Senyawa Eter. 22 September 2015.
- Sutar, Dkk. 2013. Laporan Praktikum Analisis Instrumen GC-MS. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Wita, M Dkk. 2013. Teknologi Isolasi Minyak Atsiri. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Lampiran 1. Skema Ekstraksi Minyak Atsiri dengan Pelarut Etanol**Lampiran 2. Skema Ekstraksi Minyak Atsiri dengan Pelarut n-Heksana**

Lampiran 3. Data Pengamatan

a. Ekstraksi Minyak Atsiri dengan Pelarut Etanol

No	Perlakuan	Pengamatan
1.	Bunga krisan dipotong kecil-kecil.	Bunga krisan kecil-kecil
2.	Setelah dipotong kecil-kecil bunga krisan ditimbang sebanyak 20 gr	Mendapatkan berat bunga krisan
3.	Kemudian dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan dalam <i>soxhlet</i> .	Bunga krisan dibungkus
4.	Bunga Krisan dalam <i>soxhlet</i> diekstraksi dengan 100 mL etanol 96% pada suhu 78°C	Filtrat minyak bunga krisan dan berwarna kuning keruh
5.	Kemudian kertas saring yang dibungkus diambil dan selanjutnya di recovery pada suhu 78°C mencapai 20 siklus	Diperoleh minyak bunga krisan murni berwarna kuning keruh
6.	Kemudian hitung rendemen.	Rendemen: 53,85%

b. Ekstraksi Minyak Atsiri dengan Pelarut n-Heksana

No	Perlakuan	Pengamatan
1.	Bunga krisan dipotong kecil-kecil.	Bunga krisan kecil-kecil
2.	Setelah dipotong kecil-kecil bunga krisan ditimbang sebanyak 20 gr	Mendapatkan berat bunga krisan
3.	Kemudian dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan dalam <i>soxhlet</i> .	Bunga krisan dibungkus
4.	Bunga Krisan dalam <i>soxhlet</i> diekstraksi dengan 100 mL n-heksana pada suhu 69°C	Filtrat minyak bunga krisan dan berwarna kuning jernih
5.	Kemudian kertas saring yang dibungkus diambil dan selanjutnya di recovery pada suhu 69°C mencapai 20 siklus	Diperoleh minyak bunga krisan murni berwarna kuning jernih
6.	Kemudian hitung rendemen.	Rendemen: 61,9%

Lampiran 4. Analisis Data

- a. Ekstraksi Minyak Atsiri dengan Pelarut Etanol

Menghitung rendemen dan menghitung densitas

Botol kosong = 19,92gr

Botol + minyak = 30,69gr

$$\begin{aligned} \text{Total} &= (\text{botol} + \text{minyak}) - \text{botol kosong} \\ &= 30,69\text{gr} - 19,92\text{gr} \\ &= 10,77\text{gr} \end{aligned}$$

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{massa minyak dengan pelarut}}{\text{massa bunga awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{10,77\text{gr}}{20\text{gr}} \times 100\%$$

$$= 53,85\%$$

$$\text{Densitas} = \frac{\text{massa minyak dengan pelarut}}{\text{massa botol}}$$

$$= \frac{10,77\text{gr}}{7\text{ml}}$$

$$= 1,54 \frac{\text{gr}}{\text{ml}}$$

- b. Ekstraksi Minyak Atsiri dengan Pelarut n-Heksana

Menghitung rendemen dan menghitung densitas

Botol kosong = 17,2gr

Botol + minyak = 29,58gr

$$\begin{aligned} \text{Total} &= (\text{botol} + \text{minyak}) - \text{botol kosong} \\ &= 29,58\text{gr} - 17,2\text{gr} \\ &= 12,38\text{gr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{\text{massa minyak dengan pelarut}}{\text{massa bunga awal}} \times 100\% \\ &= \frac{12,38\text{gr}}{20\text{gr}} \times 100\% \\ &= 61,9\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Densitas} &= \frac{\text{massa minyak dengan pelarut}}{\text{massa botol}} \\ &= \frac{12,38\text{gr}}{7\text{ml}} \\ &= 1,77 \frac{\text{gr}}{\text{ml}} \end{aligned}$$

Lampiran 5. Gambar Cara Kerja



a. Bunga krisan dipotong kecil-kecil



b. Bunga krisan dibungkus kertas saring



c. Ekstraksi bunga krisan



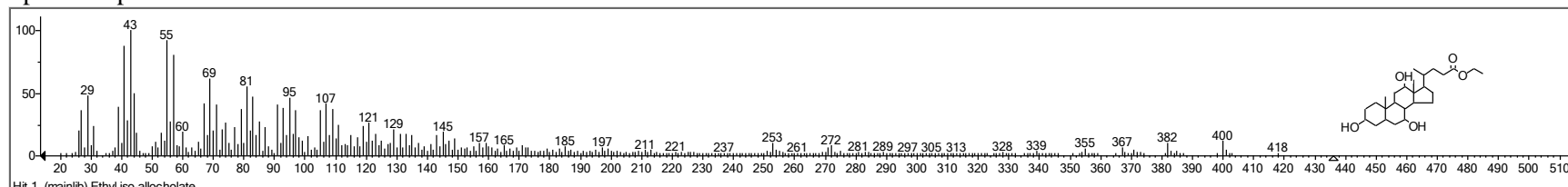
d. Sampel dengan pelarut etanol



e. Sampel dengan pelarut n-heksana

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

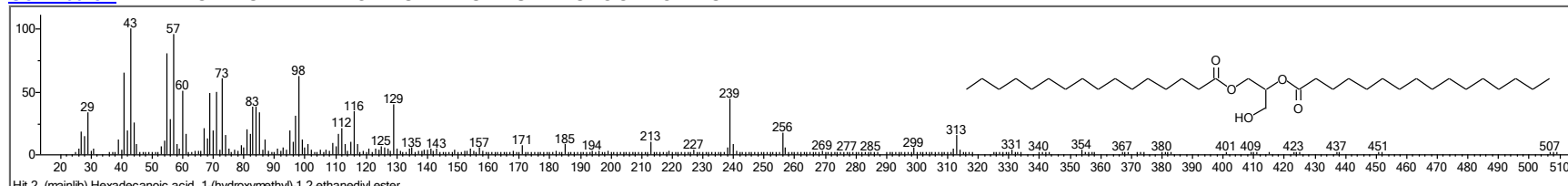
Spectrum pada RT = 50.728menit



Hr 1. (mainlib) Ethyl iso-allocholate

Name: Ethyl iso-allocholate

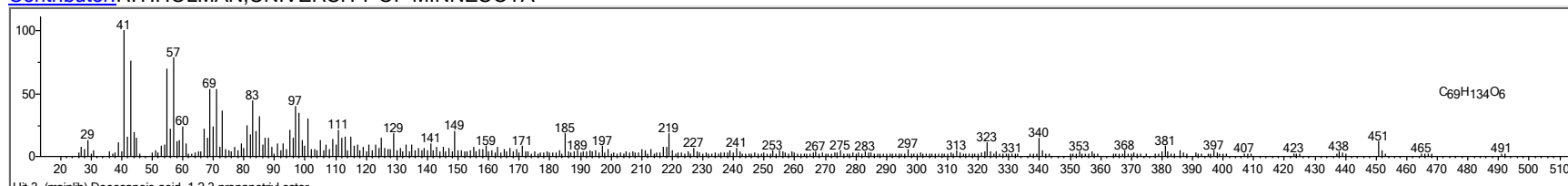
Contributor: R RYHAGE MS-LAB KAROLINSKA INSTITUTET STOCKHOLM SWEDEN



Hr 2. (mainlib) Hexadecanoic acid, 1-(hydroxymethyl)-1,2-ethanediyl ester

Name: Hexadecanoic acid, 1-(hydroxymethyl)-1,2-ethanediyl ester / Palmitin, 1,2-di- / Dipalmitin

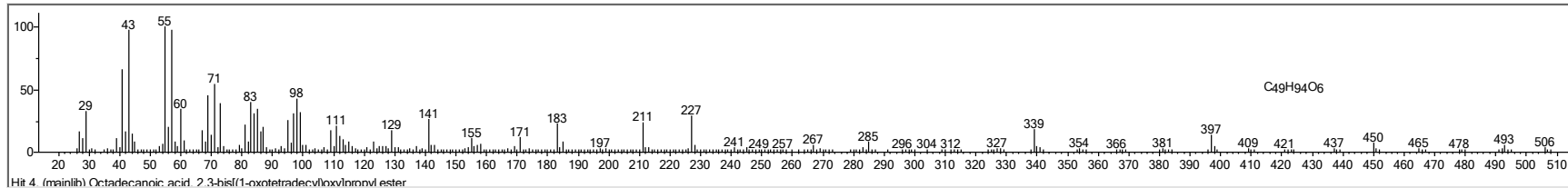
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



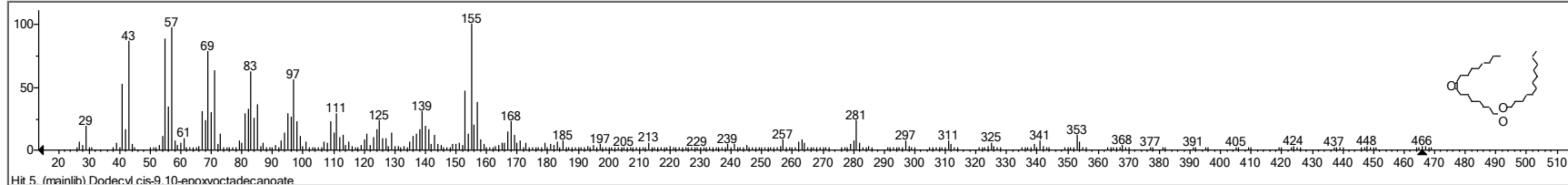
Hr 3. (mainlib) Docosanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester

Name: Docosanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Docosanoic, tri- / Glycerilbehenate

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



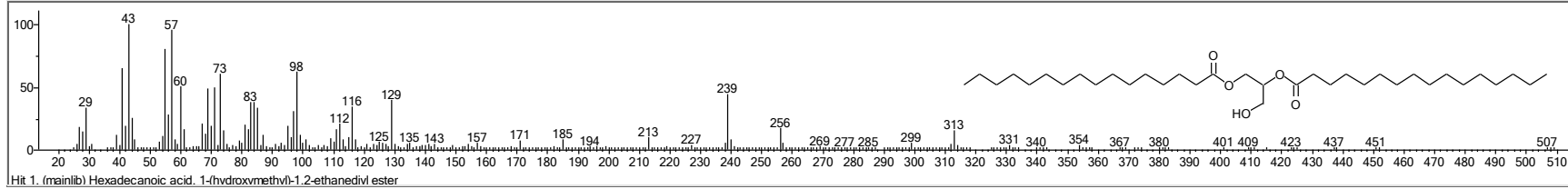
Hit 4. (mainlib) Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester
Name: Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester / 2,3-Bis(tetradecanoyloxy)propyl stearate
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



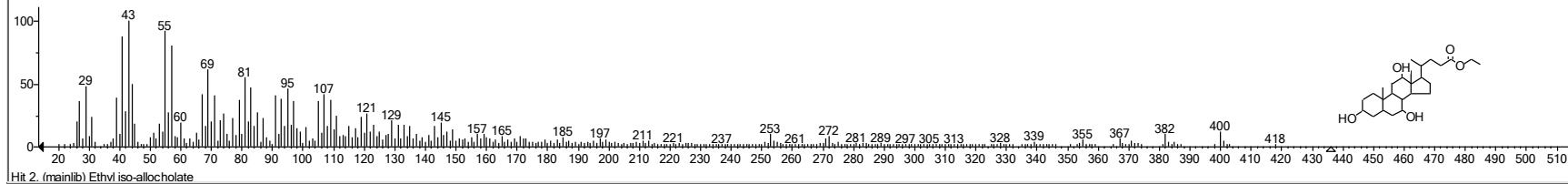
Hit 5. (mainlib) Dodecyl cis-9,10-epoxyoctadecanoate
Name: Dodecyl cis-9,10-epoxyoctadecanoate / Dodecyl 8-(3-octyl-2-oxiranyl)octanoate
Contributor: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-IW-4723

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

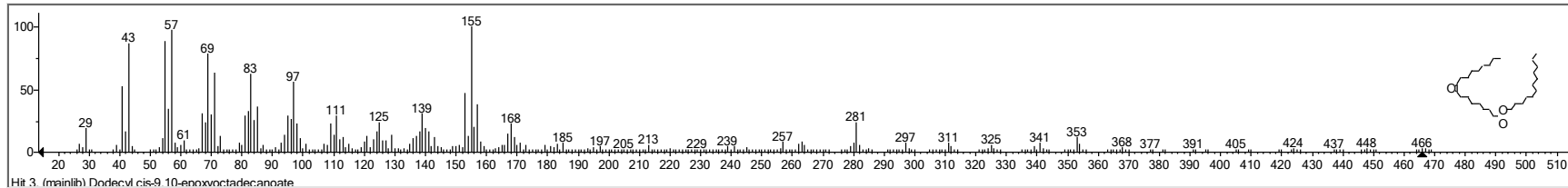
Spectrum pada RT = 51.338menit



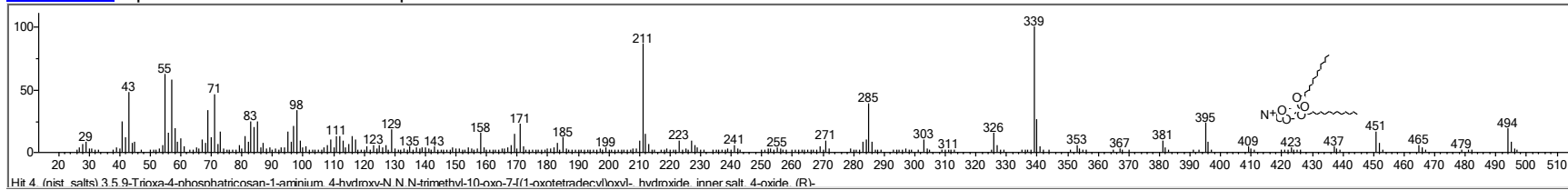
Hit 1. (mainlib) Hexadecanoic acid, 1-(hydroxymethyl)-1,2-ethanediyl ester
Name: Hexadecanoic acid, 1-(hydroxymethyl)-1,2-ethanediyl ester / Palmitin, 1,2-di- / Dipalmitin
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



