

Asam Lemak Dari Gonad Kerang Sipping *Amusium Pleuronectes*.

Bambang Cahyono^{1*}, Bayu Legowo¹, Jusup Suprijanto² dan Ita Widowati²⁾

¹ Laboratorium Kimia Organik MIPA Universitas Diponegoro, Jalan Prof. Sudarto, Tembalang, Semarang 50275
(phone/fax: 024-7474754,
e-mail: bbc_cahyono@yahoo.com)

² Program Studi. Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Jl. Prof Sudharto,
Kampus Tembalang Semarang 50275
(phone.024- 7474 698, e-mail: ita_jusup@yahoo.co.id)

Abstrak

Amusium pleuronectes merupakan salah satu biota laut yang sangat prospektif untuk dikembangkan. Beberapa senyawa asam lemak yang terdapat dalam bahan alam tersebut, untuk pertamakalinya telah berhasil diidentifikasi dan diusulkan strukturnya. Sampel *A. pleuronectes* dikumpulkan dari perairan Weleri - Kendal, Jawa Tengah. Isolasi bahan dilakukan dengan ekstraksi kontinyu, diikuti dengan hidrolisis dan esterifikasi menggunakan methanol/BF₃. Analisis ester dari asam lemak dilakukan dengan GC-MS, menghasilkan tujuh puncak utama yang diusulkan sebagai asam tetradekanoat, asam pentadekanoat, asam heksadekanoat, asam heksadekaenoat, asam heptadekanoat, asam oktadekanoat dan asam oktadekaenoat, Senyawa omega-3 yang lazim diperoleh dalam bahan alam laut jenis lain, tidak ditemukan dalam sampel dari lokasi yang dipilih. Keadaan ini membuka telah wawasan bagi penelitian lebih lanjut, khususnya data dari daerah lain, guna mendapatkan gambaran peta potensi pengembangan *A. pleuronectes* di Jawa Tengah.

Kata kunci : *Amusium pleuronectes*, asam lemak, gonad

Abstract

Amusium spleuronectes. is one of the marine biota that very prospective for further development. Several fatty acid compounds contained in this natural product, for the first time have been identified and proposed their structures. Samples were collected from the waters of Weleri - Kendal, Central Java. Materials isolation were carried out using continuous extraction, followed by hydrolysis and esterification using methanol/BF₃. Analysis of fatty acid esters by GC-MS, resulting in seven main peaks which is proposed as tetradecanoic acid, pentadecanoic acid, hexa-decanoic acid, heptadecanoic acid, and oktadecanoic acid. Omega-3 compounds commonly found in other materials types of marine natural, not found in samples from locations selected. This situation opens perspectives This situation opens perspectives for further research, especially data from other regions, in order to get an picture map of *A. pleuronectes* potential development in Central Java.

Key words: *fatty acids, Amusium pleuronectes, gonad*

Pendahuluan

Amusium pleuronectes merupakan bahan makanan laut rendah minyak-tinggi protein yang dapat ditemukan di sepanjang pantai utara Jawa Tengah (Widowati, 2002). Konsumsi terhadap *A. pleuronectes* lebih banyak difokuskan terhadap bagian gonad dan otot mengingat adanya kandungan protein dan lipida yang terdistribusi dalam bentuk fosfolipida dan trigliserida (Sikorski, 1990).

Asam-asam lemak dari sejumlah makanan laut lain (seafood), seperti asam linolenat (18:3 ω 3), asam eikosapentaenoat (EPA, 20:5 ω 3) dan asam dokosaheksaenoat (DHA, 22:6 ω 3) telah banyak dieksplorasi dalam usaha menyediakan nutrisi bagi kepentingan diet. (Utting, 1998; Rongved, 2004; Arita, 2005). Konsumsi minyak ikan yang banyak mengan-

dung asam lemak omega-3 telah dilaporkan dapat menyembuhkan penyakit aterosklerosis, trombosis, asma dan pencegah penuaan (Zampelas, 2005). Selain itu, diet asam lemak omega-3 secara teratur dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Wergedahl, 2004).

