

KOMPOSISI ASAM LEMAK KERANG BUAH (*Donax variabilis*) PREPARASI DENGAN PEMANASAN UNTUK MELEPAS CANGKANG

FATTY ACID COMPOSITION OF FRUIT SHELLS (*Donax variabilis*) PREPARED BY HEATING TO REMOVE THE SHELL

Vonda M.N Lalopua*, Imelda E.K Savitri, Ode F. Zainudin

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Pattimura, Ambon

*e-mail: vondamilca67@gmail.com

ABSTRAK

Kerang “Buah” (*Donax variabilis*) merupakan salah satu biota laut yang banyak dikonsumsi terutama karena kandungan proteinnya yang tinggi. Kerang “Buah” biasanya diolah dengan cara kerang dilepas dari cangkang dengan pisau atau dipanaskan, setelah itu direbus dan di tumis dengan bumbu-bumbu seperti bawang putih bawang merah dan caberawit. Kerang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan makanan sudah cukup lama namun kandungan gizi terutama perubahan kandungan lemak dan komposisi asam lemak akibat penanganan kerang belum ada penelitian serta informasinya. Penelitian bertujuan untuk membandingkan kandungan lemak dan profil asam lemak kerang “Buah” (*Donax variabilis*.) perlakuan pelepasan cangkang dengan dipanaskan dan tanpa dipanaskan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dan dilakukan analisa kandungan lemak dan profil asam lemak kerang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan lemak kerang buah (*Donax variabilis*) perlakuan dipanaskan meningkat sedangkan kadar air menurun. Kandungan asam lemak daging kerang buah (*Donax variabilis*) terdeteksi 24 jenis asam lemak yang terdiri dari 10 asam lemak jenuh (Saturated Fatty Acid/SAFA), 5 asam lemak tak jenuh tunggal (Monounsaturated Fatty Acid/MUFA) dan 9 asam lemak jenuh jamak (*Polysaturated Fatty Acid/PUFA*). Kandungan asam lemak jenuh (SAFA) menurun demikian pula asam lemak omega-3, EPA dan DHA menurun tetapi asam lemak jenuh tunggal (MUFA) meningkat dengan perlakuan dipanaskan.

Kata kunci: asam lemak; *Donax variabilis*; cangkang; PUFA; MUFA

ABSTRACT

*The fruit shells (*Donax variabilis*) is one of the most widely consumed marine life mainly because of its high protein content. Fruit shells are usually processed by removing the shells from the shell with a knife or heating it, then boiling it and sauteing it with spices such as garlic, onion and caberawit. Clams have been used by the community as a food ingredient for a long time, but the nutritional content, especially changes in the fat content and fatty acid composition due to the handling of shellfish, has not been researched and there is no information. The aim of this study was profile of the fruit shellfish (*Donax variabilis*) in the shell release treatment with heating and without heating. The research method used was experimental and analyzes the fat content and fatty acid profile of shellfish. The result showed that the fat content of the fruit shellfish (*Donax variabilis*) in the heat treatment increased while the water content decreased. The fatty acid content of the fruit shellfish was detected 24 types of fatty acids containing of 10 saturated fatty acids (SAFA), 5 monounsaturated fatty acids (MUFA) and 9 polyunsaturated fatty acids (PUFA). The content of saturated fatty acids decrease as well as fatty acid omega-3, EPA and DHA decreased but mono saturated fatty acids (MUFA) increased with heated treatment.*

Keywords: fatty acid; *Donax variabilis*; shell; PUFA; MUFA

PENDAHULUAN

Kerang termasuk jenis invertebrata moluska, yaitu hewan bertubuh lunak memiliki daging yang tersembunyi di balik sepasang cangkang keras. kerang Hampir ditemukan di setiap pantai di seluruh dunia tetapi umumnya kerang hidup di laut dan di dataran pasir pantai. Diperkirakan terdapat 200 spesies kerang, meskipun tidak semua spesies kerang bisa dimakan. Sudah sejak jaman purba *seafood* ini dikenal dan dimanfaatkan sebagai pangan sumber protein karena mengandung semua jenis asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh. Kandungan protein kerang 85-95 %, mudah dicerna dan diserap tubuh. Kerang juga kaya akan vitamin larut lemak (A,D,E,K), vitamin larut air (B1,B2,B6,B12) dan niasin, sumber utama mineral Iodium, besi seng, selenium kalsium fosfor, kalium, flour dll. Kerang ternyata mengandung asam lemak yang bermanfaat bagi tubuh, berdasarkan hasil penelitian.