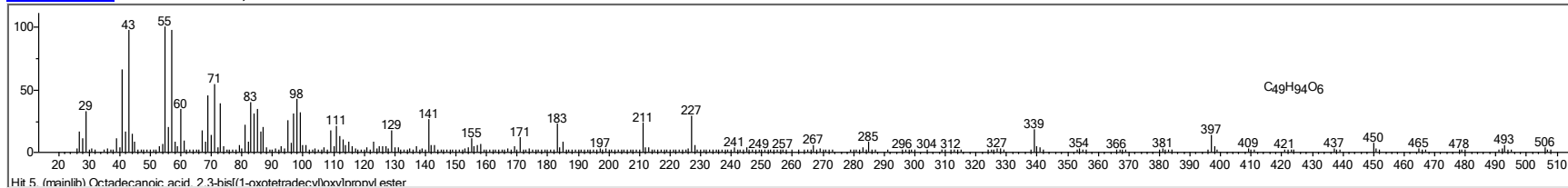
Hit 2. (mainlib) Ethyl iso-allocholate
Name: Ethyl iso-allocholate
Contributor: R RYHAGE MS-LAB KAROLINSKA INSTITUTET STOCKHOLM SWEDEN



Hit 3. (mainlib) Dodecyl cis-9,10-epoxyoctadecanoate
Name: Dodecyl cis-9,10-epoxyoctadecanoate / Dodecyl 8-(3-octyl-2-oxiranyl)octanoate
Contributor: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-IW-4723



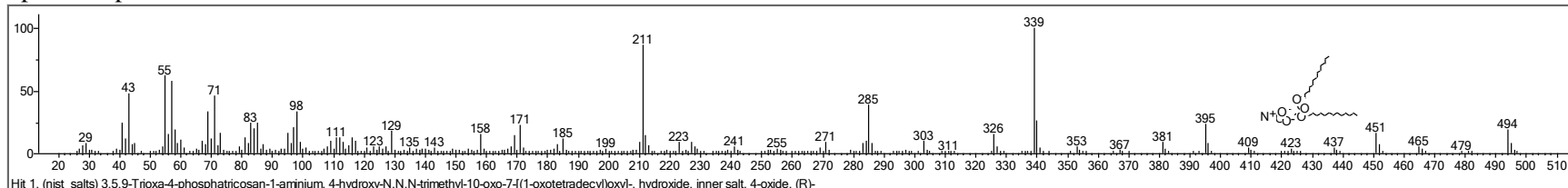
Hit 4. (nist_salts) 3,5,9-Trioxa-4-phosphatricosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxotetradecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphatricosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxotetradecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



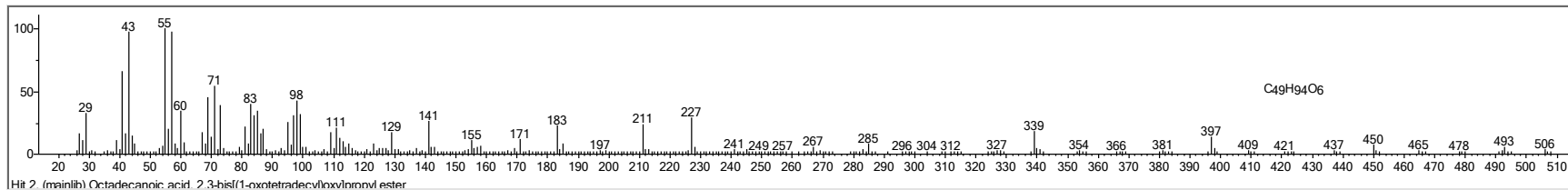
Hit 5. (mainlib) Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester
Name: Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester / 2,3-Bis(tetradecanoyloxy)propyl stearate
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

Spectrum pada RT = 51.748menit



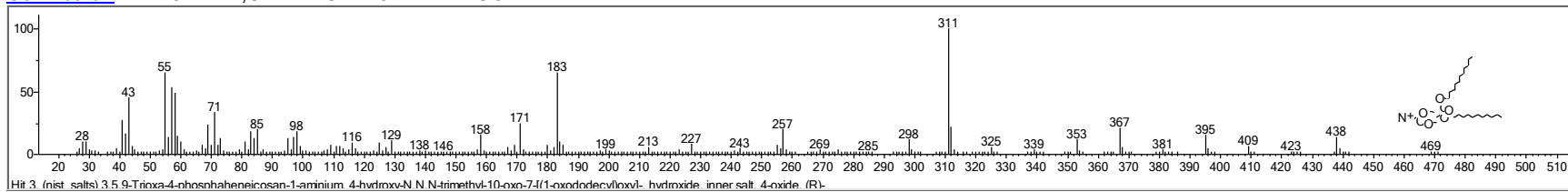
Hit 1. (nist_salts) 3,5,9-Trioxa-4-phosphatricosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxotetradecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphatricosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxotetradecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 2 (mainlib) Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester

Name: Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester / 2,3-Bis(tetradecanoyloxy)propyl stearate

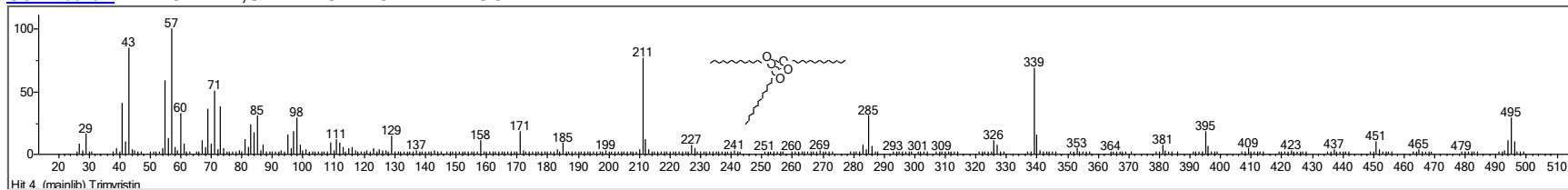
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 3 (nist_salts) 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

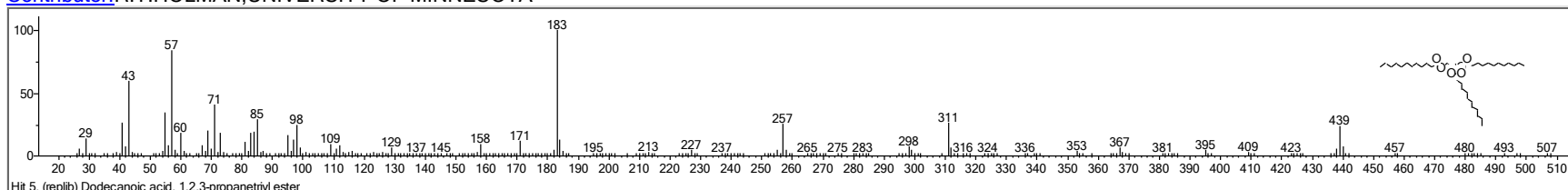
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 4 (mainlib) Trimyristin

Name: Trimyristin / Tetradecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Myristin, tri-

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



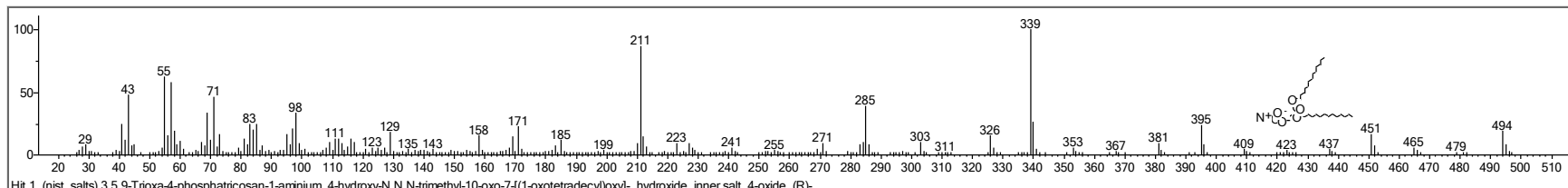
Hit 5 (replib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester

Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

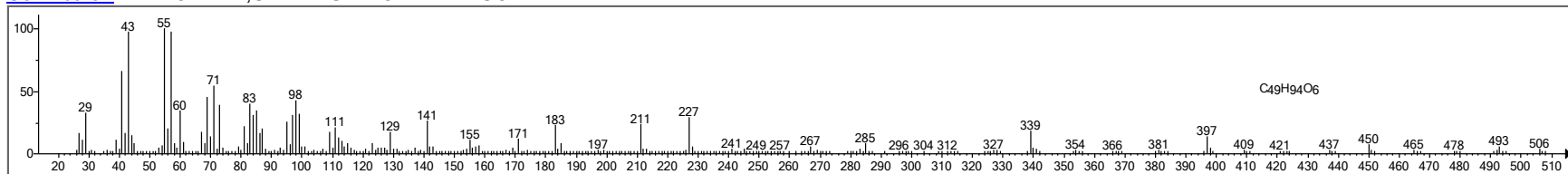
Spectrum pada RT = 51.948menit



Hit 1 (nist_salts) 3,5,9-Trioxa-4-phosphatricosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxotetradecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphatricosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxotetradecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

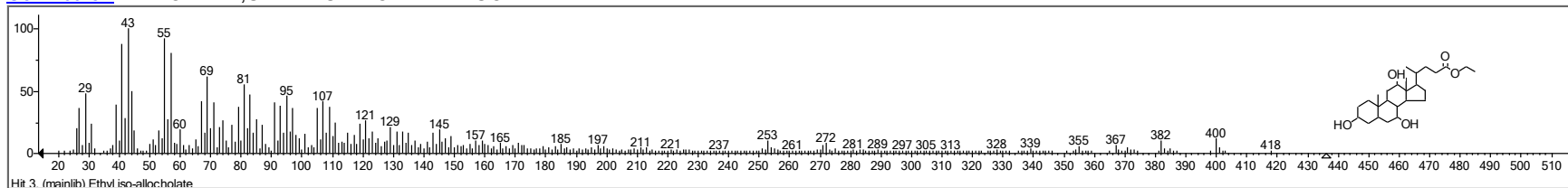
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 2 (mainlib) Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester

Name: Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester / 2,3-Bis(tetradecanoyloxy)propyl stearate

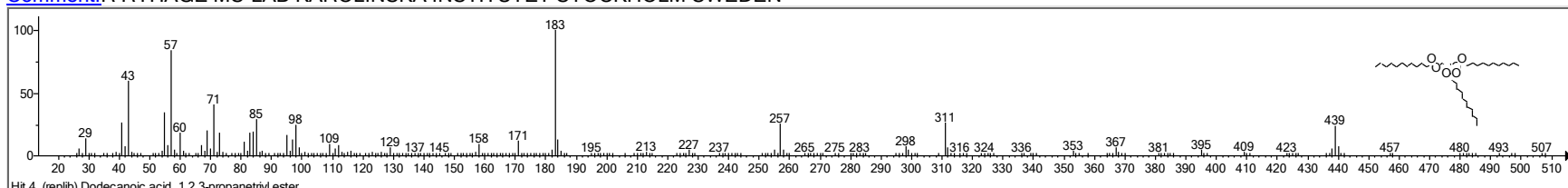
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 3 (mainlib) Ethyl iso-allocholate

Name: Ethyl iso-allocholate

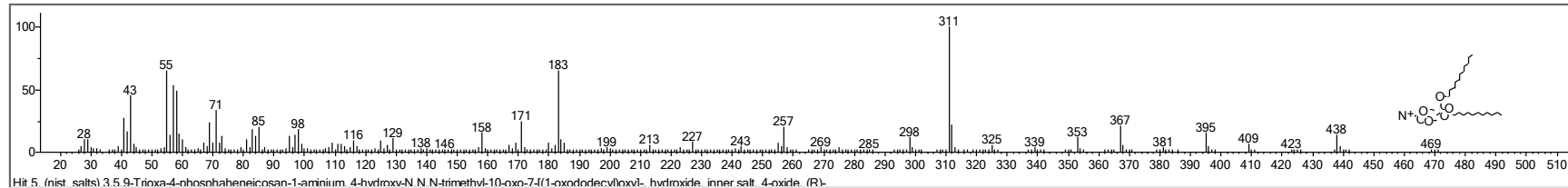
Comment: R RYHAGE MS-LAB KAROLINSKA INSTITUTET STOCKHOLM SWEDEN



Hit 4 (replib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester

Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

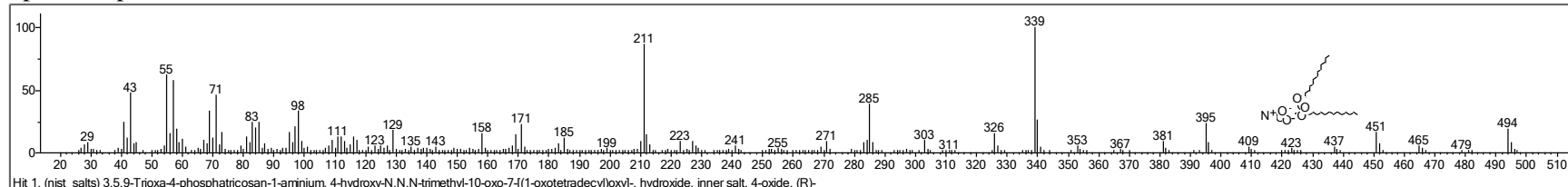


Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

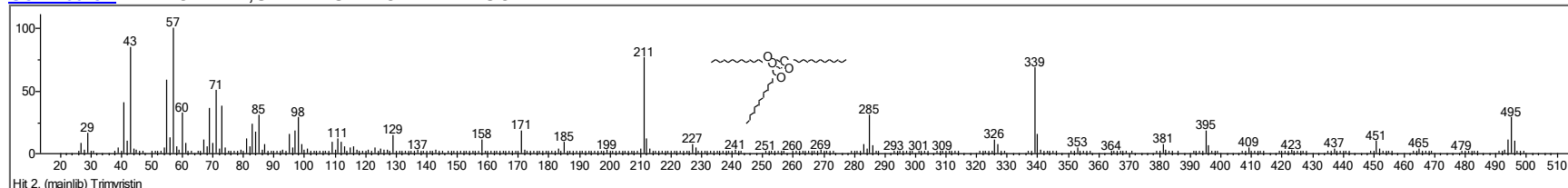
SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

Spectrum pada RT = 52.353menit



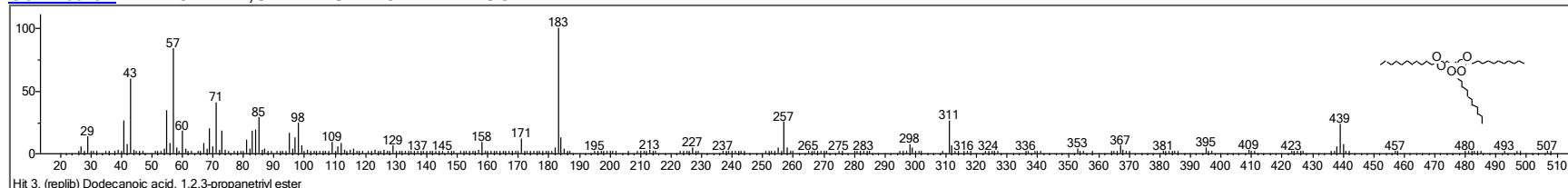
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphatricosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxotetradecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



