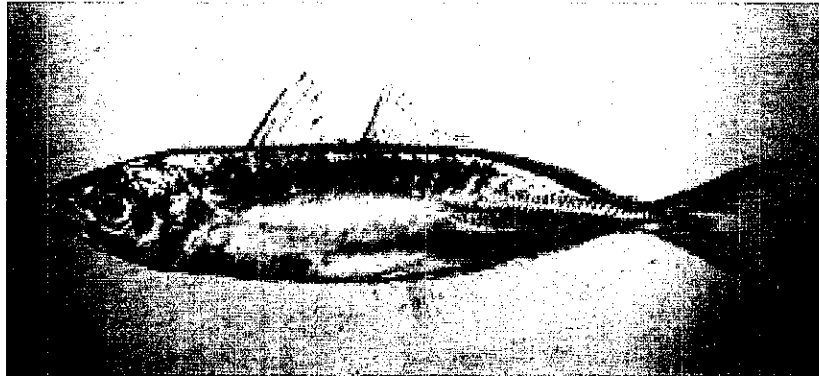


**Lampiran A. Gambar Ikan Layang dan Alat Ekstraksi Sokshlet**



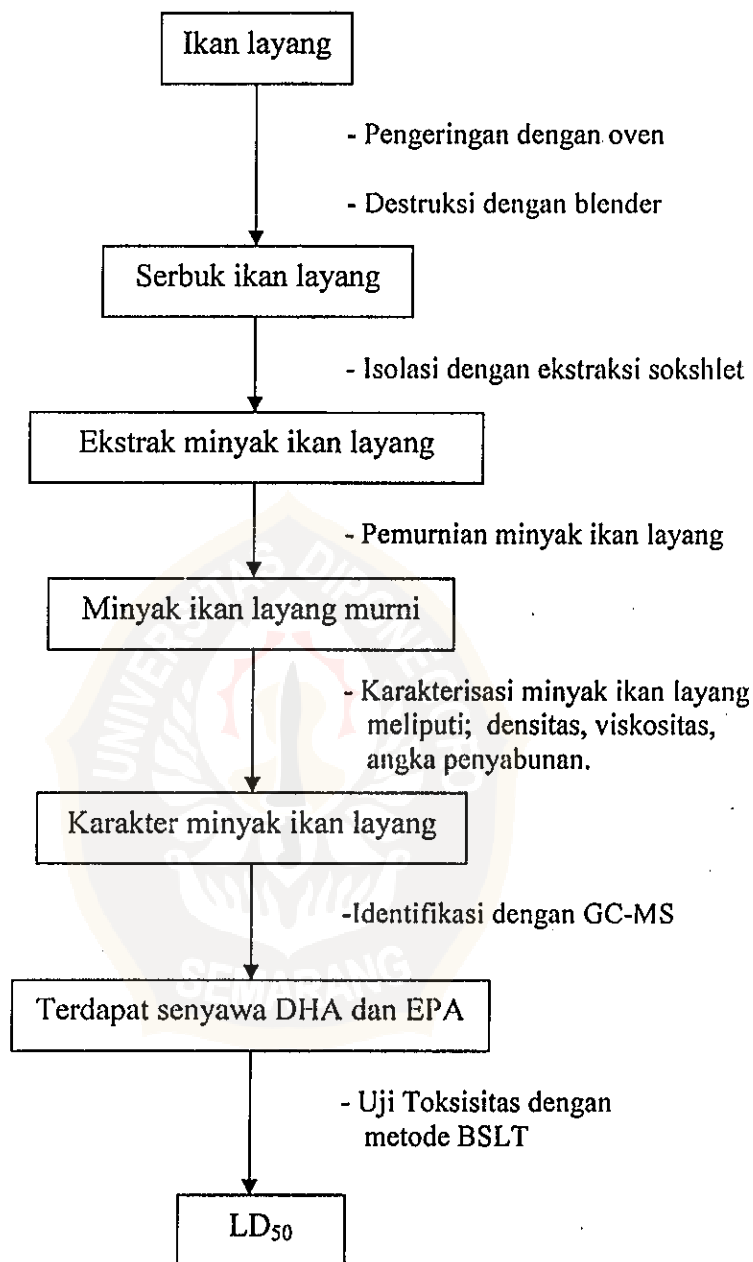
**Gambar A.1: Ikan Layang (*Decapterus maruadsi*)**