Jenis kerang yang sering dikonsumsi di Indonesia seperti Kerang Darah (*Anadara granosa*) (Nurjanah *et al.* 1999; Nurjanah *et al.* 2005), Kerang Bulu (*Anadara inflata*) (Nurjanah *et al.* 1999) mengandung asam lemak tak jenuh yang memiliki beberapa manfaat, antara lain dapat mencerdaskan otak serta membantu masa pertumbuhan dan menurunkan kadar trigliserida dalam darah. Kerang Hijau (*Mytilus viridis*) (Nurjanah *et al.* 1999; Suaniti 2007) banyak mengandung asam lemak omega-3 untuk menjaga kesehatan kulit, asam lemak omega-3 paling banyak ditemukan dalam *sea food*, dan berperan penting dalam membantu merawat kulit, jauh dari jerawat, keriput, dan bintik hitam, serta meningkatkan kesehatan jantung. Jenis Kerang Kijing Taiwan (*Anodonta woodiana* Lea.) (Salamah *et al.* 2008), kerang Mas Ngur (*Atactodea striata*) (Waranmaselembun 2007; Mustaqin 2009), dan lokan (*Batissa violacea*) (Eka 2005). yang biasanya dijadikan makanan dan diproduksi dalam bentuk segar, hidup, kupas rebus dan sate. Meskipun ada sekelompok orang yang menghindari mengonsumsi kerang karena kandungan kolesterol tinggi.

Perebusan merupakan cara pengolahan Kerang yang umum dilakukan masyarakat dengan tujuan untuk melunakkan daging kerang yang sangat keras. Menurut Winarno, (2008), perebusan dapat meningkatkan kelarutan zat-zat gizi, pemanasan dapat mengurangi daya tarik menarik antara molekul-molekul air dan akan memberikan cukup energi pada molekul air sehingga dapat mengatasi daya tarik menarik antar molekul dalam bahan pangan. Estiasih dan Ahmadi (2009) menyatakan, pemasakan bertujuan untuk mendestruksikan daya kelarutan zat-zat dan menurunkan jumlah mikroba, meningkatkan daya cerna zat gizi, mengubah tekstur warna dan cita

rasa yang diinginkan, dan meningkatkan kelarutan zat gizi tetapi perebusan dapat mengakibatkan kehilangan beberapa zat gizi terutama zat yang larut dalam air.