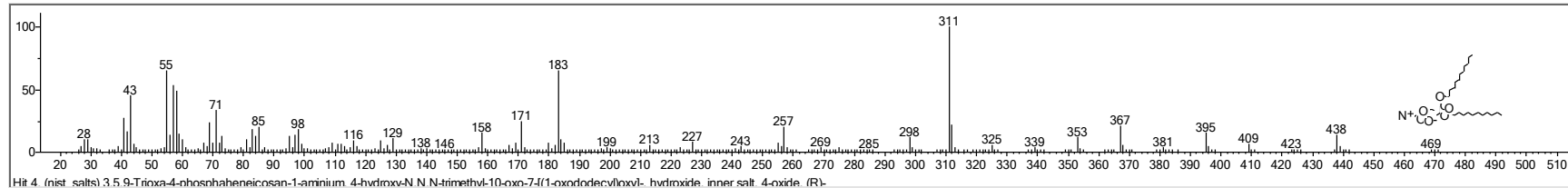
Name: Trimyrustin / Tetradecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Myristin, tri-

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

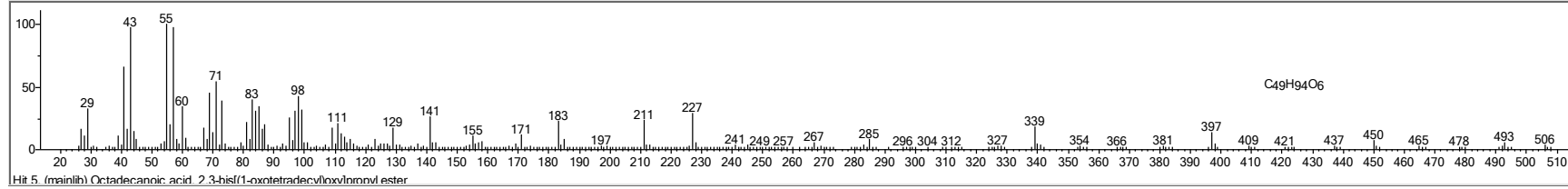


Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / .Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

Comment: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



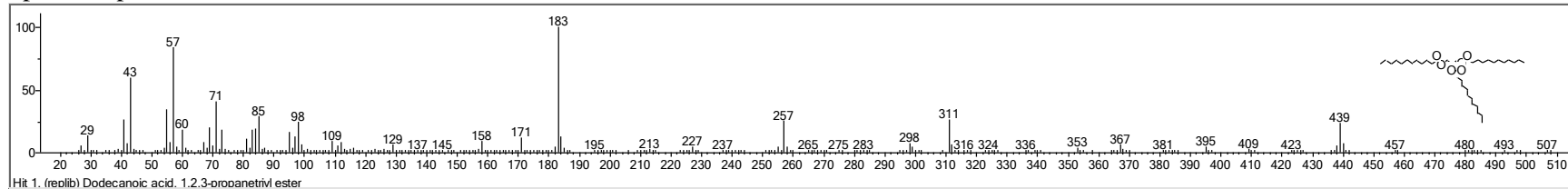
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



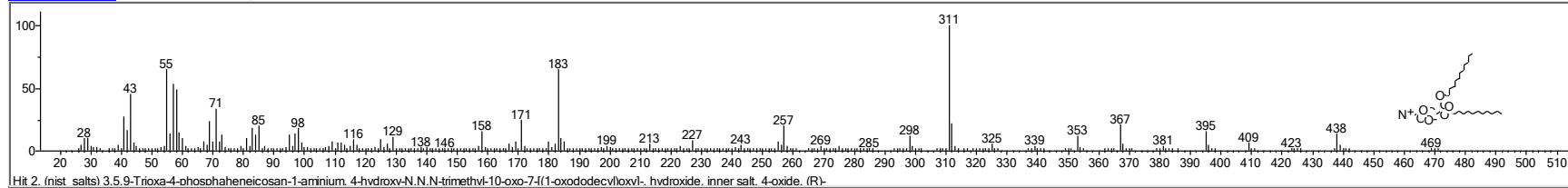
Name: Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester / 2,3-Bis(tetradecanoyloxy)propyl stearate
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

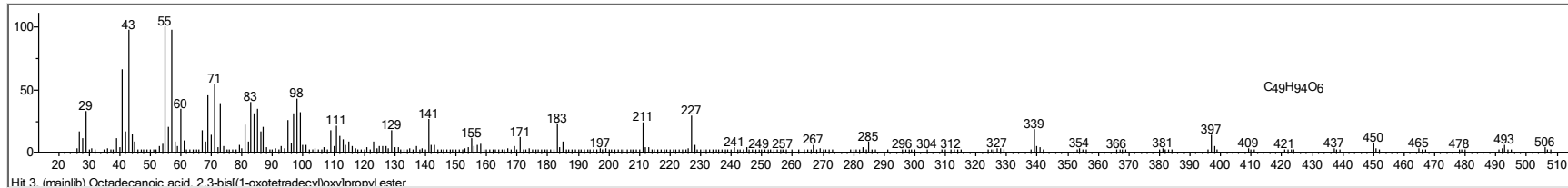
Spectrum pada RT = 52.718menit



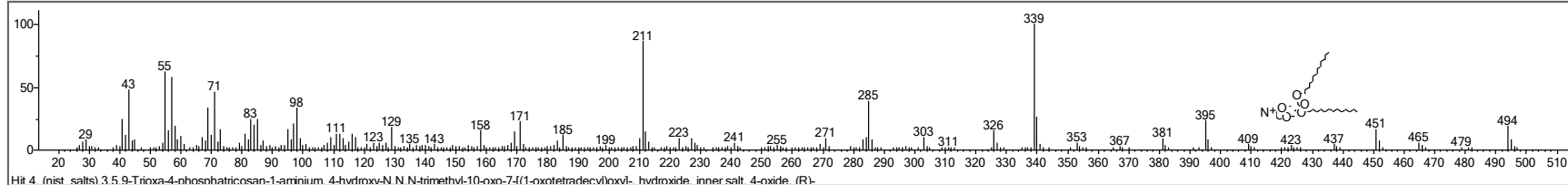
Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



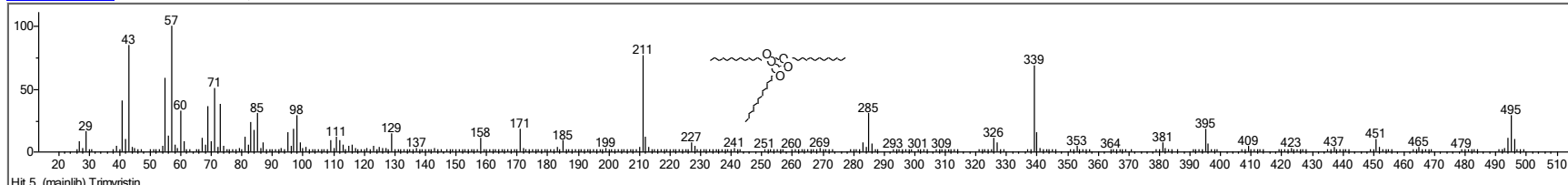
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 3. (mainlib) Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester
Name: Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester / 2,3-Bis(tetradecanoyloxy)propyl stearate
Comment: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



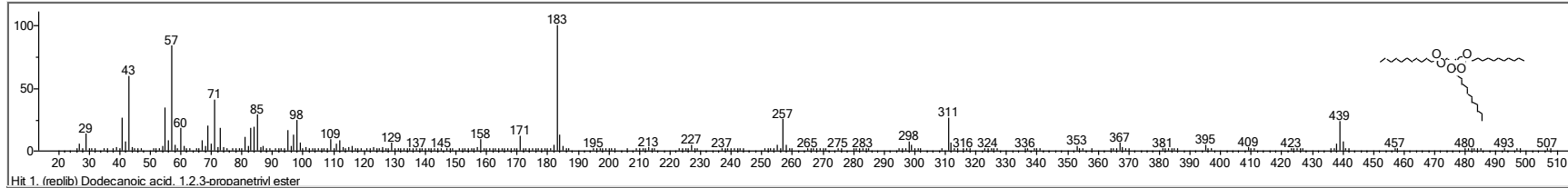
Hit 4. (nist salts) 3,5,9-Trioxa-4-phosphatricosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxotetradecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphatricosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxotetradecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



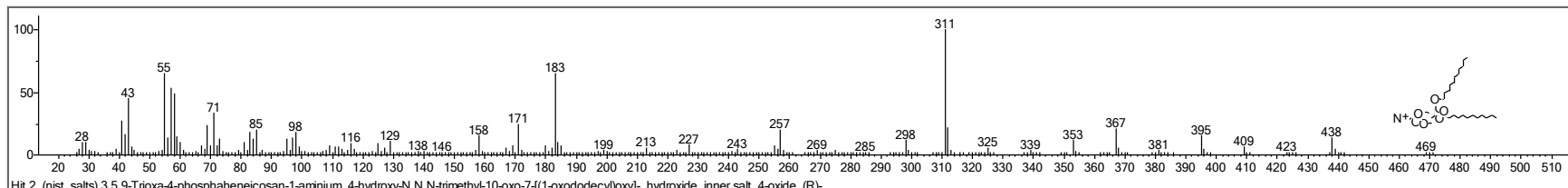
Hit 5. (mainlib) Trimyristin
Name: Trimyristin / Tetradecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Myristin, tri-
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

Spectrum pada RT = 52.953menit

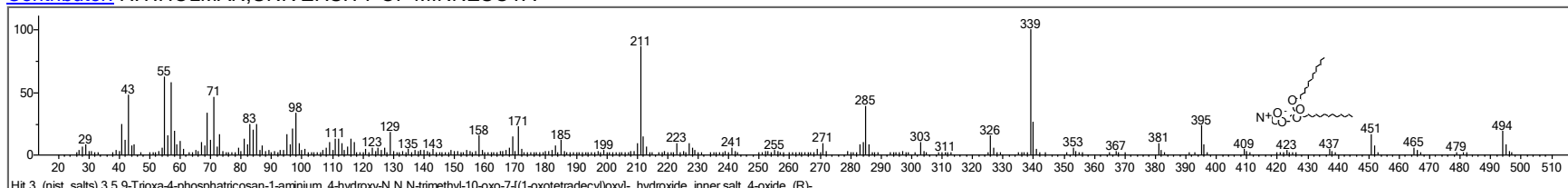


Hit 1. (reolib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester
Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



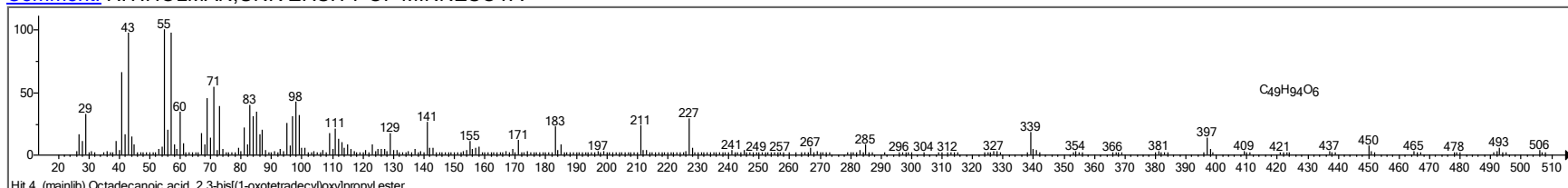
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



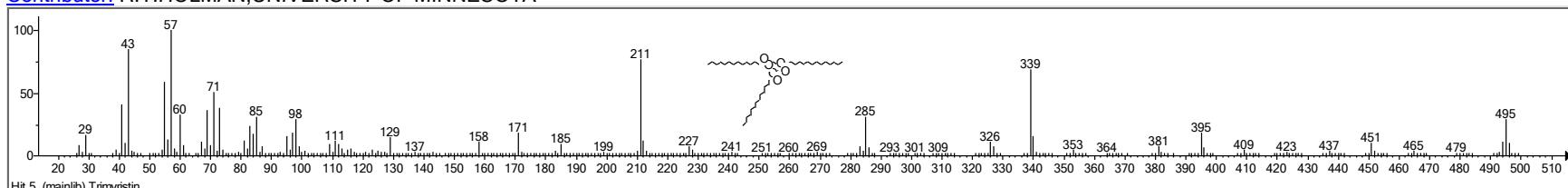
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphatricosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxotetradecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

Comment: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Name: Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester / 2,3-Bis(tetradecanoyloxy)propyl stearate

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

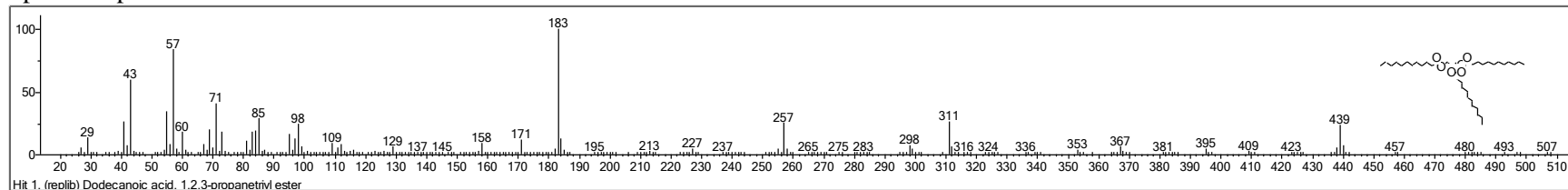


Name: Trimyristin / Tetradecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Myristin, tri-

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

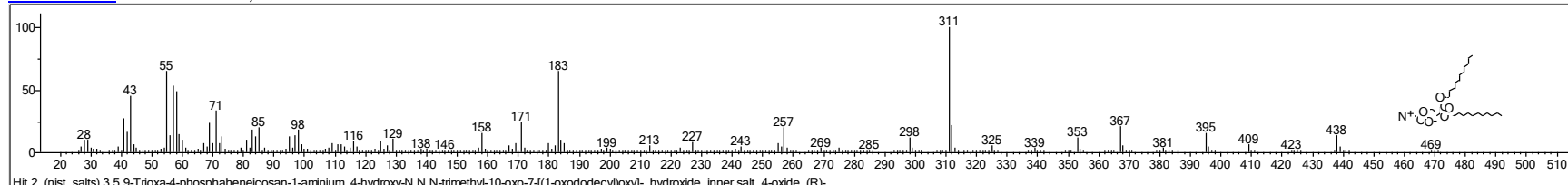
SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

