



# Prosiding Seminar Nasional

HASIL PENELITIAN MIPA DAN PENDIDIKAN MIPA

28 Juni 2003, Hotel Sahid Raya, Yogyakarta

ISBN No : 979-96880-3-5

Bidang :

- Kimia dan Pendidikan Kimia
- Fisika dan Pendidikan Fisika
- Biologi dan Pendidikan Biologi
- Matematika dan Pendidikan Matematika

B13



Tema :

**Peluang dan Tantangan dalam Peningkatan Kualitas Penelitian MIPA  
dan Pendidikan MIPA di Era Globalisasi**

**Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

ISBN No : 979-96880-3-5

Prosiding Seminar Nasional

**HASIL PENELITIAN MIPA DAN PENDIDIKAN MIPA**

28 Juni 2003, Hotel Sahid Raya, Yogyakarta

Bidang :

**Kimia dan Pendidikan Kimia**

Tema :

**Peluang dan Tantangan dalam Peningkatan Kualitas Penelitian MIPA  
dan Pendidikan MIPA di Era Globalisasi**

**Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**Prosiding Seminar Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA  
28 Juni 2003, Hotel Sahid Raya , Yogyakarta**

Publikasi ini dibuat dan diterbitkan oleh  
**FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)**

Artikel-artikel dalam Prosiding ini telah dipresentasikan dalam **Seminar Nasional Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA** pada 28 Juni 2003 di Hotel Sahid Raya Yogyakarta

*(Isi Artikel diluar Tanggung Jawab Editor dan Penerbit)*

**Ketua Panitia** : Dr. Ariswan, MSi., DEA

***Editor :***

**Bidang :**

*Kimia dan Pendidikan Kimia* : Dr. Hari Sutrisno, MSi

*Fisika dan Pendidikan Fisika* : Supahar, MSi

*Biologi dan Pendidikan Biologi* : Yuni Wibowo, SPd

*Matematika dan Pendidikan Matematika* : Sahid, MSc

**Alamat Redaksi :**

Kampus Karangmalang, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta  
Telp (0274) 548203, Fax. (0274) 540713