Analisis pendahuluan yang dilakukan oleh Suprijanto et al. (2003) telah dapat menunjukkan bahwa ekstrak kasar dari gonad *Amusium sp.* dapat menurunkan kadar kolesterol dari darah tikus dan hal ini diduga memiliki hubungan erat dengan susunan asam lemaknya. Penelitian yang lebih mendalam mengenai struktur asam lemak *Amusium pleuronectes* yang memiliki potensi penurun kolesterol tersebut hingga kini belum pernah dilaporkan, sehingga penelitian ini sangat penting untuk dilaksanakan.

*) Corresponding author

Materi dan Metode

Isolasi Asam Lemak dan Trigliserida.

Isolasi asam lemak dan trigliserida dalam penelitian ini dilakukan melalui metode yang dikerjakan oleh Chetty *dkk* (1989) untuk sampel ikan segar yang berasal dari Afrika. Sampel kerang *Amusium pleuronectes*. diambil dari TPI Weleri-Kendal Jawa Tengah. Isolasi asam lemak dan trigliserida dalam penelitian ini dilakukan melalui metode yang dikerjakan oleh Chetty *et al.* (1989). Gonad kerang *A. pleuronectes*. (400 g) dipisahkan dari jaringan dan ototnya, kemudian dikeringkan dalam oven sampai tidak terjadi perubahan pada beratnya. Sampel kemudian dihaluskan menjadi serbuk (56g, 14%) dan diambil 50g serbuk kering gonad *A. pleuronectes* dimasukkan dalam Sokhlet, dan dilakukan ekstraksi kontinyu selama 4 jam dalam pelarut n-heksana. Kesempurnaan isolasi ditandai dengan beningnya pelarut pada soklet. Kemudian, ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kasar asam lemak bebas dan trigliserida yang berwarna kuning (3,25g, 6,5%).

Esterifikasi.

Esterifikasi terhadap asam lemak hasil isolasi dilakukan dengan mengacu pada metode yang pernah dilakukan oleh Medina *et al.*, *dkk* (1992). Dalam metode tersebut, 3 g ekstrak kasar ditambah dengan 40 mL 0,5 M NaOH metanolik, kemudian direfluks sampai mendidih selama 5 menit. Setelah itu campuran ditambah dengan metanol sebanyak 20 mL dan dididihkan kembali selama 30 menit. Setelah dingin, campuran ditambah dengan 100 mL akuades dan 50 mL heksan dan dimasukkan dalam corong pisah lalu dikocok. Ekstrak diulang dengan menggunakan 50mL heksana. Bagian nonpolar kemudian dikeringkan dengan Na_2SO_4 anhidrat, dan dipekatkan dalam *rotary evaporator*. Larutan ini merupakan senyawa metil ester dari asam lemak gonad, yang kemudian dianalisis dengan GC-MS.

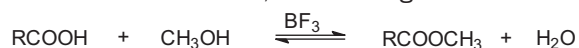
Kromatografi gas-spektrometer massa (GCMS) Shimadzu QP 5000, dengan kolom CP-Sil.88.

Sesuai dengan kaidah yang berlaku dalam analisis organik, kesamaan spektra disimpulkan berdasarkan indeks kemiripan (SI) *data base* (minimum 80 %), kesamaan ion molekul dan puncak dasar. Semua asam lemak dianalisis dalam bentuk metil ester melalui reaksi esterifikasi menggunakan reagen boron triflorida dalam metanol.