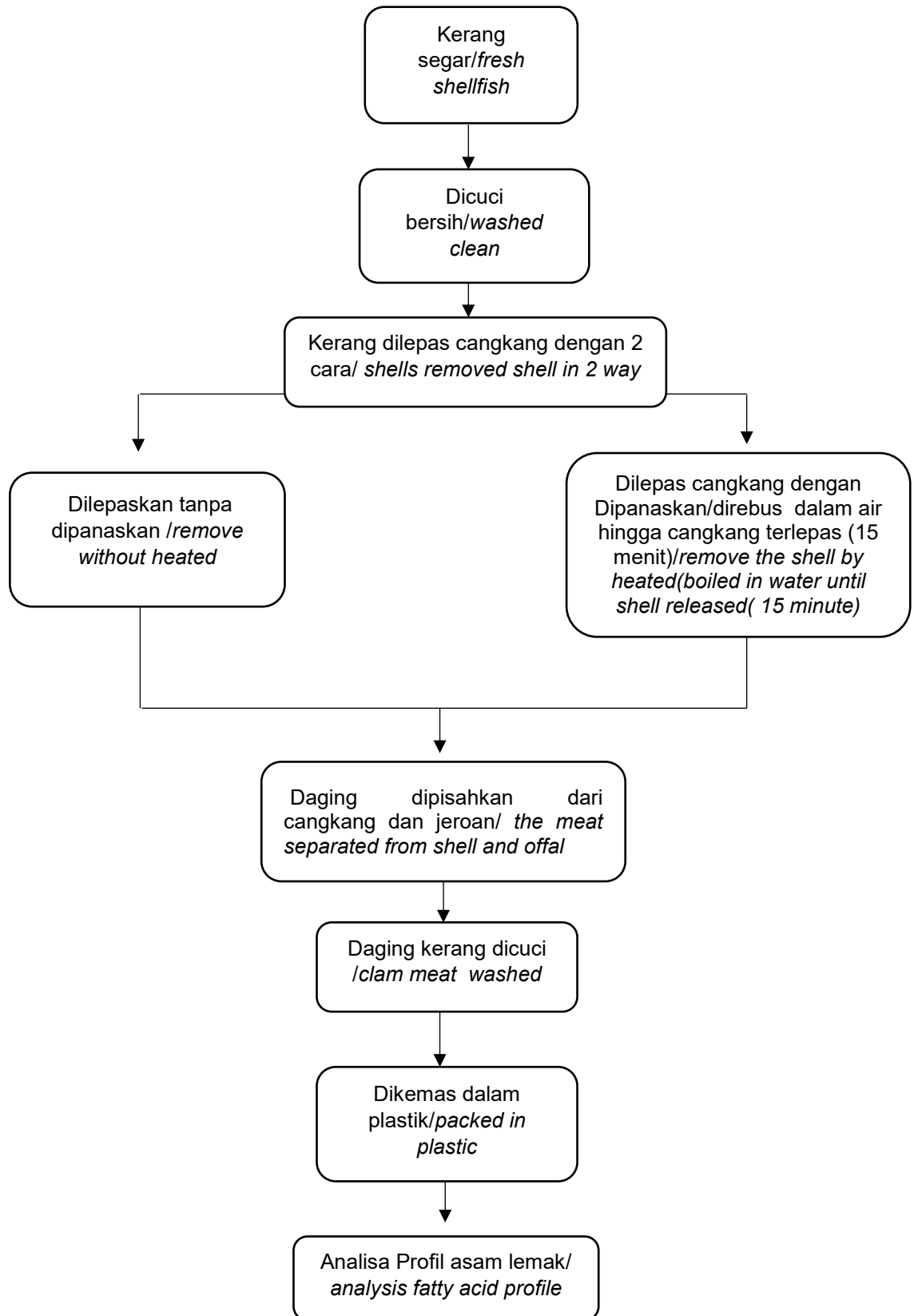
Salah satu jenis kerang yang hidup di perairan Seram Barat adalah *Donax variabilis*, masyarakat lokal menyebut kerang buah. Kerang ini memiliki katup segitiga, sifon twin memanjang dari dua kerang berengsel yang membentuk kerang tersebut (sifon terlihat seperti snorkel). Kerang buah memiliki “kaki” (sebenarnya bagian bawah tubuhnya) yang meluas dalam rangka untuk menggali atau beristirahat di pasir yang lembut (Campbell dan Reece, 2010) Kerang “Buah” biasanya diolah dengan cara kerang dilepas dari cangkang dengan pisau atau dipanaskan, setelah itu direbus dan di tumis dengan bumbu-bumbu seperti bawang putih bawang merah dan cabe rawit. Kerang buah telah dikonsumsi masyarakat tetapi belum ada informasi tentang perubahan kandungan kimia sebagai akibat penanganan. Tujuan penelitian untuk mengetahui perubahan kandungan air, lemak dan komposisi asam lemak kerang buah *Donax variabilis* yang di lepas cangkang dengan dipanaskan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Perlakuan yang dicobakan dalam penelitian adalah perlakuan lepas cangkang kerang buah (A) dengan cara dipanaskan 10 menit (A_1) dan tanpa dipanaskan (A_2).

Prosedur Penelitian

Kerang Buah diambil dari Dusun Sapola, Desa Latea, Kabupaten Maluku Tengah. Sampel kerang di kumpulkan kemudian di kemas menggunakan box berisi air laut agar kerang tetap segar, dibawa ke Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura untuk dilakukan preparasi. Sampel di cuci bersih dengan air mengalir, dan itu dibagi dalam 2 bagian, bagian (1). kerang dilepaskan cangkang dengan dipanaskan dalam air selama 10 menit tujuannya untuk memisahkan daging dari cangkang, dan bagian (2) kerang dilepas cangkang tanpa dipanaskan, tetapi dicungkil menggunakan pisau. Masing-masing daging dari bagian 1 dan 2 dicuci bersih dan dilepas jeroan. Kemudian masing-masing daging dikemas dalam plastik dan selanjutnya dianalisa profil asam lemak dengan alat GC. Prosedur penelitian ini secara lengkap ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian
Figure 1. research procedure

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian berlangsung pada bulan November 2019 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan untuk preparasi sampel dan Laboratorium Terpadu Institut Pertanian Bogor (IPB) untuk analisis komposisi asam lemak kerang buah.

Metode pengambilan data

Data dianalisis secara deskriptif dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

Metode Analisis.

Kadar Air (AOAC, 2005)

Penentuan kadar air didasarkan pada berat contoh sebelum dan sesudah dikeringkan. Cawan kosong dikeringkan di dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C, lalu dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit dan kemudian ditimbang. Sampel sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam cawan lalu dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C sampai beratnya konstan (lebih kurang selama 6 jam) dan kemudian cawan dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit selanjutnya ditimbang kembali. Kadar air ditentukan dengan rumus:

$$(\%) \text{ Kadar Air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100 \% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

A = Berat cawan kosong (gram)

B = Berat cawan dengan sampel (gram)

C = Berat cawan dengan sampel setelah dikeringkan (gram).