***Gambar Sampul : Ruang Kuliah FMIPA, UNY***

	10. APLIKASI MEMBRAN KOMPOSIT POLISULFON - SELULOSA ASETAT UNTUK PEMISAHAN ZAT WARNA TEKSTIL (Heru Pratomo Al.) .....	K.67
Halaman	11. AKTIVITAS KATALIS OKSIDA LOGAM GANDA TiO <sub>2</sub> -MoO <sub>3</sub> DALAM PENGEMBAN KARBON AKTIF PADA REAKSI CONVERSI METANOL MENJADI FORMALDEHID (Sunyono) .....	K.72
i		
ii	12. PENETAPAN BILANGAN IOD MINYAK GORENG DENGAN METODE WIJS BS 648-1958 DAN AOCS CD-25 (Soebiyanto) .....	K.81
iii	13. SINTESIS DAN KARAKTERISASI POLIANILIN DAN POLI (ANILIN- <i>N,N</i> -DIMETILANILIN) SEBAGAI BAHAN SENSOR SUHU DAN TEKANAN (Suwardi & Crys Fajar Partana) .....	K.87
iv	14. KAJIAN LINGKUNGAN KOORDINASI LOKAL TITANIUM DENGAN XANES DAN EXAFS (Hari Sutrisno) .....	K.96
v		
vi	15. PENENTUAN ELEKTRON VALENSI DAN TINGKAT OKSIDASI LOGAM TRANSISI DALAM SENYAWA KOMPLEKS BERDASARKAN FRAGMENTASI MODEL KOVALEN DAN IONIK (Hari Sutrisno) .....	K.104
vii		
	16. IDENTIFIKASI ASAM LEMAK OMEGA DALAM DAGING BEKICOT ( <i>Achatina fulica</i> ) MENGGUNAKAN KG-SM (Susila Kristianingrum & Sri Handayani) .....	K.113
	17. SINTESIS SENYAWA TURUNAN KURKUMIN NON SIMETRI DAN IDENTIFIKASINYA MELALUI NMR-2D (Agus Sundaryono) .....	K.118
U.1		
	18. SEMISINTESIS SENYAWA BENZOILFENILALANINA ESTER KALANON DARI SENYAWA ASAL KALANON DAN UJI TOKSISITASNYA TERHADAP LARVA UDANG ARTEMIA SALINA, LEACH (Moch. Chasani, Soleh Kosela & M. Hanafi) .....	K.123
K.1		
	19. PENDEKATAN SPEKTROMETRIK INFRAMERAH UNTUK UJI STABILITAS ERITROMISIN (Retno Arianingrum) .....	K.140
K.7		
	20. DAMPAK PROGRAM PEMANTAPAN KERJA GURU SEKOLAH JAUH (PKGSJ) TERHADAP KINERJA GURU-GURU MIPA SLTP DI PROPINSI LAMPUNG (H. Fuad Abd.Rachman) .....	K.156
K.15		
	21. PENERAPAN ASESMEN KINERJA PADA PERKULIAHAN KAPITA SELEKTA PENDIDIKAN KIMIA DI FMIPA UNY (Rr. Lis Permana Sari) .....	K.160
	22. IDENTIFIKASI KONSEP-KONSEP KIMIA KELAS I, II, DAN III IPA YANG SULIT DIKUASAI SISWA DAN PENYEBABNYA DI SMU YOGYAKARTA (Das Salirawati, Heru Pratomo Al., dan Rr. Lis Permana Sari) .....	K.168
2.23		
	23. TERMOGRAM MINYAK KELAPA (Isana SYL dan Endang Widjajanti LFX) ..	K.176
28		
	23. EFEKTIVITAS BIOPOLIMER CHITOSAN SEBAGAI MATERIAL ALTERNATIF PENUKAR ION DAN REGENERASINYA (Endang Susiloningsih).....	K.182
34		
	24. PEMEKATAN LARUTAN GULA DALAM SUATU SYSTEM "EVAPORATOR EFEK TIGA" (Penerapan Konsep Neraca Massa dan Neraca Panas Dalam Proses Penguapan) (Endang Dwi Siswani Widyatmiko) .....	K.188
12		
	25. PREPARASI SOL-GEL BIS(TRIMETHOXYSYLYL)TERTHIOPHENE/ (TMOS) DAN STUDI EFEK BIREFRINGENCE-NYA (Kanco) .....	K.193
2		
	26. AMOBILISASI SEL KHAMIR <i>Saccharomyces cerevisiae</i> KERING DARI LIMBAH PABRIK ALKOHOL UNTUK MENYERAP LOGAM Cd DAN Zn (Nina Kadaritna dan Chansyanah Diawati) .....	K.198

## IDENTIFIKASI ASAM LEMAK OMEGA DALAM DAGING BEKICOT (*Achatina fulica*) MENGGUNAKAN KG-SM

The Identification of Omega Fatty Acids in *Achatina fulica* by GC-MS

Susila Kristianingrum & Sri Handayani  
Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA UNY

### Abstrak

Telah dilakukan penentuan asam lemak omega dalam daging bekicot dengan menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometer Massa. Asam lemak omega adalah asam lemak yang mengandung ikatan rangkap baik tunggal maupun jamak yang dihitung dari ujung metil. Fraksi minyak diekstrak dari daging bekicot menggunakan ekstraktor soklet selama lima jam dengan pelarut petroleum eter. Isolasi fraksi tersabunkan dari minyak bekicot dilakukan dengan cara transesterifikasi minyak bekicot dengan  $\text{BF}_3$ /metanol. Fraksi asam lemak diekstrak dengan heksana dan dianalisis dengan KG-SM. Hasil penelitian menunjukkan persen relatif asam lemak  $\omega$ -3 sebesar 30,4%, asam lemak  $\omega$ -6 sebesar 31,2% dan asam lemak  $\omega$ -9 sebesar 7,3%. Asam lemak  $\omega$ -3 pada penelitian ini terdiri dari asam 9-dodesenoat, asam 11,14,17-eikosatrienoat dan asam linolenat. Asam lemak  $\omega$ -6 terdiri dari asam linoleat dan asam 11,14-eikosadienoat sedangkan asam lemak  $\omega$ -9 yang terdeteksi adalah asam 11-eikosenoat.