Spectrum pada RT = 53.209menit



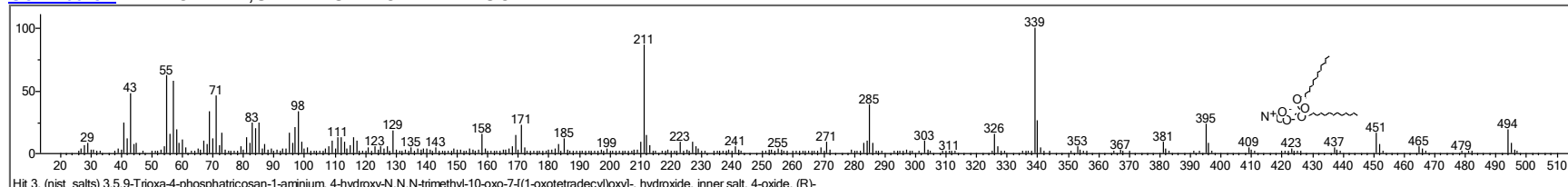
Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



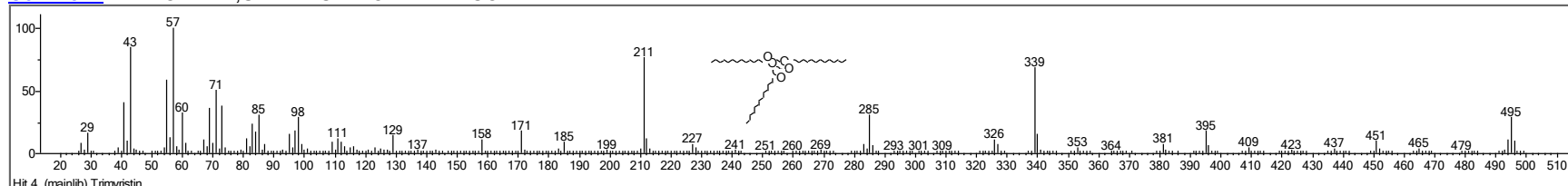
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



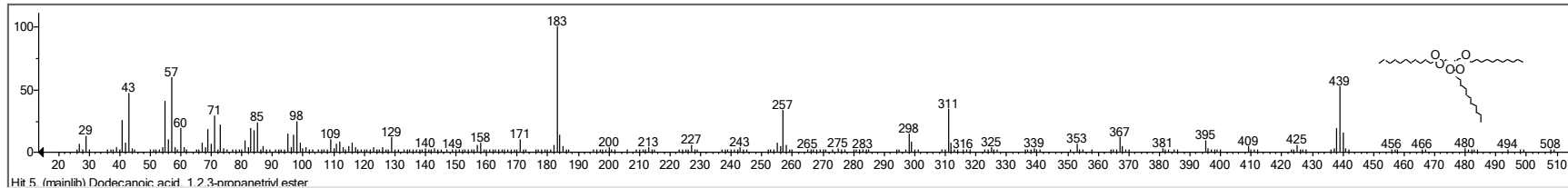
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphatricosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxotetradecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

Comment: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Name: Trimyristin / Tetradecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Myristin, tri-

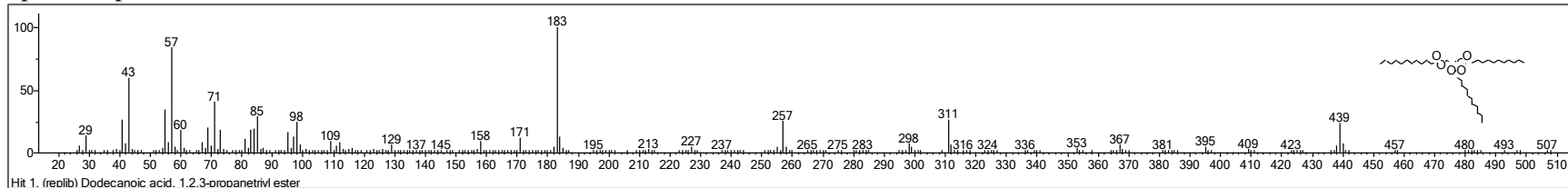
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



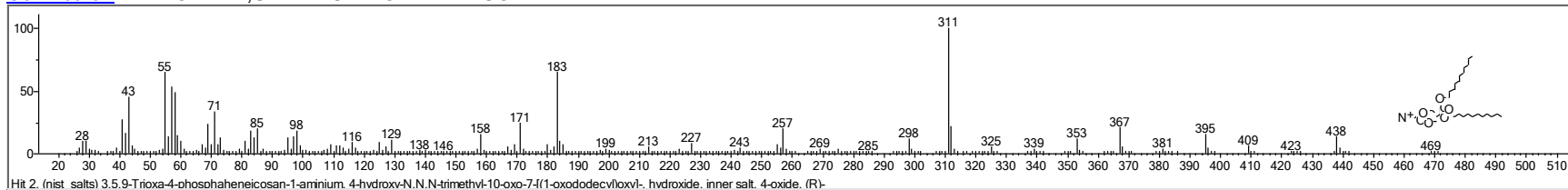
Hit 5. (mainlib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester
Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester/ Laurin, tri- / Glycerol trilaurate
Contributor: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-NW-8268

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

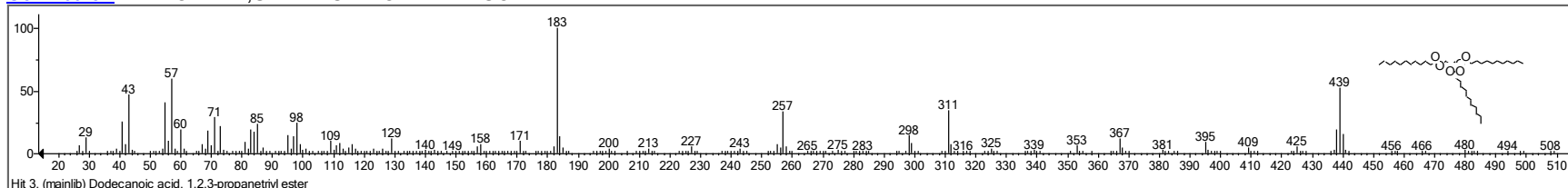
Spectrum pada RT = 53.894menit



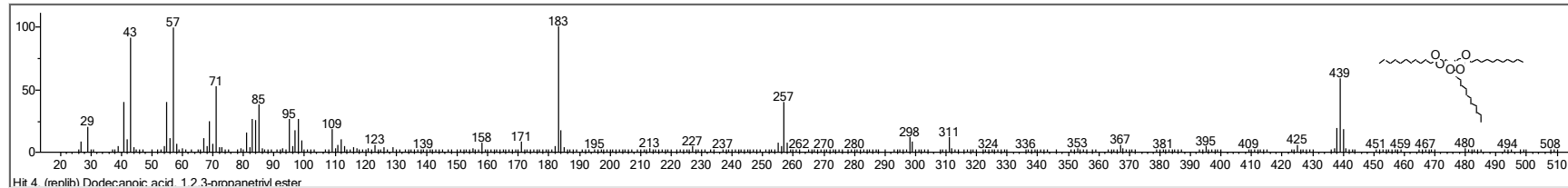
Hit 1. (replib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester
Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 2. (inst salts) 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

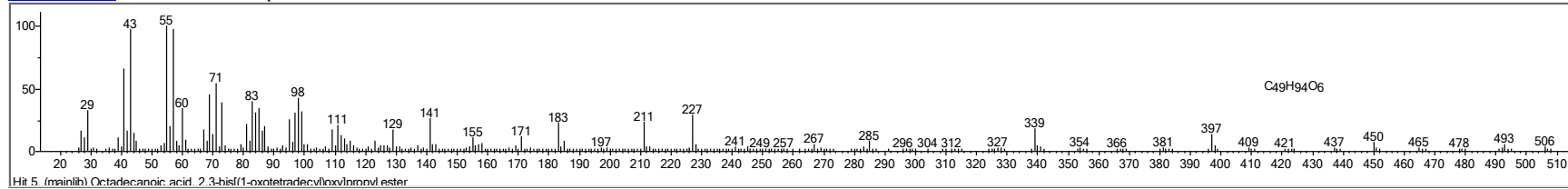


Hit 3. (mainlib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester
Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester /Laurin, tri- / Glycerol trilaurate
Comment: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-NW-8268



Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

Contributor: Chemical Concepts

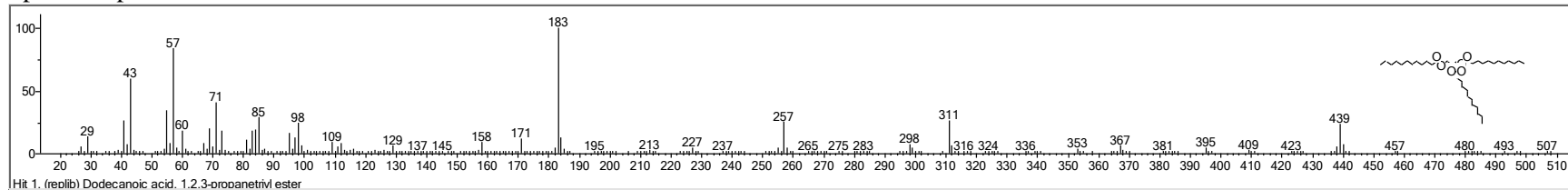


Name: Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester / 2,3-Bis(tetradecanoyloxy)propyl stearate

Contributor: R. T. HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

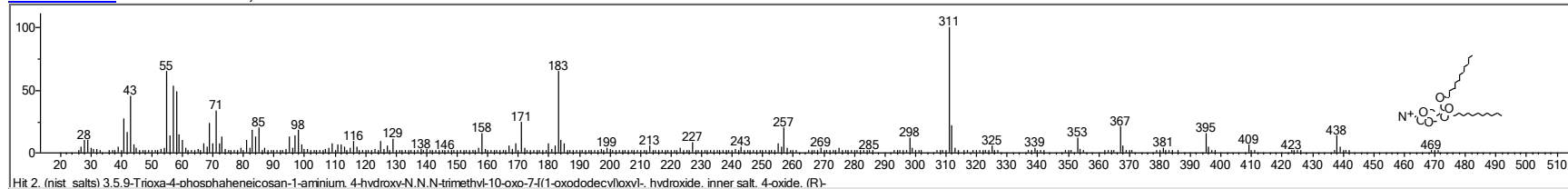
SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

Spectrum pada RT = 54.454menit



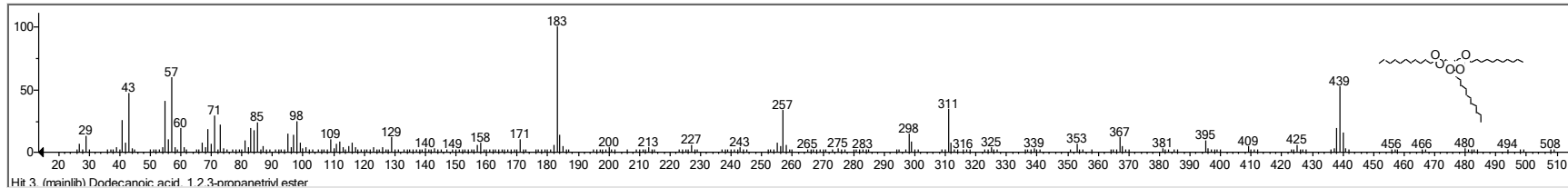
Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

Contributor: R. T. HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

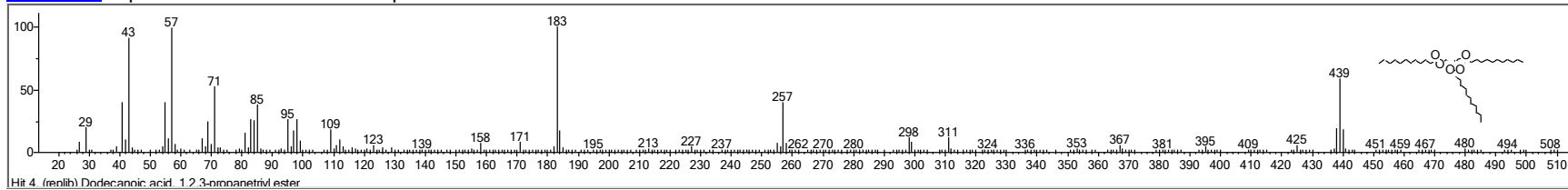
Contributor: R. T. HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 3. (mainlib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester

Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

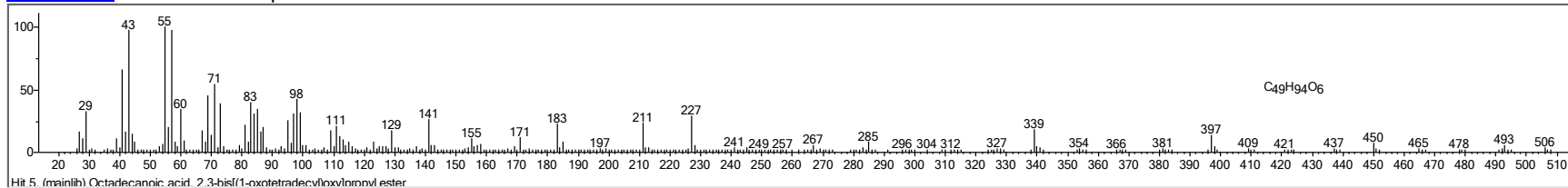
Comment: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-NW-8268



Hit 4. (replib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester

Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

Contributor: Chemical Concepts



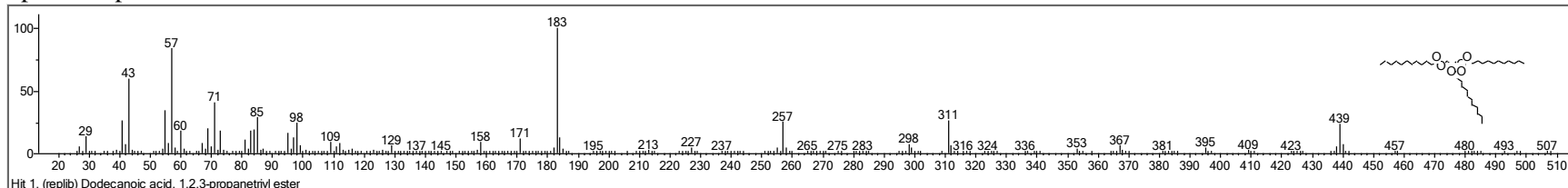
Hit 5. (mainlib) Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester