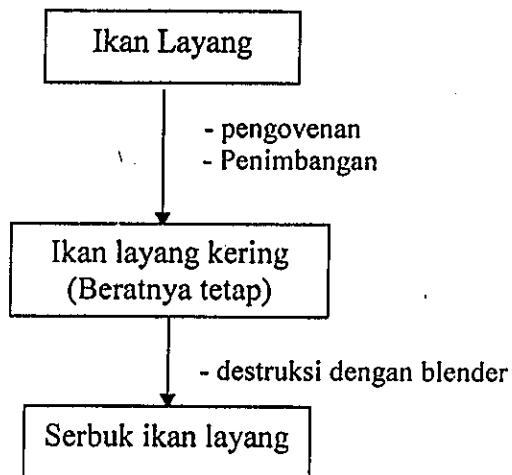
**Gambar A.2: Alat Ekstraksi Sokshlet**

## Lampiran B. Metode Penelitian

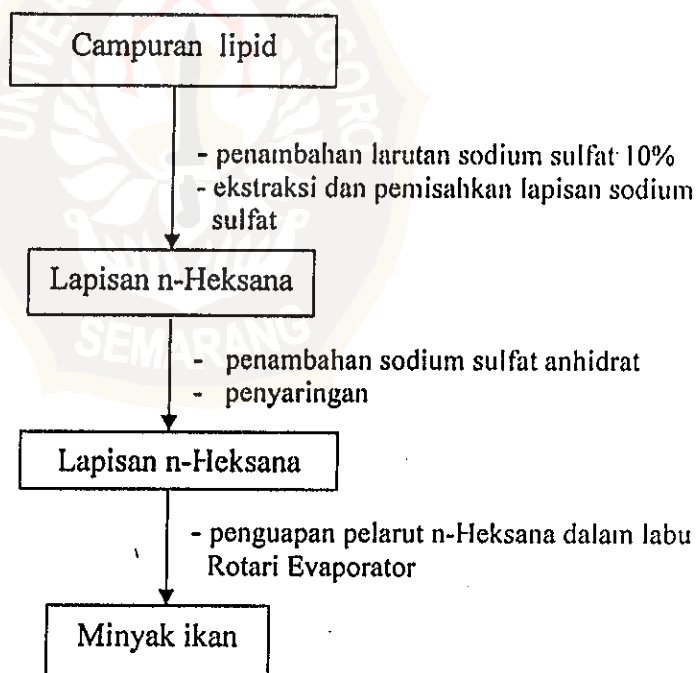
### B.1 Metode Penelitian Secara Umum



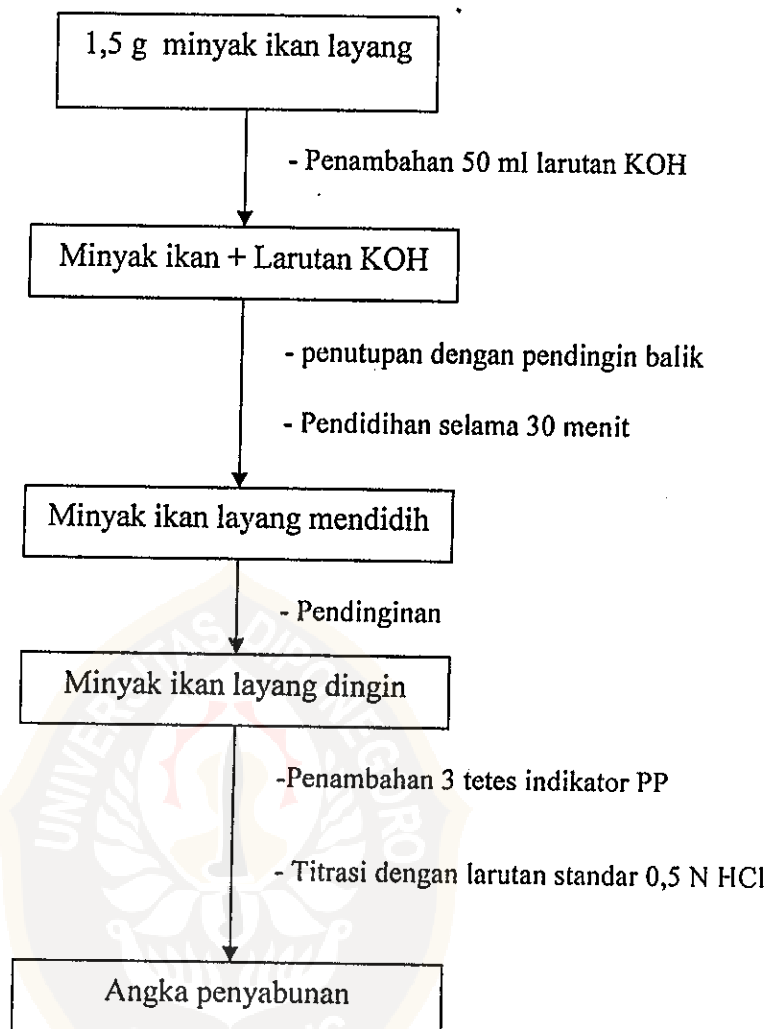
## B.2 Preparasi Ikan Layang



## B.3 Pemurnian Ekstrak Ikan Layang



## B.4 Penentuan Angka Penyabunan



### Lampiran C. Data Ekstraksi Sokshlet dan Waktu Alir Minyak

Tabel C.1: Data sirkulasi pelarut dalam ekstraksi sokshlet

Sirkulasi	Waktu (menit)	Warna n-heksana
1	16	merah kehitaman
2	04	merah kehitaman
3	05	merah kehitaman
4	16	merah kehitaman
5	50	merah kehitaman
6	49	merah
7	25	merah
8	27	merah
9	18	merah muda
10	70	jernih
11	43	jernih

Tabel C.2 Waktu alir minyak dan air dalam viskometer ostwald

Waktu alir air (detik)	Waktu alir minyak
02,02	102,66
01,92	99,52
01,83	98,42
Waktu alir air rata-rata = 1,923	Waktu alir minyak rata-rata = 100,2

## Lampiran D. Perhitungan Kadar, Densitas, Viscositas dan Angka Penyabunan Minyak Ikan Layang

D.1: Perhitungan kadar minyak ikan layang.