Kata kunci : bekicot,  $\omega$ -3,  $\omega$ -6,  $\omega$ -9

### Abstract

Determination of omega fatty acids in *Achatina fulica* meal by GC-MS have been done. Omega fatty acid is mono or poly unsaturated fatty acid which is numbering from methyl. Oil fraction has been extracted from *Achatina fulica* meal by soxhlet extractor with petroleum eter solvent in five hours. The isolation of unsaponified fraction from *Achatina fulica* oil were carried out by transesterification with  $\text{BF}_3$ /methanol. Fatty acid fraction have been extracted with hexana and analyzed by GCMS. The results of this research show that relativity of  $\omega$ -3 fatty acid is 30,4%,  $\omega$ -6 fatty acid is 31,2% and  $\omega$ -9 fatty acid is 7,3%.  $\omega$ -3 fatty acid on this research included 9-dodesenoic acid, 11,14,17-eicosatrienoic acid and linolenic acid.  $\omega$ -6 fatty acid included linoleic acid and 11,14-eicosadienoic acid, and  $\omega$ -9 fatty acid which is detected 11-eicosenoic acid.

Key words : *Achatina fulica*,  $\omega$ -3,  $\omega$ -6,  $\omega$ -9

### PENDAHULUAN

Belakangan ini kita sering mendengar produk olahan yang mengandung omega-3, omega-6 maupun omega-9 terutama pada produk-produk susu bayi dan balita, minuman suplemen ataupun makanan kesehatan lainnya. Penambahan omega pada produk olahan akan menyebabkan kenaikan harga yang cukup tinggi dibanding produk sejenis yang tidak mengandung omega. Apa definisi omega dan dimana mendapatkannya dengan harga murah sering kurang diperhatikan oleh masyarakat. Yang penting asal ada label omega akan dibeli karena katanya berfungsi untuk meningkatkan kecerdasan otak. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dicoba mencari sumber pangan alternatif yang diduga mengandung omega, mudah didapat dan berharga murah.

Asam lemak  $\omega$  adalah asam lemak tidak jenuh tunggal (MUFA, *Mono Unsaturated Fatty Acid*) atau jamak (PUFA, *Poly Unsaturated Fatty Acid*) dimana ikatan rangkapnya dihitung dari ujung metil (Wuryastuti, 1991). Asam lemak  $\omega$ -3 berarti memiliki ikatan rangkap pertama pada atom C nomor 3 dari ujung metil, ikatan rangkap berikutnya (kalau masih ada) terletak pada atom karbon nomor 3 dari ikatan rangkap sebelumnya. Aturan tersebut juga berlaku untuk asam lemak  $\omega$ -6 dan  $\omega$ -9. Contoh asam lemak  $\omega$ -3 adalah asam dokoheksaenoat biasa disebut DHA (*Docohexaenoic Acid* :  $\text{C}_{22}:6, n = 3$ ), asam eikosapentaenoat biasa disebut EPA (*Eicosapentaenoic Acid* ;  $\text{C}_{20}:5, n = 3$ ) serta asam linolenat. Contoh asam lemak  $\omega$ -6 adalah asam arakhidonat (ARA), sedangkan contoh asam lemak  $\omega$ -9 adalah asam oleat (Nurjanah, 2002).

DHA sangat berperan pada masa-masa kritis misalnya saat sebelum kelahiran sampai bayi berumur 18 bulan dalam membangun 14 miliar sel otak (70 % massa otak terdiri dari lemak). Oleh karena itu pada masa kritis akan sangat baik bila gizi ibu dan bayi dicukupi, termasuk asam lemak esensial omega-3 dan omega-6 (Karyadi, dalam Nurjanah 2002).