Name: Octadecanoic acid, 2,3-bis[(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester / 2,3-Bis(tetradecanoyloxy)propyl stearate

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

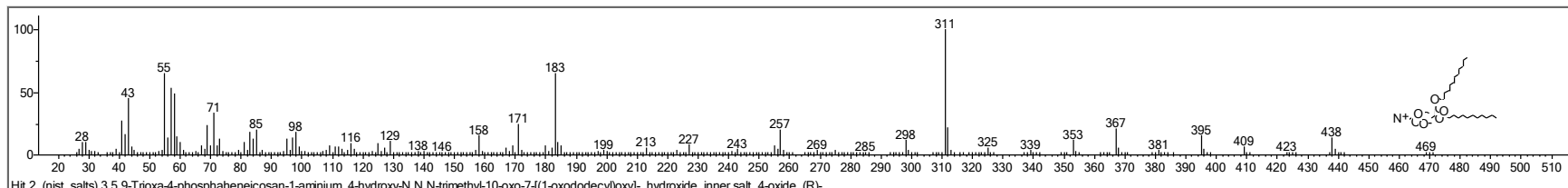
Spectrum pada RT = 54.654menit



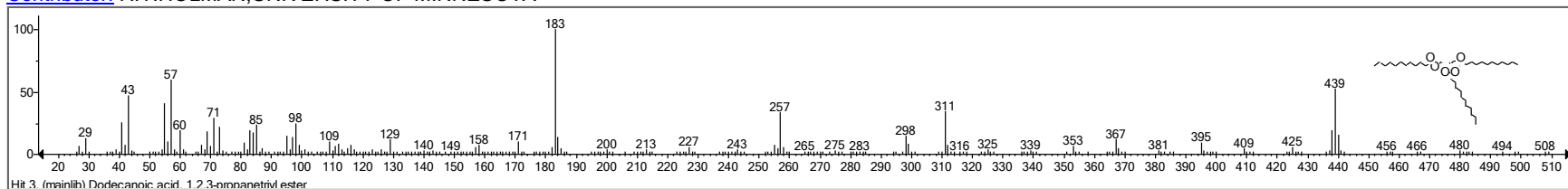
Hit 1. (replib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester

Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

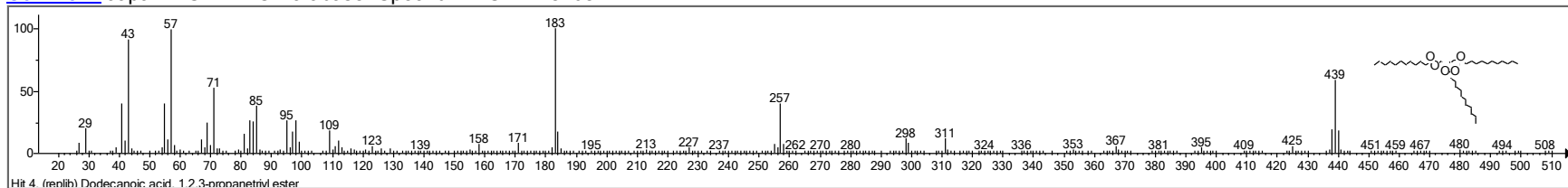
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



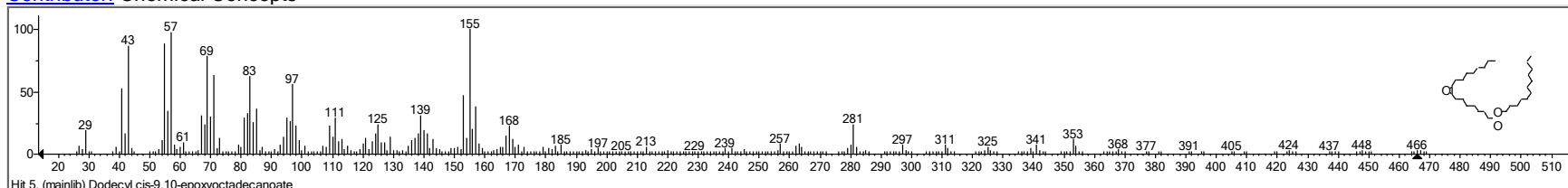
Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate
Comment: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-NW-8268



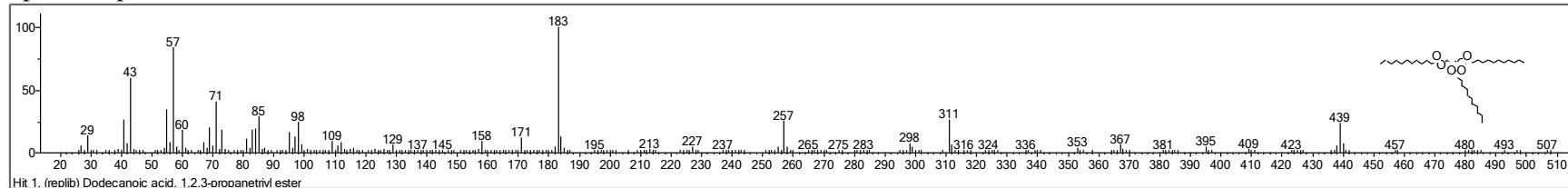
Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate
Contributor: Chemical Concepts



Name: Dodecyl cis-9,10-epoxyoctadecanoate / Dodecyl 8-(3-octyl-2-oxiranyl)octanoate
Contributor: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-IW-4723

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT ETANOL

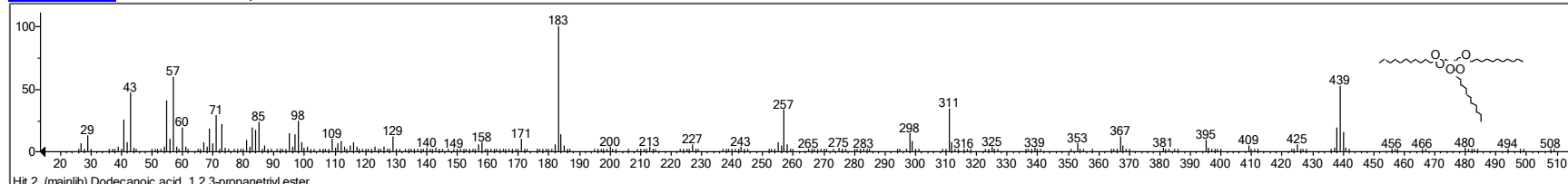
Spectrum pada RT = 55.079menit



Hit 1. (replib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester

Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

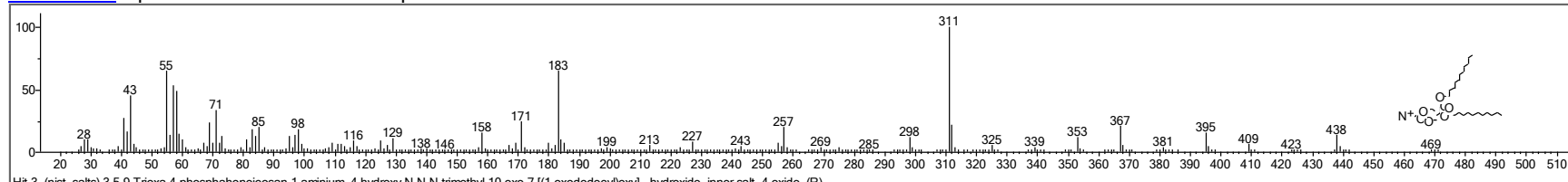
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 2. (mainlib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester

Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

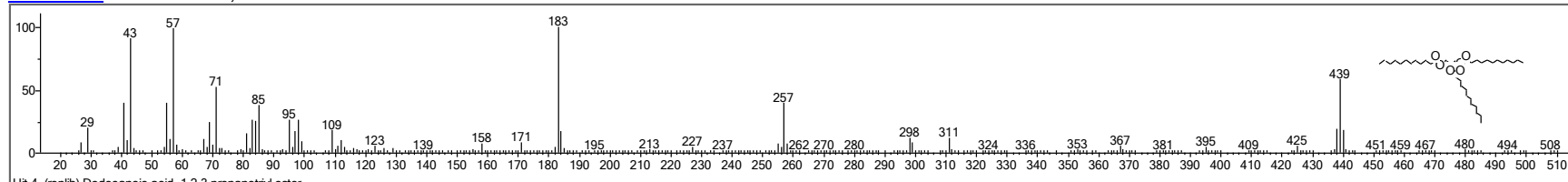
Contributor: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-NW-8268



Hit 3. (nist salts) 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

Name: 3,5,9-Trioxa-4-phosphaheneicosan-1-aminium, 4-hydroxy-N,N,N-trimethyl-10-oxo-7-[(1-oxododecyl)oxy]-, hydroxide, inner salt, 4-oxide, (R)-

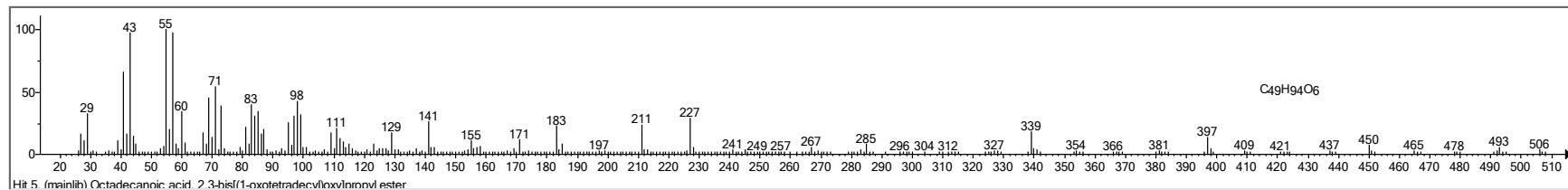
Comment: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 4. (replib) Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester

Name: Dodecanoic acid, 1,2,3-propanetriyl ester / Laurin, tri- / Glycerol trilaurate

Contributor: Chemical Concepts



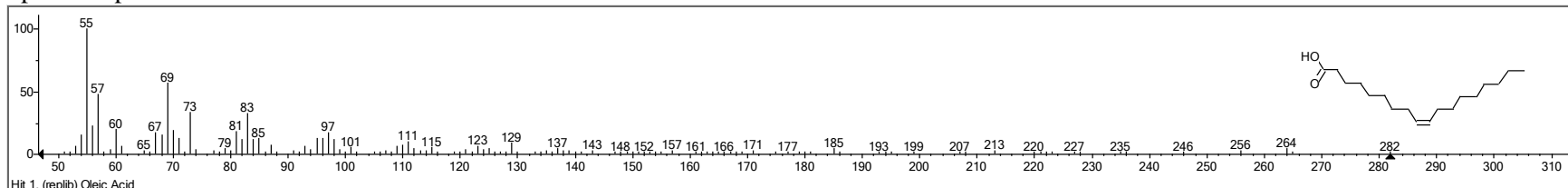
Hit 5 (mainlib) Octadecanoic acid, 2,3-bis(1-oxotetradecyloxy)propyl ester

[Name:](#) Octadecanoic acid, 2,3-bis(1-oxotetradecyl)oxy]propyl ester / 2,3-Bis(tetradecanoyloxy)propyl stearate

[Contributor:](#) R. T. HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

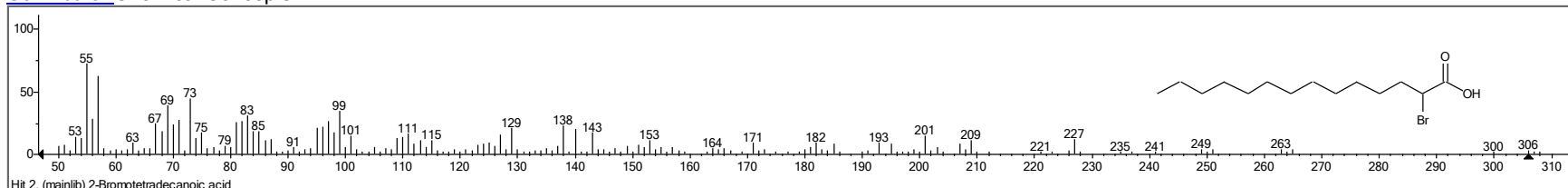
SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT N-HEKSANA

Spectrum pada RT = 13.758menit



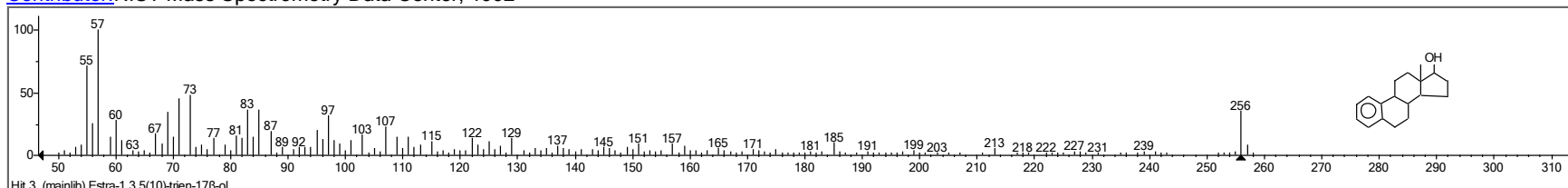
Name: Oleic Acid / 9-Octadecenoic acid (Z)- / δ (Sup9)-cis-Oleic acid