Masa serbuk ikan layang = 300 gram

Volume minyak ikan layang = 35 ml

Sehingga kadar minyak dalam ikan layang adalah:

$$\begin{aligned}\text{Kadar minyak} &= \frac{35 \text{ ml}}{300 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 11,6 \% \text{ (v/m)}\end{aligned}$$

D.2 Perhitungan densitas minyak ikan

Masa minyak ikan (m) = 9,2927 gram

Volume minyak ikan (v) = 10 ml

Oleh karena itu, densitas minyak ikan layang adalah:

$$\begin{aligned}\text{Densitas (d)} &= \frac{m}{V} \\ &= \frac{9,2927}{10} \\ &= 0,92927 \text{ gram/ml}\end{aligned}$$

### D.3 Perhitungan nilai viskositas minyak ikan

Waktu alir air rata-rata ( $t_{air}$ ) = 1,923 detik

Densitas air ( $d_{air}$ ) = 0,9982 gram/ml

Viskositas air ( $\eta_{air}$ ) = 1,005 cP

Waktu alir minyak rata-rata ( $t_{minyak}$ ) = 100,2 detik

Densitas minyak ( $d_{minyak}$ ) = 0,92927 gram/ml

Sehingga viskositas minyak ikan adalah:

$$\begin{aligned} \text{Viskositas minyak } (\eta_{minyak}) &= \frac{d_{minyak} \cdot t_{minyak}}{d_{air} \cdot t_{air}} \times \eta_{air} \\ &= \frac{0,92927 \cdot 100,2}{0,9982 \cdot 1,923} \times 1,005 \\ &= 48,75 \text{ Cp} \\ &= 48,75 \text{ Nsm}^{-2} \end{aligned}$$

### D.4 Penghitungan angka penyabunan

Masa minyak ikan layang = 1,5 gram

Volume HCl untuk titrasi minyak ikan = 8,3 ml

Volume HCl untuk titrasi blanko = 18,4 ml

Sehingga angka penyabunan adalah;

$$\begin{aligned} \text{Angka penyabunan} &= \frac{28,5 \times (\text{titrasi blanko} - \text{titrasi minyak})}{\text{Berat minyak}} \\ &= \frac{28,5 \times (18,4 - 8,3)}{1,5} \\ &= 188,87 \end{aligned}$$