Penambahan DHA dan ARA dalam makanan ibu hamil dan bayi harus memperhatikan perbandingan komposisinya. Perbandingan DHA dan ARA yang tepat akan memberikan hasil yang maksimal, sedangkan perbandingan yang salah akan mengakibatkan efek samping yang tidak diinginkan. Oleh karena itu untuk ibu hamil dan balita sebaiknya mengkonsumsi produk alami yang memiliki perbandingan asam lemak esensial yang pas (Dewi R, kliniknet).

Berbagai penyakit misalnya paru-paru, rematik dan penyakit tulang dapat disembuhkan dengan konsumsi minyak ikan dengan jumlah yang cukup karena minyak ikan mengandung asam lemak omega-3. Asam lemak omega-3 yang paling banyak pada ikan adalah EPA dan DHA yang dapat menyembuhkan penyakit aterosklerosis (penyempitan dan pengerasan pembuluh darah), trombosis, dan penyakit tulang atau persendian, asma, dan mencegah proses penuaan (Duthie dan Barlow, dalam Nurjanah, 2002).

Perkembangan selanjutnya menunjukkan ternyata mengkonsumsi PUFA (Omega 6) yang berlebihan tanpa diimbangi konsumsi Omega 3 memang dapat menurunkan LDL kolesterol, akan tetapi HDL kolesterol juga dilaporkan ikut mengalami penurunan. Selain itu, keseimbangan antara Omega 3 dan Omega 6 terganggu, menyebabkan darah mudah menggumpal. Kedua hal ini tidak menguntungkan karena rasio LDL/HDL (Indeks PJK) yang menurun dan mudahnya darah menggumpal tidak dapat mencegah terjadinya PJK, bahkan dapat memicu terjadinya PJK (Tien Muhtadi, 2000)

Menurut Tien Muhtadi (2000), dengan mengutip Grundy dan Mensink yang menyatakan bahwa MUFA dapat menurunkan kolesterol (LDL-kolesterol), maka MUFA mulai mendapat perhatian. Salah satu jenis MUFA adalah Omega 9 (Oleat) yang, menyatakan bahwa Omega 9 memiliki daya perlindungan yang mampu menurunkan LDL kolesterol darah, meningkatkan HDL kolesterol yang lebih besar dibanding Omega 3 dan Omega 6, lebih stabil dibandingkan dengan PUFA. Hal ini dapat dilihat dari masyarakat yang hidup di kawasan Mediteranian yang jarang ditemukan penderita jantung koroner karena tingginya konsumsi Omega 9 dan Omega 3. Sedangkan di kawasan barat (AS dan Eropa) konsumsi lemaknya memiliki rasio 10:1 (Omega 6, Omega 3), yang dianggap tidak sehat.

Omega 6 dalam bentuk tunggal memiliki sifat negatif karena berkaitan dengan peningkatan produksi *eicosanoids* (stimulan pertumbuhan tumor pada binatang percobaan). Namun dengan adanya Omega 9 dan Omega 3, dalam proporsi yang sesuai akan memiliki potensi memblokir produk senyawa *eicosanoids* tersebut, sehingga lagi-lagi peran Omega 9 dapat mencegah stimulasi negatif Omega 6.

Kontroversi itu bersumber pada sifat DHA dan ARA. Sebenarnya, tubuh manusia bisa memproduksi DHA dan ARA sendiri, asal memiliki bahan baku asam alfa linolenat dan asam linoleat. Kedua bahan baku inilah yang harus dipasok dari luar, melalui berbagai jenis bahan pangan yang kaya akan asam alfa linolenat dan asam linoleat. Seperti aneka jenis ikan laut seperti tuna, salmon, dan teri, daging dan telur bebek. (Dewi R-Tempo News Room/kliniknet)

Dari berbagai hal dan manfaat yang telah diuraikan di atas maka penelitian ini bertujuan mencari sumber pangan alternatif yang mengandung asam lemak omega dalam komposisi yang seimbang, yaitu selain mengandung  $\omega$ -3 dan  $\omega$ -6 juga mengandung  $\omega$ -9. Selain itu diharapkan sumber makanan ini berharga murah, mudah di dapat dan enak rasanya.