Contributor: Chemical Concepts



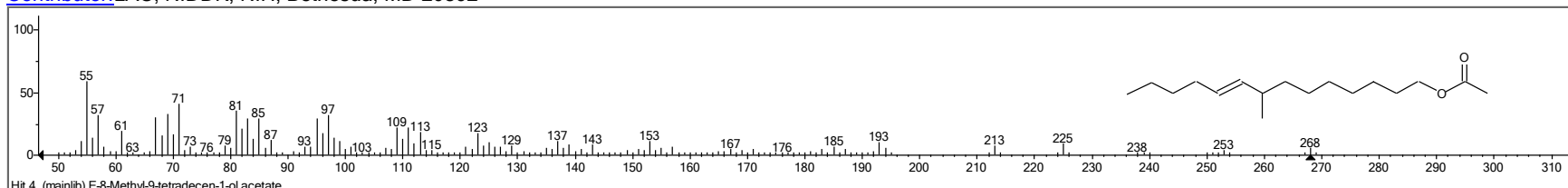
Name: 2-Bromotetradecanoic acid

Contributor: NIST Mass Spectrometry Data Center, 1992



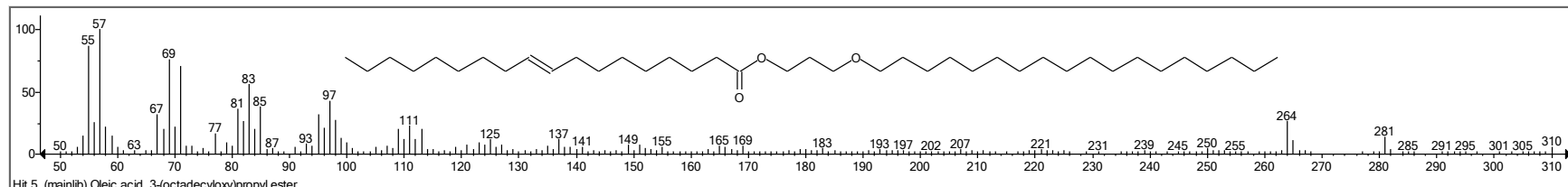
Name: Estradiol, 3-deoxy-

Contributor: LAC, NIDDK, NIH, Bethesda, MD 20892



Name: E-8-Methyl-9-tetradecen-1-ol acetate

Contributor: J. Klune, Insect Chem. Ecol. Lab., USDA, Beltsville, MD 20705



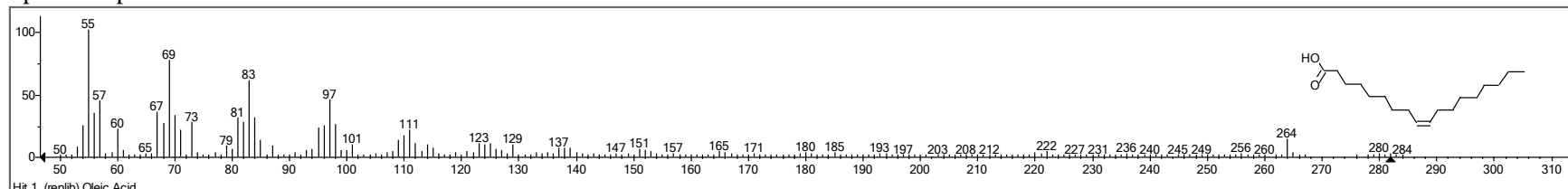
Hit 5. (mainlib) Oleic acid, 3-(octadecyloxy)propyl ester

Name: Oleic acid, 3-(octadecyloxy)propyl ester / 3-(Octadecyloxy)propyl (9E)-9-octadecenoate

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT N-HEKSANA

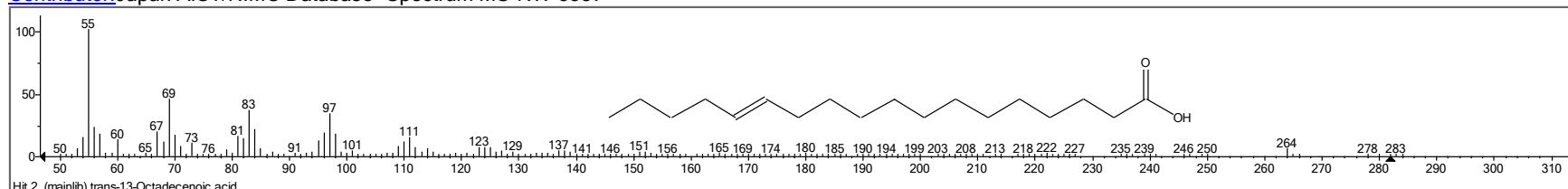
Spectrum pada RT = 13.903menit



Hit 1. (realib) Oleic Acid

Name: Oleic Acid / 9-Octadecenoic acid (Z)- / δ (Sup9)-cis-Oleic acid

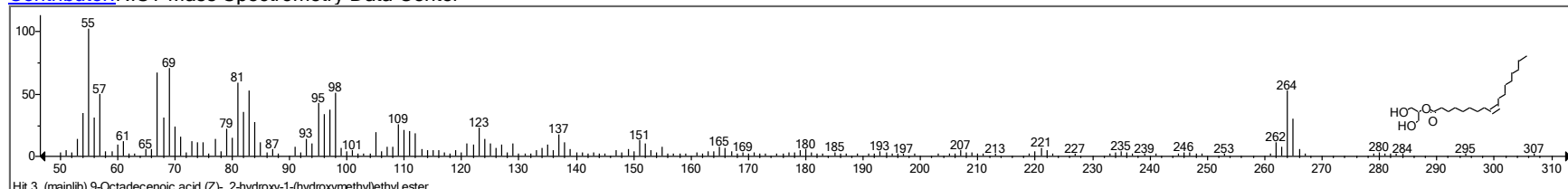
Contributor: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-NW-5537



Hit 2. (mainlib) trans-13-Octadecenoic acid

Name: trans-13-Octadecenoic acid

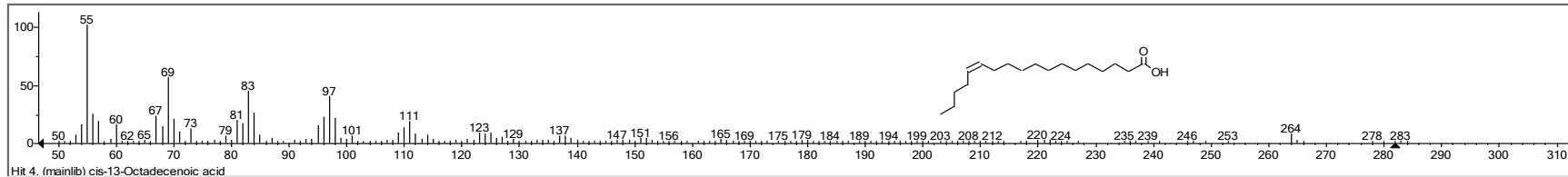
Contributor: NIST Mass Spectrometry Data Center



Hit 3. (mainlib) 9-Octadecenoic acid (Z)-, 2-hydroxy-1-(hydroxymethyl)ethyl ester

Name: 9-Octadecenoic acid (Z)-, 2-hydroxy-1-(hydroxymethyl)ethyl ester

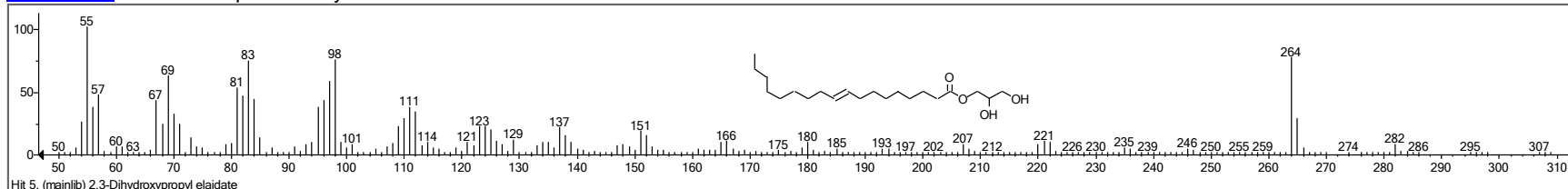
Contributor: NIST Mass Spectrometry Data Center



Hrt 4. (mainlib) cis-13-Octadecenoic acid

Name: cis-13-Octadecenoic acid

Contributor: NIST Mass Spectrometry Data Center



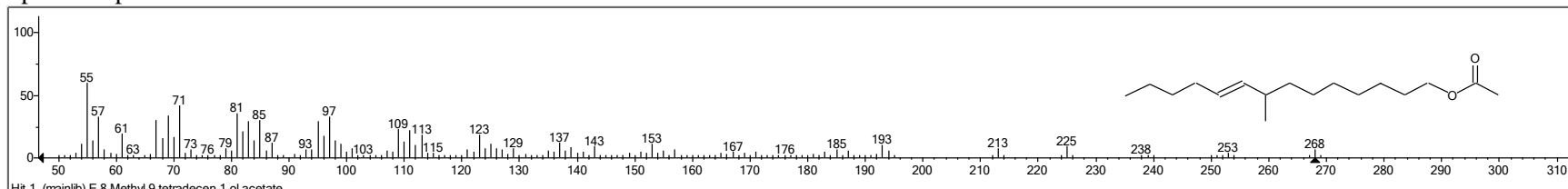
Hrt 5. (mainlib) 2,3-Dihydroxypropyl elaidate

Name: 2,3-Dihydroxypropyl elaidate / 2,3-Dihydroxypropyl (9E)-9-octadecenoate

Contributor: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-IW-4086

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT N-HEKSANA

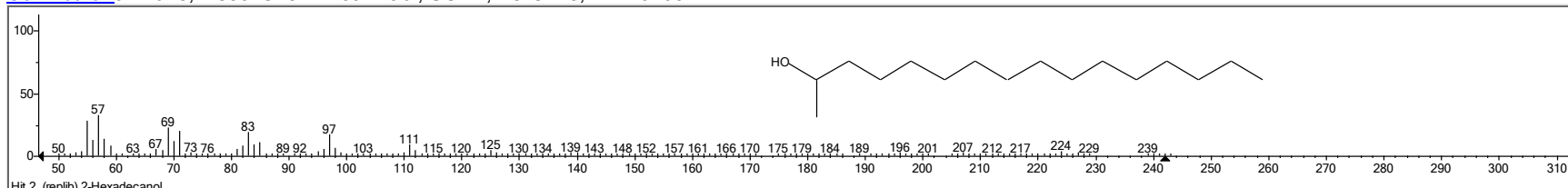
Spectrum pada RT = 14.153menit



Hrt 1. (mainlib) E-8-Methyl-9-tetradecen-1-ol acetate

Name: E-8-Methyl-9-tetradecen-1-ol acetate

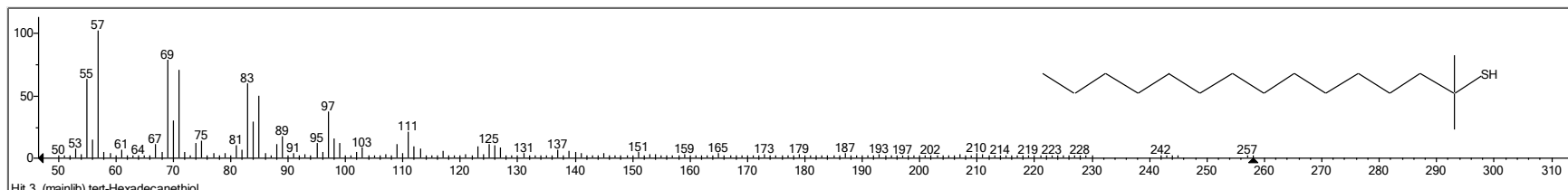
Contributor: J. Klune, Insect Chem. Ecol. Lab., USDA, Beltsville, MD 20705



Hrt 2. (replib) 2-Hexadecanol

Name: 2-Hexadecanol / Hexadecanol-2

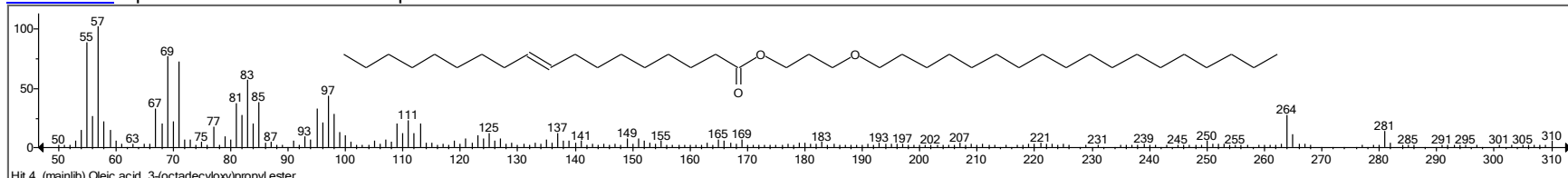
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 3. (mainlib) tert-Hexadecanethiol

Name: tert-Hexadecanethiol / 1,1-Dimethyltetradecyl hydrosulfide

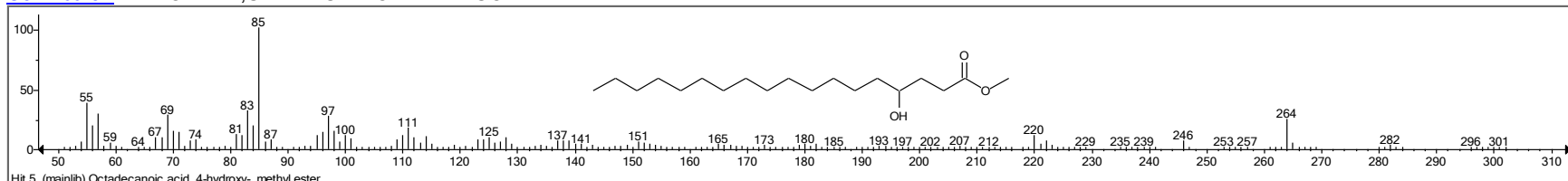
Contributor: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-NW-5654



Hit 4. (mainlib) Oleic acid, 3-(octadecyloxy)propyl ester

Name: Oleic acid, 3-(octadecyloxy)propyl ester / 3-(Octadecyloxy)propyl (9E)-9-octadecenoate

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



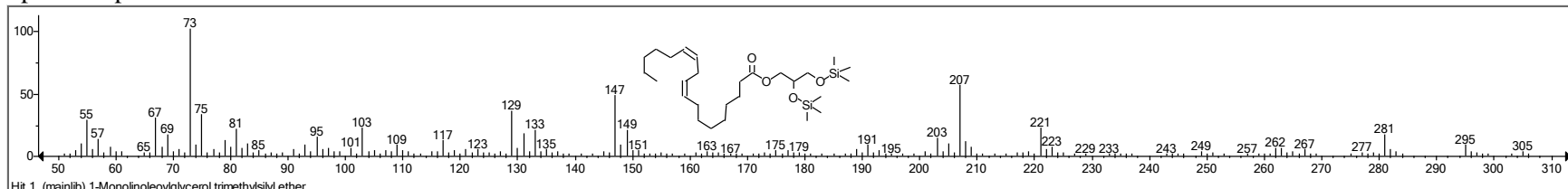
Hit 5. (mainlib) Octadecanoic acid, 4-hydroxy-, methyl ester

Name: Octadecanoic acid, 4-hydroxy-, methyl ester / Methyl 4-hydroxyoctadecanoate