Kadar lemak (AOAC 2005)

Daging kerang seberat 2 gram (W_1) disebar di atas kapas yang beralaskan kertas saring dan digulung membentuk thimble. Sampel yang telah dibungkus dimasukkan ke dalam labu lemak yang sudah ditimbang berat tetapnya (W_2) dan disambungkan dengan tabung Soxhlet. Selongsong lemak dimasukkan ke dalam ruang ekstraktor tabung Soxhlet dan disiram dengan pelarut lemak (n-heksana). Kemudian dilakukan refluks selama 6 jam. Pelarut lemak yang ada dalam labu lemak didestilasi hingga semua pelarut lemak menguap. Pada saat destilasi pelarut akan tertampung di ruang ekstraktor, pelarut dikeluarkan sehingga tidak kembali ke dalam labu lemak, selanjutnya labu lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C, setelah itu labu dimasukkan dalam desikator sampai beratnya konstan (W_3). Kadar lemak ditentukan dengan rumus (2).

$$\text{Kadar lemak} = \frac{w_3 - w_2}{w_1} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

W1 = Berat sampel (gram)

W2 = Berat labu lemak tanpa lemak (gram)

W3 = Berat labu lemak dengan lemak (gram)

Ekstraksi Minyak (Bligh dan Dyer *dalam* Tamaela, 1998)

Daging Kerang “Buah” yang sudah dicincang sebanyak 20 gram dan dimasukkan ke dalam waring blender, ditambahkan 20 ml kloroform dan 40 ml metanol. Kemudian dihomogenasi dengan cara diblender selama 2 menit, keadaan homogenat ditambahkan 20 ml kloroform dan diblender lagi selama 30 detik. Ke dalam homogenat ditambahkan 20 ml aquades dan diblender lagi selama 30 detik. Penambahan aquades 20 ml cukup, tetapi apabila kadar air kurang dari 80%, maka aquades yang ditambahkan harus lebih dari 20 ml, agar proporsi perbandingan kloroform : metanol : air = 1 : 2 : 0,8 menjadi 2 : 2 : 1,8. Selanjutnya homogenat disaring dengan kertas saring dalam corong yang dibantu dengan pompa vakum, dan filtratnya ditampung dalam erlenmeyer 500 ml, gelas blender dibilas dengan kloroform 5 ml, kemudian disaring bersama residu. Residu yang masih mengandung sedikit lemak diblender lagi selama 30 detik setelah ditambah dengan 20 ml kloroform. Homogenat disaring dan filtratnya dijadikan satu dengan filtrat yang pertama. Filtrat lalu dimasukan ke dalam gelas ukur volume 1000 ml, biarkan beberapa saat sampai terjadi pemisahan dan penjernihan yang akan membentuk dua lapisan. Lapisan atas terdiri dari metanol-air, lapisan bawah terdiri dari larutan minyak dalam kloroform. Volume masing-masing dicatat, kemudian lapisan atas diambil dengan cara menggunakan pipet, sampai yang tertinggal benar-benar lapisan minyak dalam kloroform yang diketahui volumenya. Kloroform kemudian diuapkan dengan menggunakan evaporator vakum. Hal yang sama dilakukan pada Kerang “Buah” rebus.

Transesterifikasi (Anwar *dalam* Nanlohy, 2008)

Metode transesterifikasi menggunakan katalis asam yaitu BF₃ (Boron triflourida). Sebanyak 0,33 gram minyak ditambahkan kedalam gelas piala yang berisi 10 ml BF₃ metanol, kemudian diaduk dan direfluks pada suhu 40 °C selama 1 jam diatas hotplate. Hasil refluks didinginkan, setelah itu dimasukan kedalam corong pisah dan ditambahkan 25 ml aquades, selanjutnya diekstraksi dengan penambahan 20 ml n-Heksan. Setelah terbentuk 2 lapisan yang dimana lapisan bawah mengandung gliserol dipisahkan dari lapisan atas mengandung metil ester diekstraksi lagi dengan 10 ml n-Heksan, kemudian ditambahkan aquades hingga pHnya netral. Setelah itu

ditambahkan 10 gram Na_2SO_4 anhidrid untuk menghilangkan air yang kemungkinan masih tersisah didalam larutan. Selanjutnya dilakukan pemisahan dan fitrat yang diperoleh diuapkan dengan evaporator. Campuran metil ester yang diperoleh dianalisa dengan GC untuk menentukan jenis dan kandungan asam lemak menggunakan metode AOAC (2012): 969.33.