Santosa (1991), dalam tulisannya menyatakan, bekicot adalah sumber bahan pangan yang mengandung protein tinggi, kalsium pospor serta mineral yang lain. Selain itu bekicot mudah dikembangkan, cepat dipanen serta mudah diolah untuk menjadi berbagai macam makanan seperti sate, rempeyek, keripik dan yang paling terkenal adalah maasakan bekicot dari Perancis yaitu *escargo* yang banyak disajikan di hotel-hotel berbintang. Karena kandungan zat gizi bekicot yang begitu beragam, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian ada atau tidaknya asam lemak esensial terutama asam lemak omega di dalam daging bekicot.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas dan satu set Kromatografi Gas-Spektrometer Massa. Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah : Sampel bekicot, dan bahan dari E Merck yaitu metanol,  $\text{BF}_3$ , magnesium sulfat anhidrat, heksana dan natrium klorida.

### Prosedur

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menyiapkan sampel bekicot, dengan cara menghilangkan lendir bekicot, dicuci bersih kemudian dijemur sampai kering dan dihaluskan. Bahan tersebut kemudian dibungkus kertas saring dan diekstraksi selama 5 jam dengan pelarut petroleum eter, sehingga didapatkan sampel minyak bekicot. Isolasi fraksi tersabunkan dari minyak bekicot dilakukan dengan cara transesterifikasi minyak bekicot dengan  $\text{BF}_3$ /metanolat dan direfluks sambil diaduk selama satu jam. Untuk mengambil fraksi asam lemak, campuran tersebut diekstraksi dengan heksana. Penyerapan air dalam fraksi heksana dilakukan dengan penambahan magnesium sulfat anhidrat, kemudian fraksi ini siap dianalisis. Identifikasi jenis dan komposisi asam lemak dilakukan dengan KG-SM.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bekicot yang digunakan dalam penelitian ini adalah bekicot yang telah dikeringkan. Tujuan dari pengeringan adalah untuk menghilangkan kadar air yang terdapat pada bekicot. Berkurangnya kadar air dapat memperpanjang daya tahan suatu bahan dan menghasilkan pemisahan yang lebih baik. Diperoleh daging bekicot kering sebesar  $22,97 \pm 0,17$  % dari berat daging bekicot basah. Sebelum dilakukan ekstraksi terhadap daging bekicot, dilakukan penumbukan daging sehingga menjadi bagian yang kecil dan seragam untuk memperbesar luas kontak permukaan dengan pelarut. Daging bekicot yang telah kering dan halus dimasukkan ke dalam alat ekstraktor soklet dengan dibungkus kertas saring.

Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi ini adalah petroleum eter, karena dari hasil penelitian Meidiyani (2001) pelarut ini memberikan rendemen hasil yang terbaik dibandingkan etanol dan metanol. Secara berturut-turut kadar minyak cacing dari penelitian Meidiyani dengan pelarut petroleum eter, etanol dan metanol adalah sebesar 20,36%, 7,78% dan 15,98%. Hal ini membuktikan bahwa petroleum eter merupakan pelarut organik yang sangat baik digunakan dalam ekstraksi lemak dan juga membuktikan bahwa kepolarannya paling sesuai dengan kepolaran lemak.

Ekstraksi dilakukan hingga diperoleh filtrat yang hampir tidak berwarna sebagai tanda lemak telah terekstrak. Lemak yang diperoleh dari hasil ekstraksi, dievaporasi dengan tujuan untuk menguapkan pelarutnya. Setelah semua pelarut habis, minyak yang tersisa ditimbang untuk mengetahui persentase/kadar minyak dalam daging bekicot. Dalam penelitian ini diperoleh kadar minyak sebesar 0,79% dari berat bekicot basah.

Analisis asam lemak menggunakan KG-SM tidak dapat langsung menginjeksikan minyak bekicot ke dalam alat tersebut karena titik didih asam lemak terlalu tinggi. Syarat sampel agar dapat dianalisis dengan KG-SM adalah sampel tersebut harus dapat diubah menjadi gas oleh alat tersebut. Suhu injektor pada KG-SM terbatas, maka titik didih sampel harus lebih rendah dari suhu injektor.