Hasil dan Pembahasan

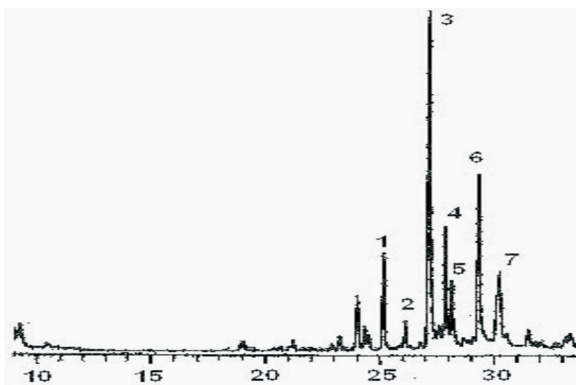
Asam lemak, yang merupakan salah satu penyusun golongan lipida dan secara umum diisolasi dengan menggunakan metode ekstraksi, dapat diperoleh pada hampir semua binatang laut. Analisis kuantitatif bahan ini dalam *A. pleuronectes* menunjukkan bahwa kadar asam lemak total adalah 6,5% dari total bobot kering, sama dengan kadar lemak kerang jenis lain (Sikorski, 1990). Analisis kadar air terhadap sampel ini adalah 86%.

Analisis asam lemak gonad *A. pleuronectes* yang diperoleh dari TPI Weleri, Kendal dilakukan dengan metode yang lazim digunakan di Laboratorium organik, yakni Gas Kromatografi-spektroskopi massa (GC-MS) (Dettmer, 2007). Mengingat sifatnya yang non volatile, pengubahan asam lemak menjadi bentuk volatile ester dilakukan dengan cara metilasi, menggunakan metanol berkatalis boron triflorida, sesuai dengan reaksi :



Data kualitatif mengenai kandungan kimia, khususnya asam lemak, untuk pertamakalinya diusulkan struktur molekulnya. Analisis dilakukan dengan memanfaatkan data base dari peralatan GC-MS yang ada, dengan kemiripan diatas 80%, yang kemudian disarankan pola fragmentasinya untuk meyakinkan struktur yang diusulkan (Chung, 2002).

Hasil kromatogram pada Gambar 1 jelas terlihat bahwa terdapat minimal 8 (delapan) puncak yang dominan pada rentan waktu retensi (T_r) sampai 35 menit. Dari puncak-puncak tersebut, tujuh puncak telah dapat diinterpretasikan. Secara sederhana, pola fragmentasi dan struktur yang diusulkan dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Kromatogram Asam lemak gonad kerang *Amusium sp.*

Tabel 1. Komponen senyawa asam-asam lemak pada gonad kerang *Amusium* sp. (Profil fragmentasi dari GCMS, kolom CP- Sil.88)