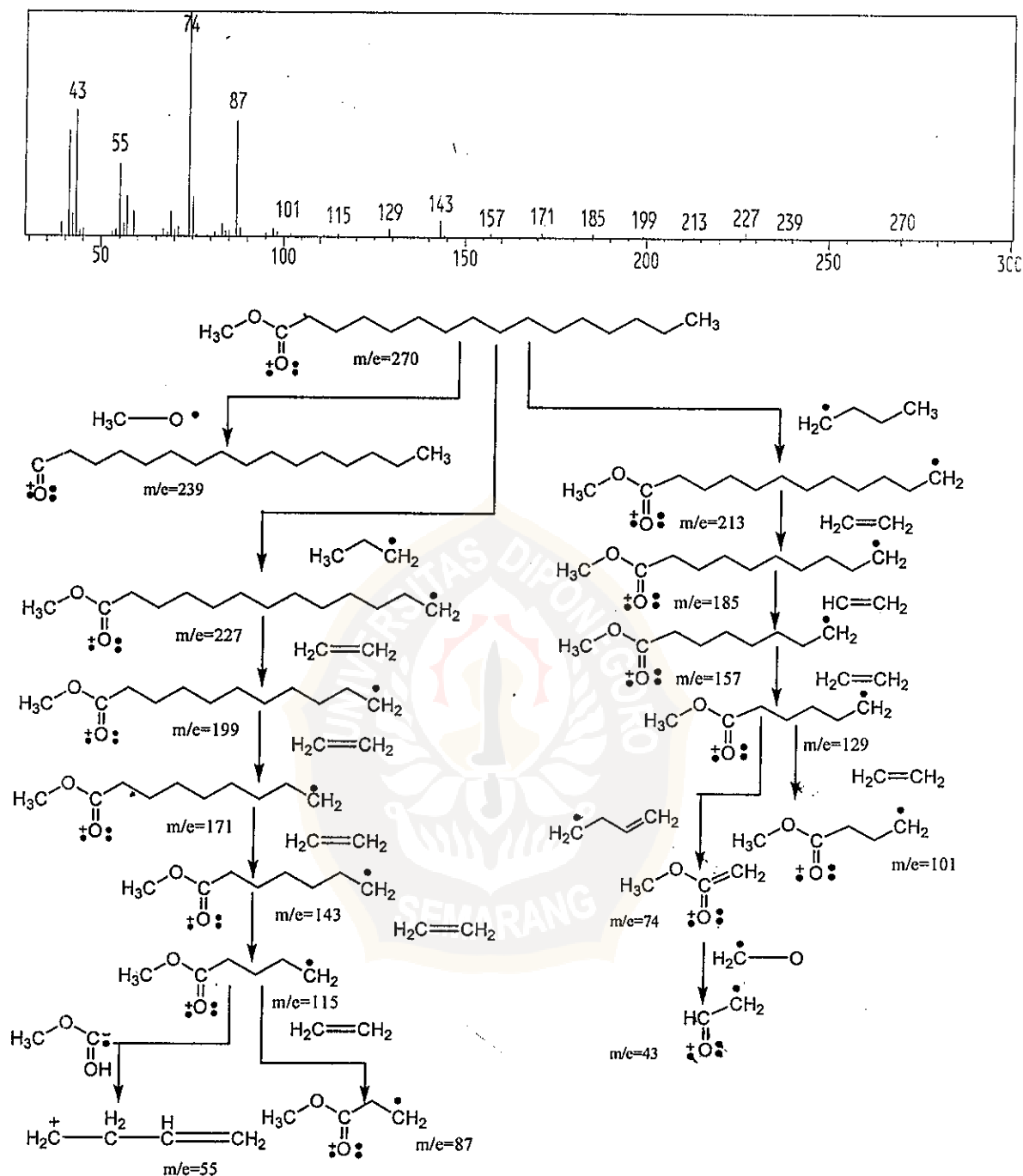
## Lampiran E. Hasil Analisa GC-MS

Tabel E.1: Data 15 senyawa utama dalam minyak ikan layang

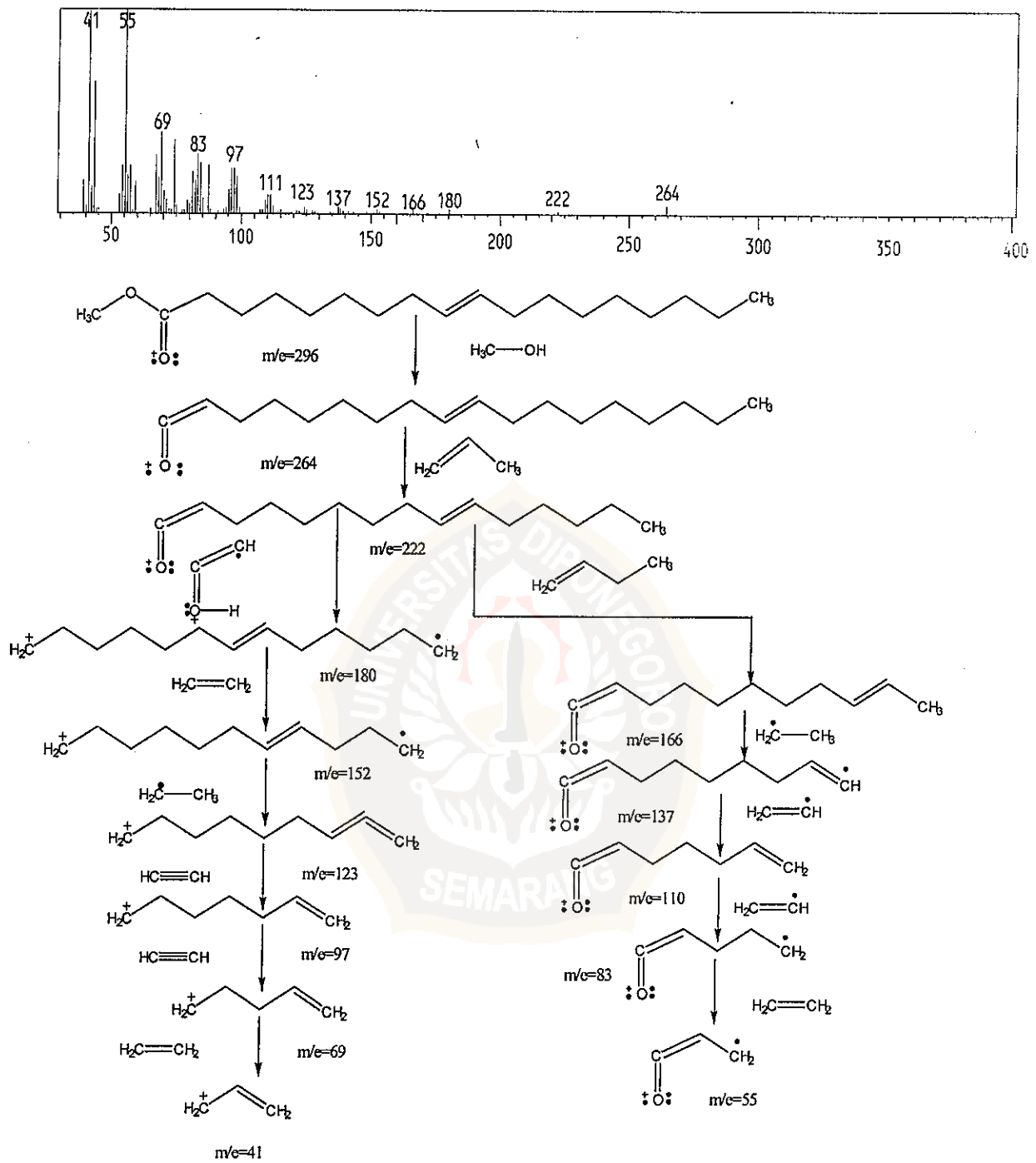
Puncak	Waktu retensi (menit)	Luas puncak	Masa molekul (M+, g/mol)	Kelimpahan (%)	m/e
7	11,792	7257809	214	2,23	43, 55, 74, 87, 101, 115, 129, 143, 157, 171, 183
8	14,208	144653352	228	4,45	43, 55, 74, 87, 101, 115, 129, 143, 157, 171, 185, 199, 211, 242
10	15,3	4947349	256	1,52	43, 55, 74, 87, 97, 115, 129, 143, 157, 171, 185, 199, 213, 225
12	16,108	13016600	296	4,00	41, 55, 69, 83, 97, 110, 123, 138, 152, 165, 192, 237
14	16,433	71751530	270	22,07	43, 55, 74, 87, 101, 115, 129, 143, 157, 171, 185, 199, 213, 227, 239, 270
15	16,892	4402112	296	1,35	41, 55, 69, 83, 95, 110, 123, 138, 155, 167, 180, 221, 251, 345
20	17,367	6450624	270	1,98	43, 55, 74, 87, 101, 111, 129, 143, 157, 171, 185, 199, 241
21	17,950	6674813	322	2,05	41, 55, 67, 81, 95, 109, 123, 150, 164, 178, 220, 264, 295
24	18,083	32960429	296	10,14	41, 55, 69, 83, 97, 111, 123, 137, 152, 166, 180, 222, 264
25	18,375	40022995	298	12,31	43, 55, 74, 87, 97, 111, 129, 143, 157, 171, 185, 199, 213, 227, 241, 255, 267, 298
27	19,242	3583755	326	1,1	43, 55, 74, 87, 101, 111, 129, 143, 157, 171, 185, 199, 213, 228, 269
28	19,475	18536963	316	5,7	41, 55, 79, 91, 105, 119, 131, 147, 159, 175, 201
33	21,117	66816662	342	20,55	41, 55, 79, 91, 105, 117, 131, 145, 159, 173, 187, 199
38	23,117	2444791	380	0,22	43, 55, 69, 83, 97, 111, 123, 137, 151, 166, 192, 210, 249, 348
40	23,333	3048884	382	0,94	43, 57, 74, 87, 97, 111, 129, 143, 153, 171, 185, 199, 227, 340, 383