Titik didih asam lemak terlalu tinggi untuk dapat diuapkan, maka asam lemak perlu diubah menjadi metil esternya yang mempunyai titik didih lebih rendah. Perubahan titik didih ini disebabkan pada molekul ester yang baru tidak mempunyai ikatan hidrogen seperti dalam molekul asam lemak. Pada penelitian ini perubahan asam lemak menjadi metil esternya dilakukan dengan cara transesterifikasi minyak bekicot dengan  $\text{BF}_3$ /metanol.

Analisis dengan KG-SM bertujuan untuk mengetahui komposisi asam lemak serta berat molekul dari asam-asam lemak tersebut. Hasil analisis dengan KG-SM disajikan berurutan dari asam lemak  $\omega$ -3,  $\omega$ -6 dan  $\omega$ -9.



### Asam lemak ω-3

Asam lemak ω-3 yang terdapat dalam daging bekicot dalam penelitian ini adalah asam 9-dodesenoat (14,7%), asam 11,14,17-eikosatrienoat (5,8%) dan asam linolenat (9,9%). Asam 9-dodesenoat yang muncul pada waktu retensi 10,528 menit dengan puncak dasar pada m/z 41. Metil ester asam 9-dodesenoat dengan satu ikatan rangkap 2 (MUFA) pada atom C no 3 dari ujung metil (ω-3) ditunjukkan dengan melimpahnya pecahan dari deret ion  $C_nH_{2n-1}^+$  pada m/z 41, 55, 69, 84, 96 dan 110 seperti ditampilkan pada tabel 1 (McLafferty, 1988).

Asam lemak tak jenuh poli (PUFA) dengan tiga ikatan rangkap pada daging bekicot pada penelitian ini diperkirakan adalah asam linolenat dan asam 11,14,17-eikosatrienoat. Keduanya merupakan asam lemak ω-3 yang sering dijadikan campuran pada susu formula.

Asam linolenat muncul pada waktu retensi 14,075, ion molekulernya tidak muncul pada m/z 292 karena kelimpahannya sangat kecil. Puncak pada m/z 79 merupakan limpahan dari ion  $CH=CH-CH=CH-CH=CH^+$ . Metil ester asam linolenat mempunyai ikatan rangkap lebih dari satu yang ditunjukkan dengan melimpahnya pecahan dari deret ion  $C_nH_{2n-7}^+$  yaitu puncak-puncak pada m/z 91, 105, 119, 133, 147, dan 161. Puncak pada m/z 55 yang merupakan deret ion  $C_nH_{2n-1}^+$  juga memiliki kelimpahan yang tinggi.

Asam 11,14,17-eikosatrienoat muncul pada waktu retensi 12,342 dengan puncak dasar pada m/z 79. Pola spektra massa dari metil ester asam 11,14,17-eikosatrienoat mirip dengan spektra massa asam linolenat. Puncak-puncak pada m/z 55 dan 79 khas untuk asam lemak tak jenuh poli dengan fragmentasi seperti pada asam linolenat.

### Asam lemak ω-6

Asam lemak ω-6 pada penelitian ini adalah asam linoleat (22,4%) dan asam 11,14-eikosadienoat (8,8%). Metil ester asam linoleat dan 11,14-eikosadienoat mempunyai dua ikatan rangkap dua yaitu pada C nomor 6 dan C nomor 9 dihitung dari ujung metil. Adanya ikatan rangkap dua ditunjukkan oleh limpahan alkadiena dengan deret ion  $C_nH_{2n-3}^+$  dengan m/z 67, 81, 95, 109, ... dan seterusnya. Puncak pada 294 merupakan puncak ion molekuler karena berat molekul asam linoleat adalah 294.