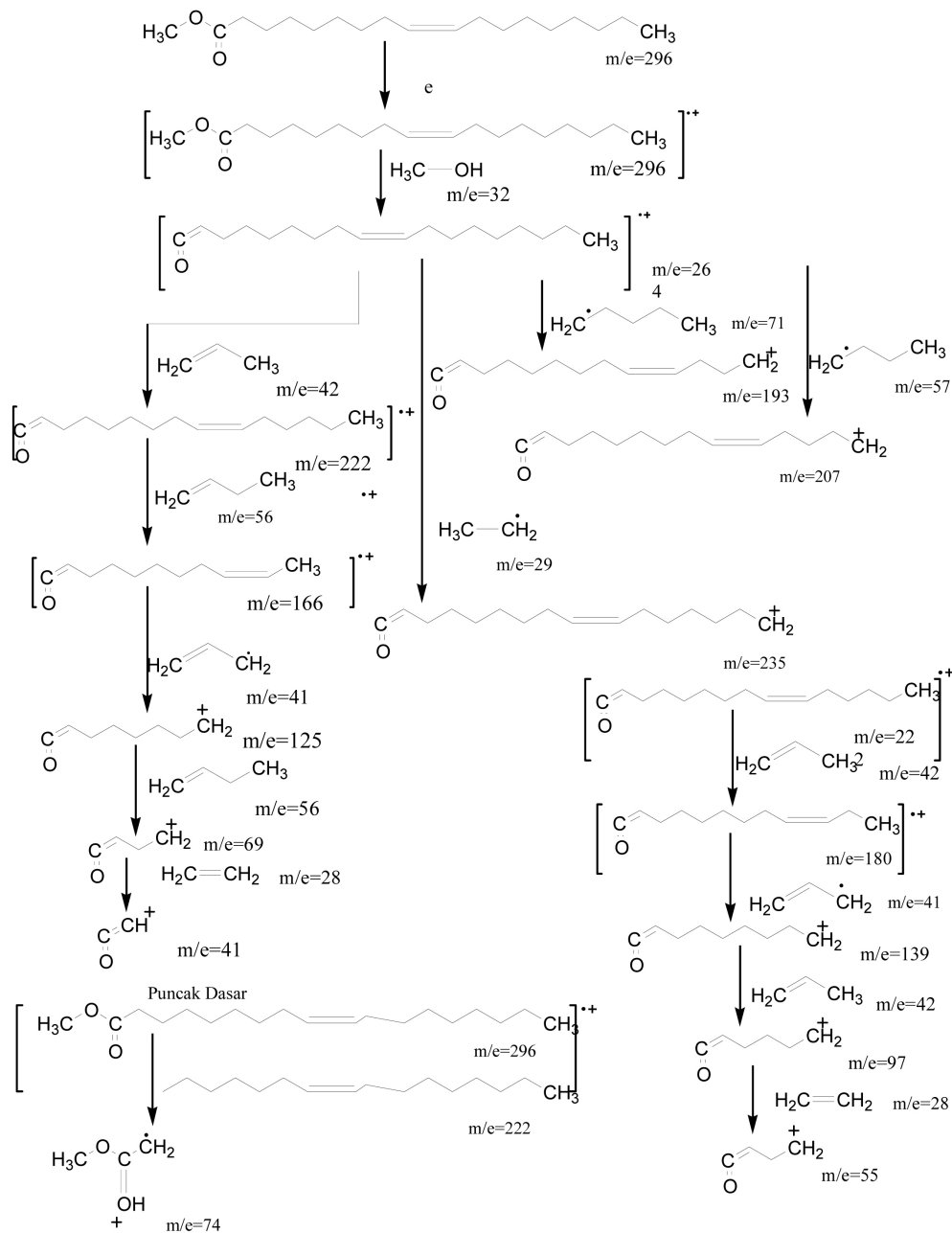
Tr. (menit)	Fragmentasi (m/e)	Usulan struktur
25,158	242 (M+), 211, 199, 185, 157, 143, 129, 101, 87, 74 (100%), 55, 43	Metil ester dari asam dekanoat (indeks kemiripan 94%), $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_{12}\text{CH}_3$.
26,117	252 (M+), 225, 213, 199, 185, 175, 157, 143, 129, 101, 87, 74 (100%), 55, 43	Metil ester dari asam pentadekanoat (indeks kemiripan 88%) $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_{13}\text{CH}_3$.
27,208	270 (M+), 239, 227, 213, 199, 185, 175, 157, 143, 129, 101, 87, 74 (100%), 55, 43	Metil ester dari heksadekanoat (indeks kemiripan 88%) $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_3$.
27,875	268 (M+), 236, 207, 192, 165, 152, 138, 123, 110, 96, 83, 69, 55 (100%), 41	Metil aster dari asam heksadekaenoat (indeks kemiripan 89%) $\text{C}_{17}\text{H}_{32}\text{O}_2$.
28,158	284 (M+), 253, 241, 227, 213, 199, 185, 175, 157, 143, 129, 101, 87, 74 (100%), 55, 43	Metil aster dari asam heptadekanoat (indeks kemiripan 89%) $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_3$.
29,333	298 (M+), 267, 255, 242, 227, 213, 199, 185, 175, 157, 143, 129, 101, 87, 74 (100%), 55, 43	Metil aster dari asam oktadekanoat, indeks kemiripan 90%. $\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3$.
30,233	296, 264, 235, 220, 193, 180, 166, 152, 138, 123, 110, 97, 83, 69, 55 (100%), 41	Metil ester dari asam oktadekaenoat, indeks kemiripan 92% $\text{C}_{19}\text{H}_{36}\text{O}_2$.