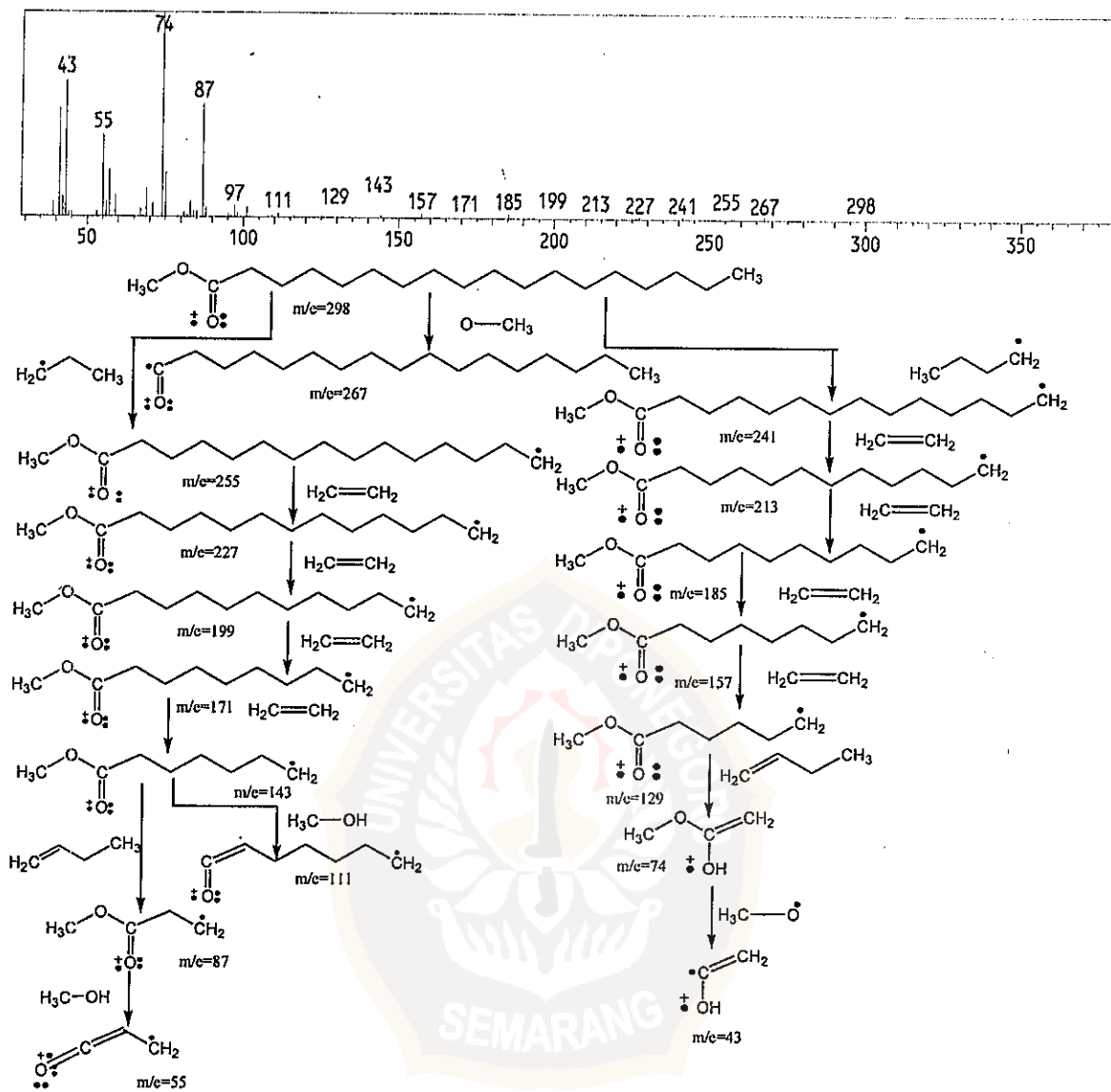
## Lampiran F. Fragmentasi Puncak 14 (Asam Palmitat)



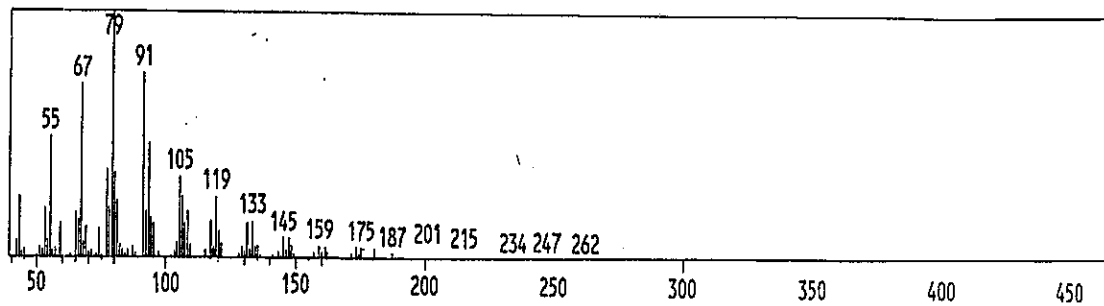
## Lampiran G. Fragmentasi Puncak 24 (Asam Elaidat)



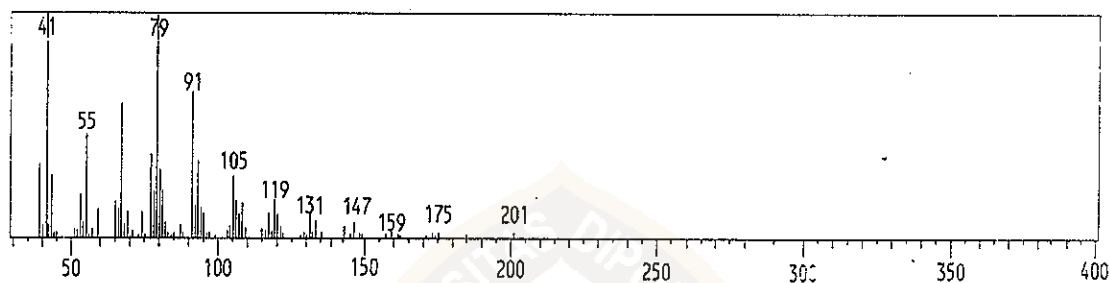
## Lampiran H. Fragmentasi Puncak 25 (Asam Stearat)