### Asam lemak ω-9

Asam lemak ω-9 pada daging bekicot adalah asam lemak 11-eikosenoat (7,3%). Asam lemak ini muncul pada waktu retensi 12,633 puncak dasar terdapat pada m/z 43. Puncak pada m/z 55 berasal dari deret ion  $C_nH_{2n-1}^+$  dimana  $n=4$ . Ion molekuler yang muncul pada puncak 324 merupakan berat molekul dari metil ester asam 11-eikosenoat. Hal ini juga dibuktikan dengan adanya puncak pada m/z 293 (M-31) yang merupakan hasil pemecahan α ion molekuler melepaskan radikal  $OCH_3$ . Puncak pada m/z 74 merupakan puncak karakteristik dari metil ester melalui pemecahan β (penataan ulang McLafferty) dengan fragmentasi seperti pada asam lemak jenuh.

Dari interpretasi spektra massa diatas dapat disimpulkan bahwa dalam daging bekicot (Achatina Fulica) terdapat asam-asam lemak ω yang sangat diperlukan oleh tubuh seperti ω-3, ω-6 dan ω-9. Saat ini asam lemak ω sering digunakan dalam produk-produk makanan seperti minyak goreng, susu formula dan makanan bayi.

Tabel 1. Puncak-puncak spektra massa asam lemak dari daging bekicot.

No.	Asam lemak	Puncak spektra massa							
		41	55	74	83	96	110	...	264
1.	9-dodesenoat (ω-3)	41	55	74	83	96	110	...	264
2.	11,14,17-eikosatrienoat (ω-3)	41	55	67	79	93	107	...	321
3.	Linolenat (ω-3)	41	55	79	91	105	119	...	289
4.	Linoleat (ω-6)	41	54	67	81	95	109	...	294
5.	11,14-eikosadienoat (ω-6)	41	55	67	81	95	109	...	350
6.	11-eikosenoat (ω-9)	43	55	74	84	97	111	...	324



## SIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasannya penentuan asam lemak omega dalam daging bekicot didapat simpulan sebagai berikut : Fraksi minyak dalam daging bekicot yang diperoleh sebesar 0,79% dari berat bekicot basah. Asam lemak omega yang terdeteksi adalah  $\omega$ -3 sebanyak 30,4%,  $\omega$ -6 sebanyak 31,2% dan  $\omega$ -9 sebesar 7,3%. 31,1% sisanya adalah asam lemak jenuh.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa daging bekicot cukup banyak mengandung asam lemak esensial terutama asam lemak  $\omega$ -3,  $\omega$ -6 dan  $\omega$ -9. Diharapkan hasil ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa bekicot yang tidak sedap dilihat ternyata merupakan sumber bahan pangan yang bergizi tinggi. Tinggal bagaimana cara kita memaksimalkan pemanfaatan bekicot sehingga dapat membuat penampilan dan aromanya menggugah selera.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R., *Meningkatkan Kecerdasan dengan DHA dan ARA*, Tempo News Room, Kliniknet
- McLafferty, 1988, *Interpretasi Spektra Massa*, (Terjemahan Hardjono Sastrohamidjojo), Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Meidiyani, 2001, Analisis Asam Lemak dalam Cacing Ternak *Lumbricus Rubellus* Menggunakan Kromatografi Gas (KG) dan Kromatografi Gas-Spektrometer Massa (KG-SM), *Skripsi yang tidak dipublikasikan*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Nurjanah, 2002, *Omega-3 dan Kesehatan*, Makalah Pengantar Falsafah Sains, PPS/S3 Institut Pertanian Bogor.
- Santosa, H.B., 1991, *Budidaya Bekicot*, Yogyakarta : Kanisius.
- Tien Muhtadi, R., 2000, *Asam Lemak Omega 9 dan Manfaatnya bagi Kesehatan*, Media Indonesia.
- Wuryastuti, H., 1991, *Buku Ilmu Makanan Hewan*, PAU Pangan dan Gizi, Yogyakarta : UGM

am 9-  
im 9-  
Metil  
til ( $\omega$ -  
6 dan

t pada  
uanya

/z 292

I=CH-

yang

/z 91,

emiliki

r pada

massa

dengan

11,14-

ikatan

ungkap

,... dan

linoleat

lemak

berasal

in berat

ada m/z

Puncak

n ulang

bekicot

$\omega$ -3,  $\omega$ -6

minyak

264

321

289

294

350

324