Contributor: R. RYHAGE KAROLINSKA INSTITUTET, STOCKHOLM

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT N-HEKSANA

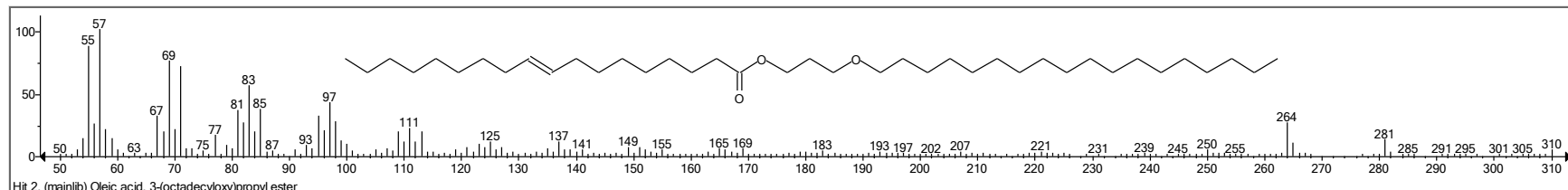
Spectrum pada RT = 14.528menit



Hit 1. (mainlib) 1-Monolinoleoylglycerol trimethylsilyl ether

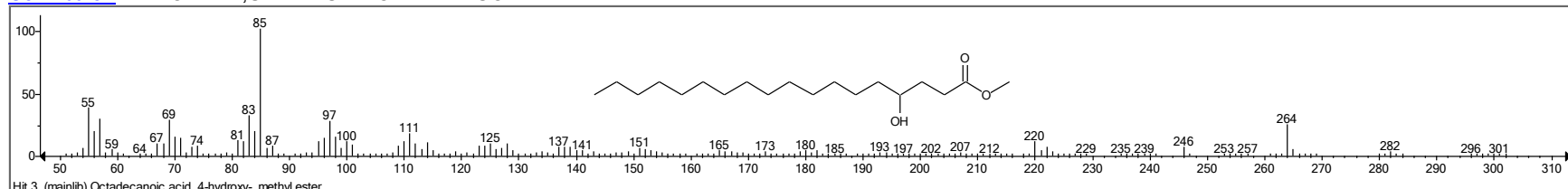
Name: 1-Monolinoleoylglycerol trimethylsilyl ether / 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, 2,3-bis[(trimethylsilyl)oxy]propyl ester

Contributor: NIST Mass Spectrometry Data Center



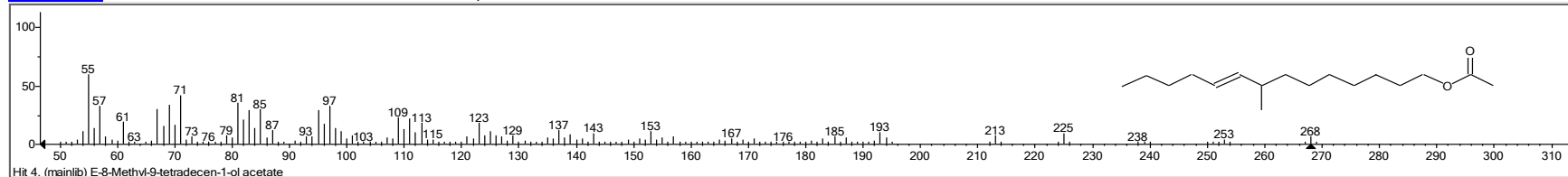
Name: Oleic acid, 3-(octadecyloxy)propyl ester / 3-(Octadecyloxy)propyl (9E)-9-octadecenoate

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



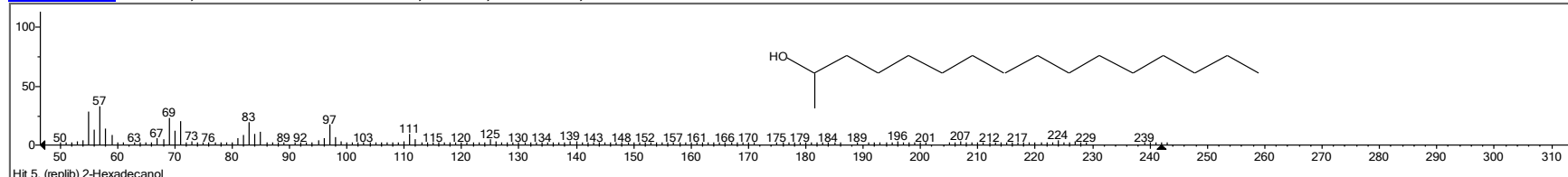
Name: Octadecanoic acid, 4-hydroxy-, methyl ester / Methyl 4-hydroxyoctadecanoate

Comment: R. RYHAGE KAROLINSKA INSTITUTET, STOCKHOLM



Name: E-8-Methyl-9-tetradecen-1-ol acetate

Contributor: J. Klune, Insect Chem. Ecol. Lab., USDA, Beltsville, MD 20705

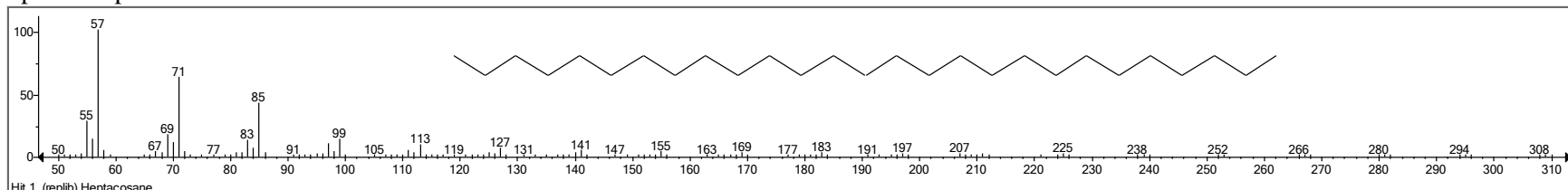


Name: 2-Hexadecanol / Hexadecanol-2

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA

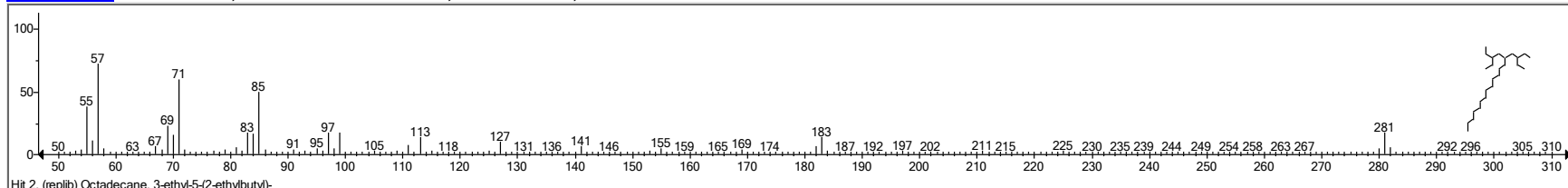
SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT N-HEKSANA

Spectrum pada RT = 14.913menit



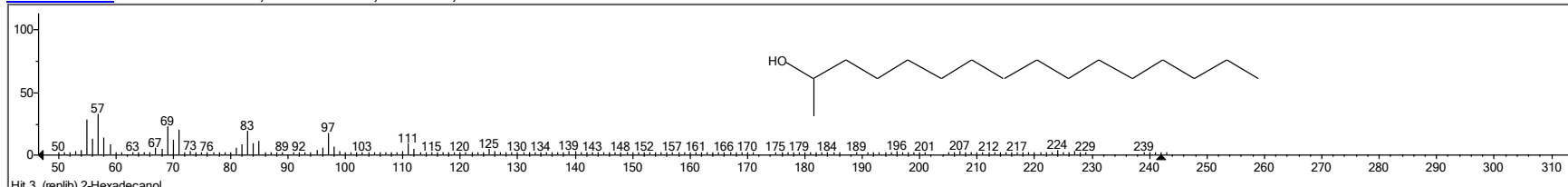
Name: Heptacosane / n-Heptacosane

Contributor: O A MAMER, MCGILL UNIVERSITY, MONTREAL, CANA



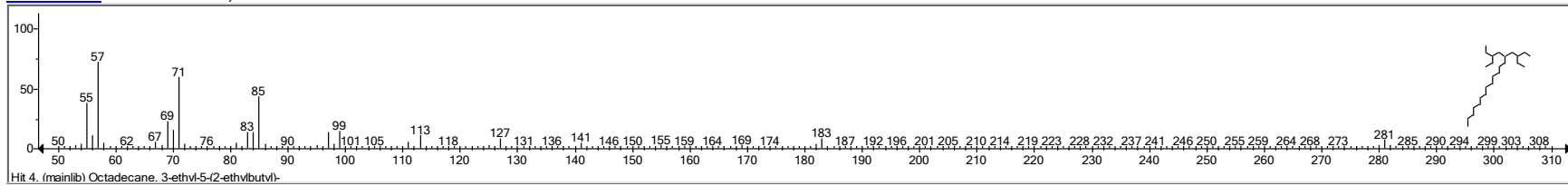
Name: Octadecane, 3-ethyl-5-(2-ethylbutyl)- / 3-Ethyl-5-(2-ethylbutyl)octadecane / 3-Ethyl-5-(2-ethylbutyl)octadecane

Contributor: SHELL OIL CO., HOUSTON, TEXAS, USA



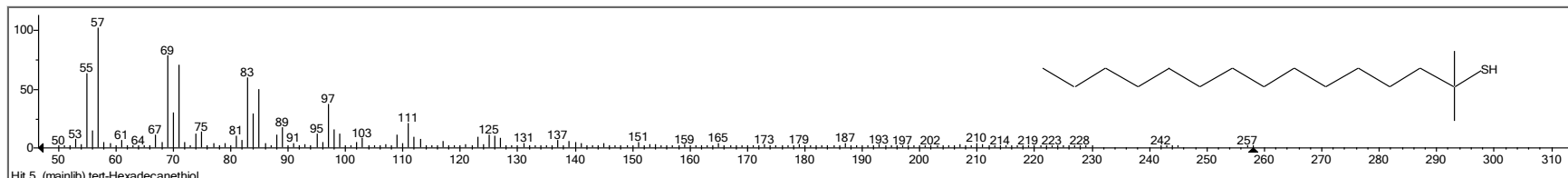
Name: 2-Hexadecanol / Hexadecanol-2

Comment: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Name: Octadecane, 3-ethyl-5-(2-ethylbutyl)- / 3-Ethyl-5-(2-ethylbutyl)octadecane / 3-Ethyl-5-(2-ethylbutyl)octadecane

Contributor: HODOC, NIH



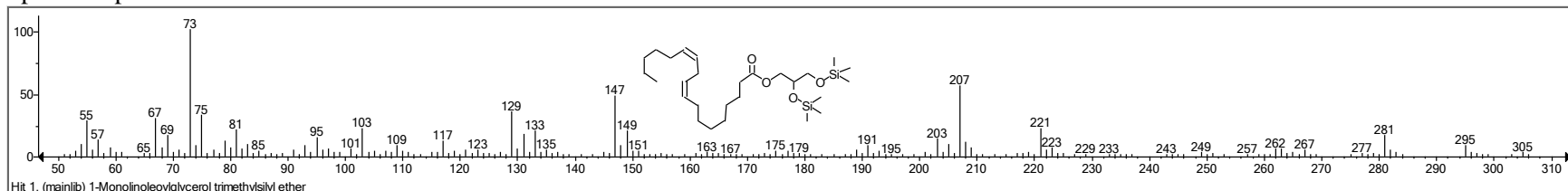
Hit 5. (mainlib) tert-Hexadecanethiol

Name: tert-Hexadecanethiol / 1,1-Dimethyltetradecyl hydrosulfide

Contributor: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-NW-5654

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT N-HEKSANA

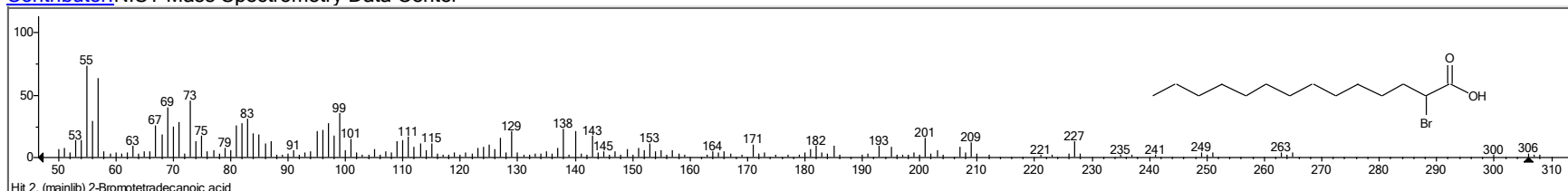
Spectrum pada RT = 15.334menit



Hit 1. (mainlib) 1-Monolinoleoylglycerol trimethylsilyl ether

Name: 1-Monolinoleoylglycerol trimethylsilyl ether / 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, 2,3-bis[(trimethylsilyl)oxy]propyl ester

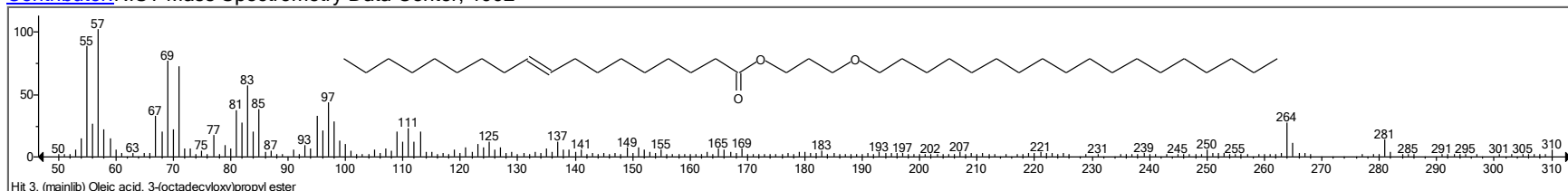
Contributor: NIST Mass Spectrometry Data Center



Hit 2. (mainlib) 2-Bromotetradecanoic acid

Name: 2-Bromotetradecanoic acid / Tetradecanoic acid, 2-bromo- / α -Bromomyristic acid

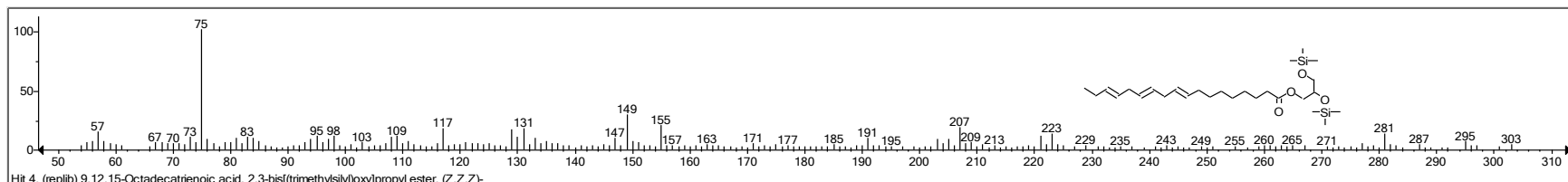
Contributor: NIST Mass Spectrometry Data Center, 1992