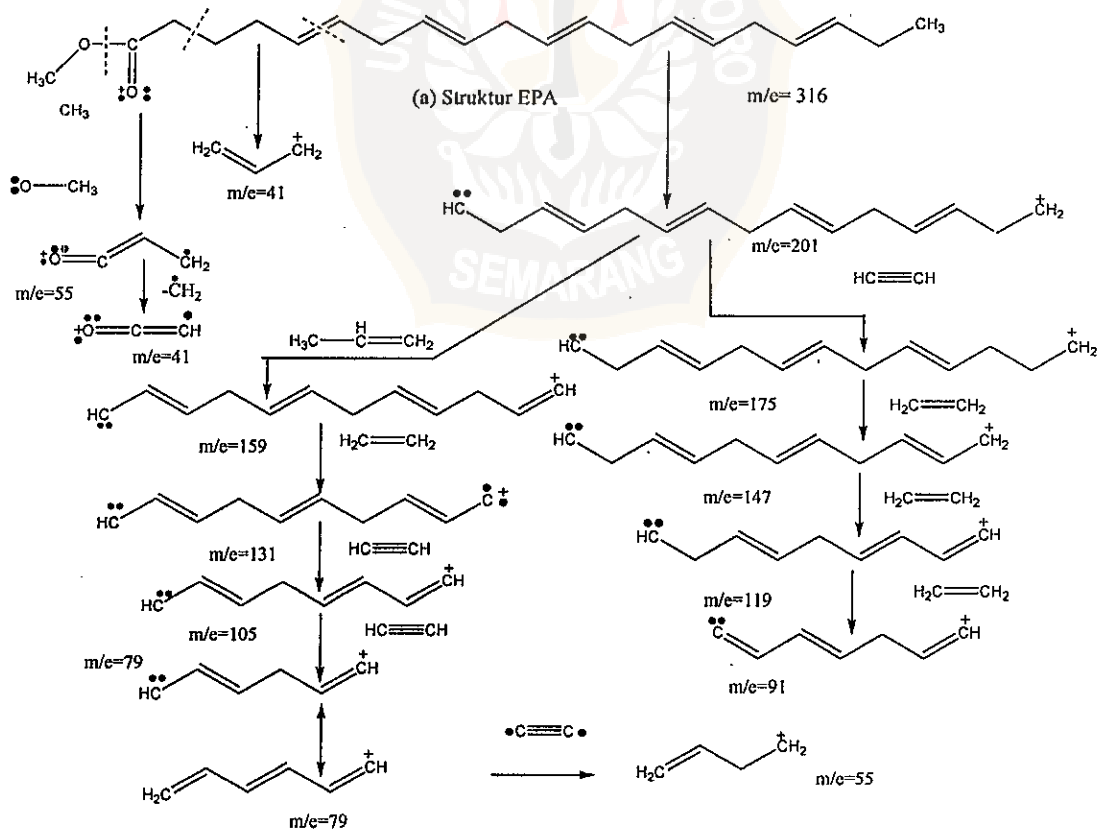
### Lampiran I. Fragmentasi Puncak 28 (EPA)