Kecuali asam oktadekanoat, semua asam lemak *Amusium* sp. memperlihatkan ion puncak pada 74, yang merupakan kekhasan fragmen radikal ion asetat $[\text{CH}_2\text{COOCH}_3]^+$. Puncak-puncak dari spectrum tersebut secara keseluruhan dapat diperlihatkan pada skema Gambar 2. berikut ini (ester dari oktadekaenoat)

Penelitian ini merupakan penelitian pertama yang mengusulkan struktur kimiawi dari asam lemak kerang jenis *A. pleuronectes*, tetapi, jenis asam lemak yang sangat potensial untuk kesehatan dan lazim ditemukan dalam binatang laut lain, seperti omega 3, tidak teridentifikasi dalam sampel yang dianalisis. Beberapa kemungkinan, seperti umur atau habitat dari sample *Amusium* sp diduga sangat mempengaruhi

kualitas kandungan kimia dari bahan (Joll, 1998; Penchaszadeh, 2000).

Keberadaan asam lemak tertentu sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, Liania et al. (2003) telah melaporkan adanya fluktuasi senyawa omega3 pada ikan akibat perbedaan musim di Brazilia. Penelitian dalam skope yang sama telah dilakukan oleh Özyurt (2006) terhadap moluska di daerah Mediterrania. Suhu lingkungan tempat tinggal kerang juga diduga mempengaruhi kandungan asam lemak pada kerang, karena pada suhu tertentu asam lemak sangat diperlukan untuk menjaga fluiditas dari membran (Bell, 1986). Kandungan asam lemak pada kerang juga dipengaruhi oleh fase hidup kerang. Kebutuhan asam lemak kerang dewasa dengan kerang



Gambar 2. Skema puncak-puncak dari spectrum

yang masih muda tidak sama (Langdon & Waldock, 1981). Selain itu, jenis pakan dilaporkan berpengaruh terhadap kandungan asam lemak linolenat pada kerang totok *Polymesoda erosa*. Pakan phytoplankton jenis *Tetraselmis chuii* dengan konsentrasi 45×10^4 sel/ml memberikan hasil terbaik terhadap kandungan asam lemak linolenat ($p=0.012$) dibandingkan dengan pakan *Skeletonema costatum* dan pakan campuran

yakni sebesar 0.79-2.22 % (Suprijantini et al., 2007).

Semua hasil penelitian laboratorium yang telah dikompilasi dengan data-data literature telah membuka jalan bagi penelitian-penelitian yang lebih mendalam, khususnya membandingkan kandungan asam lemak dari gonad Kerang Simpson *Amusium pleuronectes* yang tumbuh dari perairan daerah lain yang masih berhubungan dengan pantai Brebes.

Kesimpulan

Dengan menggunakan metode GC-MS, tujuh asam lemak yang terdapat dalam gonad *Amusium pleuronectes* telah berhasil ditentukan strukturnya, yakni asam tetradekanoat, asam pentadekanoat, asam heksadekanoat, asam heksadekaenoat, asam heptadekanoat, asam oktadekanoat dan asam oktadekaenoat.