Hit 3. (mainlib) Oleic acid, 3-(octadecyloxy)propyl ester

Name: Oleic acid, 3-(octadecyloxy)propyl ester / 3-(Octadecyloxy)propyl (9E)-9-octadecenoate

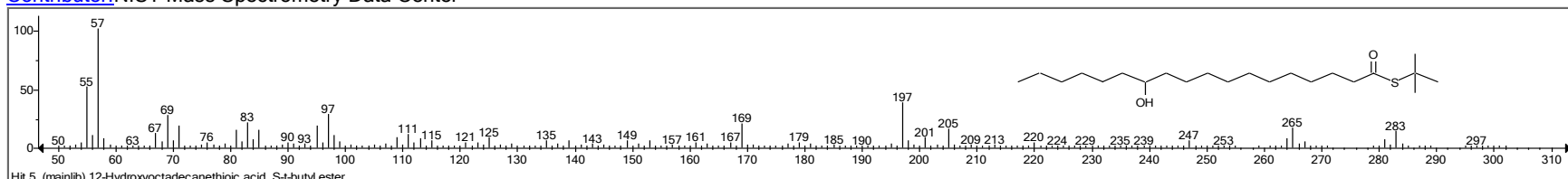
Comment: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 4. (mainlib) 9,12,15-Octadecatrienoic acid, 2,3-bis(trimethylsilyloxy)propyl ester (Z,Z,Z)-

Name: 9,12,15-Octadecatrienoic acid, 2,3-bis(trimethylsilyloxy)propyl ester, (Z,Z,Z)- / 2,3-Bis(trimethylsilyloxy)propyl (9E,12E,15E)-9,12,15-octadecatrienoate

Contributor: NIST Mass Spectrometry Data Center



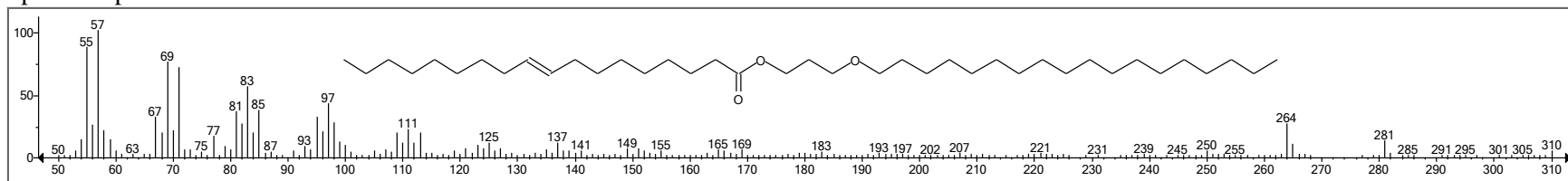
Hit 5. (mainlib) 12-Hydroxyoctadecanethioic acid, S-t-butyl ester

Name: 12-Hydroxyoctadecanethioic acid, S-t-butyl ester / S-(tert-Butyl) 12-hydroxyoctadecanethioate

Contributor: Chemical Concepts

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT N-HEKSANA

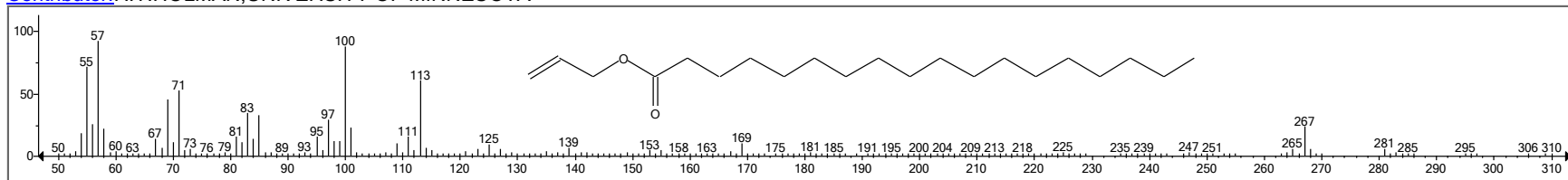
Spectrum pada RT = 15.809menit



Hit 1. (mainlib) Oleic acid, 3-(octadecyloxy)propyl ester

Name: Oleic acid, 3-(octadecyloxy)propyl ester / 3-(Octadecyloxy)propyl (9E)-9-octadecenoate

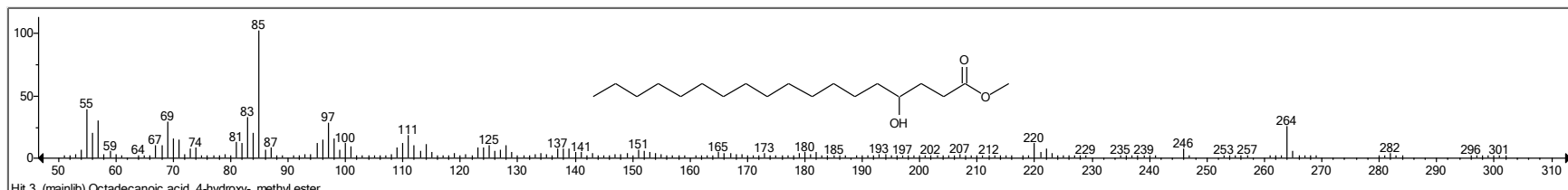
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 2. (mainlib) Octadecanoic acid, 2-propenyl ester

Name: Octadecanoic acid, 2-propenyl ester / Stearic acid, allyl ester / Allyl stearate

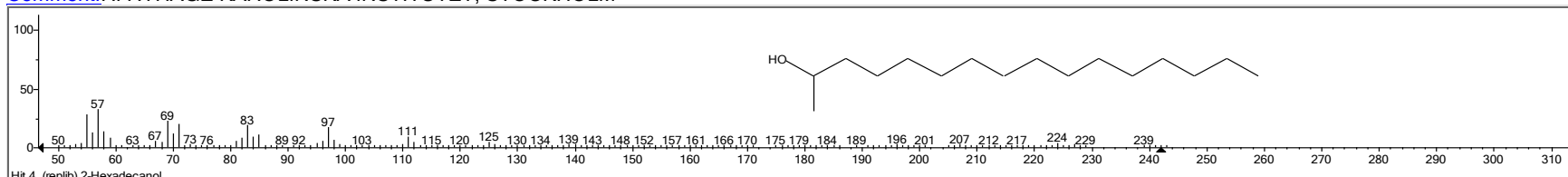
Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hr 3. (mainlib) Octadecanoic acid, 4-hydroxy-, methyl ester

Name: Octadecanoic acid, 4-hydroxy-, methyl ester / Methyl 4-hydroxyoctadecanoate

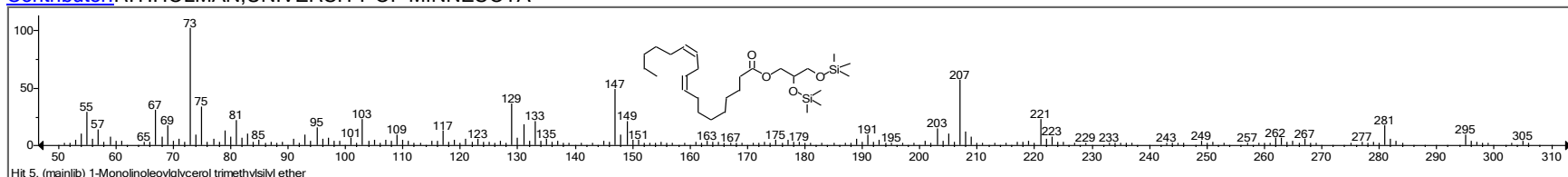
Comment: R. RYHAGE KAROLINSKA INSTITUTET, STOCKHOLM



Hr 4. (replib) 2-Hexadecanol

Name: 2-Hexadecanol / Hexadecanol-2

Contributor: R. T. HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



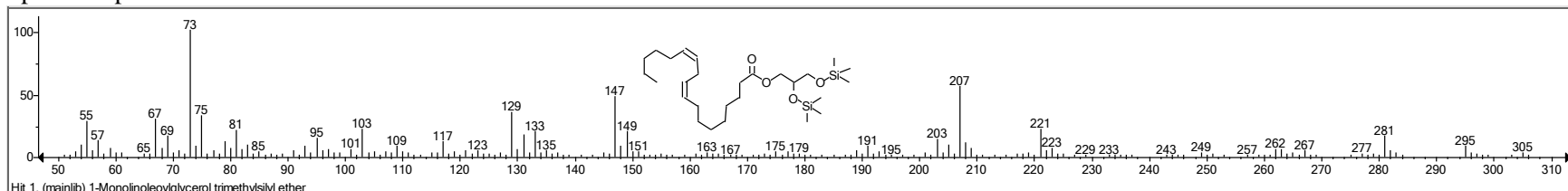
Hr 5. (mainlib) 1-Monolinoleoylglycerol trimethylsilyl ether

Name: 1-Monolinoleoylglycerol trimethylsilyl ether / 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, 2,3-bis[(trimethylsilyl)oxy]propyl ester

Contributor: NIST Mass Spectrometry Data Center

SPEKTRUM HASIL ANALISA GC-MS MINYAK ATSIRI BUNGA KRISAN DENGAN PELARUT N-HEKSANA

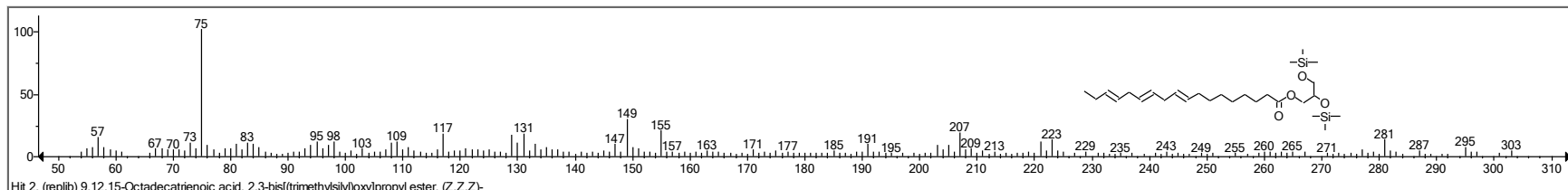
Spectrum pada RT = 16.139menit



Hr 1. (mainlib) 1-Monolinoleoylglycerol trimethylsilyl ether

Name: 1-Monolinoleoylglycerol trimethylsilyl ether / 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, 2,3-bis[(trimethylsilyl)oxy]propyl ester

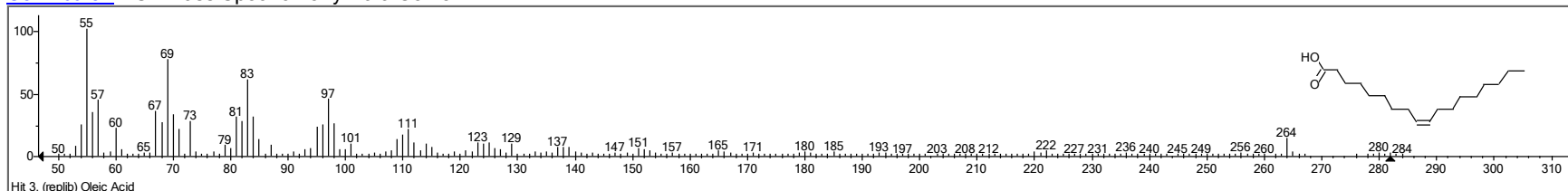
Contributor: NIST Mass Spectrometry Data Center



Hit 2. (replib) 9,12,15-Octadecatrienoic acid, 2,3-bis(trimethylsilyloxy)propyl ester, (Z,Z,Z)-

Name: 9,12,15-Octadecatrienoic acid, 2,3-bis(trimethylsilyloxy)propyl ester, (Z,Z,Z)- / 2,3-Bis[(trimethylsilyloxy)propyl (9E,12E,15E)-9,12,15-octadecatrienoate

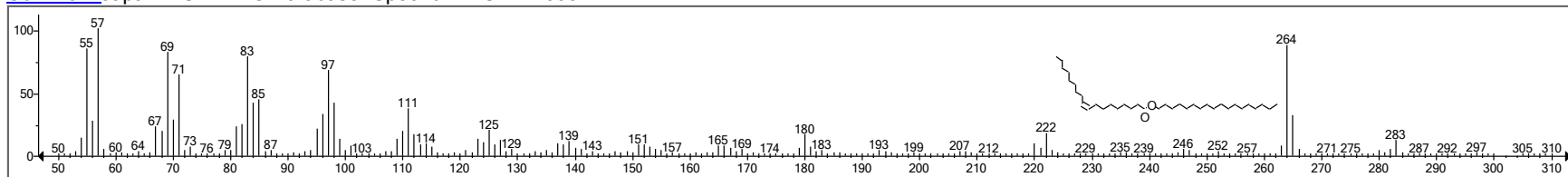
Contributor: NIST Mass Spectrometry Data Center



Hit 3. (replib) Oleic Acid

Name: Oleic Acid / 9-Octadecenoic acid (Z)- / δ (Sup9)-cis-Oleic acid

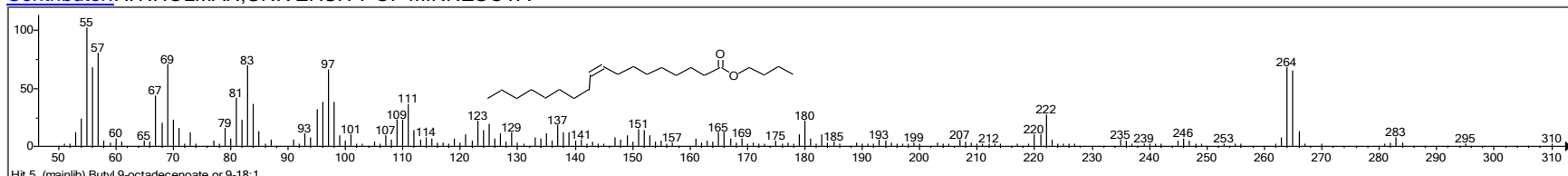
Comment: Japan AIST/NIMC Database- Spectrum MS-NW-5537



Hit 4. (mainlib) 9-Octadecenoic acid (Z)-, octadecyl ester

Name: 9-Octadecenoic acid (Z)-, octadecyl ester / Oleic acid, octadecyl ester / Octadecyloleate

Contributor: R.T.HOLMAN, UNIVERSITY OF MINNESOTA



Hit 5. (mainlib) Butyl 9-octadecenoate or 9-18:1

Name: Butyl 9-octadecenoate or 9-18:1

Contributor: William W. Christie, Mylnefield Lipid Analysis, Invergowrie, Dundee, Scotland, UK