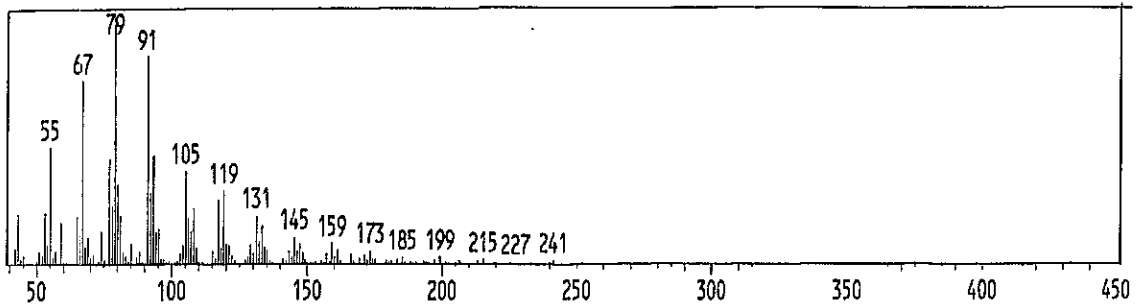
Spektrogram EPA Standar



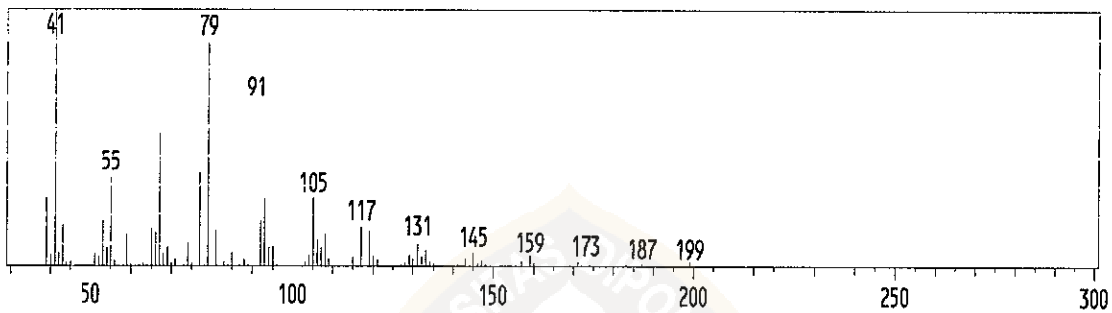
Spektrogram EPA Hasil MS GC-MS



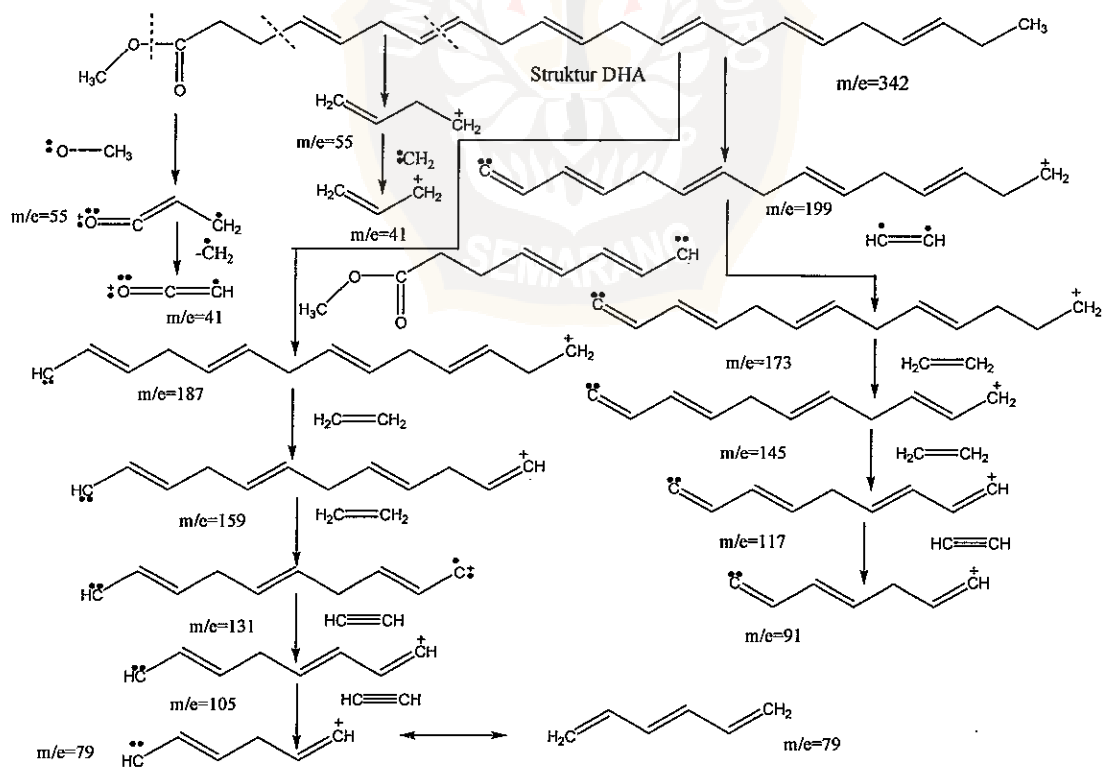
### Lampiran J. Fragmentasi Puncak 33 (DHA)



Spektrogram DHA Standar



Spektrogram DHA Hasil GC-MS



## Lampiran K. Data Hasil Uji Toksisitas

### K.1 Data Uji Toksisitas dengan metode BSLT

Tabel K.1 Jumlah udang yang mati dalam uji toksisitas

Replikasi	Jumlah udang mula mula	Jumlah udang mati dalam x ppm minyak ikan			
		x = 1000 ppm	x =100 ppm	x =10 ppm	x =0 ppm
1	10	10	10	7	0
2	10	10	10	7	2
3	10	10	10	3	0
4	10	10	10	4	1
5	10	10	10	5	0

### K.2 Pengolahan Data Uji Toksisitas Minyak Ikan Layang (*Decapterus maruadsi*) Menggunakan Perhitungan *Probit Analysis*

Job Title : Uji Toksisitas  
 Number of Trials (<16) : 3  
 Control Mortality number tested : 50  
 Control Mortality number dead : 3  
 Control mortality : 6 %

Trial No	Dose	No Tested	No Dead	Mortal %	Mort. (Crrct)	Log Dose	Observ. Probit	Working Probit
1	1000	50	50	100.00	100.000	3.000	7.5	7.8500
2	100	50	50	100.00	100.000	2.000	7.5	7.8500
3	10	50	26	52.00	48.936	1.000	5.01	4.9783

Run Name : Uji Toksisitas  
 Slope Value : 1.69639  
 Chi-Square : 4.059631  
 Std Err Slope : .6082  
 Degrees Freed : 1

Karakter	LD Value	Upper FID Lmt	Lower FID Lmt
LD50	9.69681	15.53975	6.050811
LD90	55.10263	101.9443	29.783920
LD95	89.82296	189.1696	42.650420
LD99	229.1572	640.0081	82.050520
LD99.9	0642.9003	2507.7670	164.816200
LD99.99	01511.	7843.5840	291.424900