Daftar Pustaka

- Arita, M, F. Bianchini, J. Aliberti, A. Sher, N. Chiang, S. Hong, & R. Yang, N. A. 2005. Antiinflammatory properties, and receptor for the omega-3 lipid mediator resolvin E1, *J.E.M.* 201:713-722
- Bell, MV, R.J.Henderson,& J.R Sargent.1986. The role of polyunsaturated fatty acids in fish, *Comp Biochem Physiol B.*, 83:711-9 Chung 2002?
- Chung, H.Y, I.K.S. Yung, W.C. Joyce Ma, & J.S. Kim. 2002. Analysis of volatile components in frozen and dried scallops by gas chromatography/mass spectrometry. *Food Reseach International* 35:43-53.
- Dettmer, K., P.A. Aronov, & B.D. Hammock, 2007. Mass spectrometry-based metabolomics. *Mass Spectrometry Reviews* 26:51-78
- Chetty N, SC. Reavis SC, AR Immelman AR, PM Atkinson PM, and van As JG., 1989., Fatty acid composition of some South African fresh-water fish. *S Afr Med J.*, 76(7):368-70.
- Yue X-F, Zhang, Y-N Zhang & J Zhang Z-Q., 2010., Free fatty acids profile analysis of alcohol extract of *Aconitum taibeicum* Hand. Mazz. with gas chromatography-mass spectrometry *Anal. Methods*, 2, 668-672
- Joll, L.M. & N Caputi. 1998, Geographic variation in the reproductive cycle of the saucher scallop ballot along the western coast. *Marine and fresh water research* 46:779-82
- Langdon, C.J. and M.J.Waldock. 1981. The effect of algal and artificial diets on the growth and fatty acid composition of *Crassastrea gigas* Spat., *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 61:431-448
- Liania, A., R. Geni, M.N. Cláudia, Castellucci and Elizabeth A. F. S. Torre. 2003. The influence of season on the lipid profiles of five commercially important species of Brazilian fish. *Food Chemistry*, 83:, pp. 93-97
- Medina, I, S. Aubourg, J.M. Gallardo, R. Perez-Martin, 1992, Comparasion of six methylation metods for analysis of the fatty acid composition of albacore lipid., *International Journal of Food Science and Technology*, 27: 597-601
- Özyurt ,G, Ö. Duysak, E. Akamca and C. Tureli. 2006. Seasonal changes of fatty acids of cuttlefish *Sepia officinalis* L. (Mollusca: Cephalopoda) in the north eastern Mediterranean sea., *Food Chemistry*, pp. : 382-385 Penchaszadeh, 2000?
- Penchaszadeh, P.E., C. Parades & J.J. Salaya. 2000. Reproductive cycle of the South American Scallop *Amusium laurenti*. *Aquaculture International* 8: 227-235
- Rongved, P. & J. Klaveness, 2007. Omega 3, US Patent No. 20070213298
- Sikorski, Z. E., K. Anna, & B. Sun Pan. 1990. The Nutritive Composition of The Major Group of Marine Food Organism. CRC Press Inc.
- Suprijantini, E.,; I. Widowati dan Ambariyanto. 2007. Studi kandungan asam lemak Omega-3 pada kerang totok *Polymesoda erosa* yang mendapat perlakuan alami *Tetraselmis chui* dan *Skeletonema costatum*. Prosiding Seminar Nasional Molluska dalam penelitian, konservasi dan ekonomi. UNDIP Semarang. Hal. Tanggal 17 Juli 2007.
- Suprijanto, J., I. Widowati & dan B. Witjahjo. 2003. Diet kerang *Amusium sp* sebagai upaya penurunan kadar kolesterol darah. Simposium Nasional Kimia Bahan Alam XIII, Bandung 18-19 Pebruari 2003.
- Utting, S.D. & P.F. William. 1998. The role of diet in hatchery condition of *Pecten maximus* L. : A reviews. *Aquaculture* 165:167-178
- Wergedahl, H., B. O.A. Liaset, E.L. Gudbrandsen, M. Espe, Z. Muna, S. Mørk and R. K. Berge. 2004. Fish protein hydrolysate reduces plasma total cholesterol, increases the proportion of HDL cholesterol, and lowers acyl CoA:cholesterol acyltransferase activity in liver of Zucker rats. *J. Nutr.* 134: 1320-1327
- Widowati, I., J. Suprijanto & dan D. Suprpto. 2002. Analisa Kualitatif Reproduksi Kerang Kipas-*Amusium sp* dari Weleri Kendal, Jawa Tengah. *Ilmu Kelautan* 26:127-130.

Zampelas, A., B. Demosthenes, B. Panagiotakos, P. Christos, N Das Undurti, C. Chrysohoou, Y. Skoumas & C. Stefanadis. 2005. Fish Consumption Among Healthy Adults Is Associated With Decreased Levels of Inflammatory Markers Related to Cardiovascular Disease *J Am Coll Cardiol.* 46:120-124