Analisis Komponen Asam Lemak (AOAC, 2012), sebagai FAME

Kondisi alat sebagai berikut :

Kolom	:Cyanopropil methyl sil (capillary column)
Dimensi kolom	: p = 60 m ϕ dalam =0,25 mm, 025 μm Film Thickness
Laju alir N_2	: 20 ml/menit
Laju alir H_2	: 30 ml/menit
Laju alir udara	: 200 - 250 ml/menit
Suhu injektor	: 200 $^{\circ}\text{C}$
Suhu detektor	: 230 $^{\circ}\text{C}$
Suhu kolom	: Program temperatur
Kolom temperatur	: Awal 190 $^{\circ}\text{C}$ diam 15 menit akhir 230 $^{\circ}\text{C}$ diam 20 menit Rate 10 $^{\circ}\text{C}$ /menit
Ratio	: 1 : 8
Inject volum	: 1 μL
Linier Velocity	: 20 cm/sec

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air dan lemak kerang buah” (*Donax variabilis*) dengan perlakuan dipanaskan dan tanpa dipanaskan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Air dan lemak Kerang “Buah” (*Donax variabilis*) dengan perlakuan dipanaskan dan tanpa dipanaskan

Table 1. Moisture content and fat of fruit shells (*Donax variabilis*) with heated and unheated treatment

Bahan Baku/Raw material	Nilai/ Value	
	Air/ moisture (%)	Lemak / Fat (%)
Kerang “Buah” tanpa dipanaskan/unheated fruit shells	80,10 %	0,88 %
Kerang “Buah” yang dipanaskan/heated fruit shells	73,52 %	1,94 %

Tabel 1 memperlihatkan bahwa kadar air Kerang ‘buah’ (*Donax variabilis*) mengalami perubahan setelah dipanaskan. Pemanasan menyebabkan terjadinya penurunan kadar air, sedangkan kadar lemak meningkat. Penurunan kadar air disebabkan karena kerang dipanaskan selama waktu 10 menit yang mengakibatkan terjadinya denaturasi protein dan keluarnya cairan dalam jaringan daging, karena adanya suatu proses penguapan pada bahan. Semakin rendah kadar air, maka secara proporsional kandungan gizi lainnya akan naik (Winarno 2008). Menurut Kusnandar , (2011) Selama bahan dipanaskan dapat terjadi perubahan air dari fase cair menjadi gas yang disebut dengan menguap, perubahan fase air melibatkan energi yang dibutuhkan dan dilepaskan. Suhu uap air pada saat perubahan fase air menjadi gas dipengaruhi oleh tekanan udara disekitar. Sifat fisik kimia air dan bahan pangan tergantung dari derajat atau kekuatan ikatan yang berbeda.

Kadar lemak kerang “buah” 0,88 % naik 1,94 % setelah dipanaskan. Peningkatan kadar lemak disebabkan karena penurunan kadar air secara proporsional atau keluarnya air dari daging sebagai akibat dari proses pemasakan. Lemak/minyak bersifat non-polar sehingga hanya dapat larut dalam pelarut organik non-polar, seperti heksana, petroleum eter, atau dietil eter. Sifat kelarutan lemak/minyak dalam pelarut organik non-polar digunakan untuk melakukan ekstraksi lemak/minyak, yang tidak larut dalam air karena air bersifat polar.

Profil Asam Lemak Kerang “Buah” (*Donax variabilis*)

Data hasil analisa profil asam lemak daging kerang buah (*Donax variabilis*) dengan perlakuan dipanaskan dan tanpa dipanaskan disajikan pada Tabel 2. Hasil analisa menunjukkan terdapat 24 jenis asam lemak kerang yang terdiri dari 10 jenis asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid*/SAFA) 5 jenis asam lemak tak jenuh tunggal (*Monounsaturated Fatty Acid*/MUFA) dan 9 asam lemak tak jenuh ganda (PUFA). Jumlah asam lemak jenuh dan tak jenuh jamak menurun tetapi asam lemak jenuh tunggal meningkat. Pada kelompok asam lemak jenuh kerang buah tertinggi adalah asam palmitat, diikuti oleh stearat dan miristat sedangkan pada kelompok asam lemak tak jenuh tunggal tertinggi adalah palmitoleat dan oleat. EPA,DHA dan asam arakidat adalah asam lemak PUFA tertinggi pada kerang buah segar. Menurut Ozugul dan Ozugul (2007), keragaman dalam komposisi asam lemak daging kerang buah dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu spesies, ketersediaan pakan, umur, habitat, dan ukuran kerang.

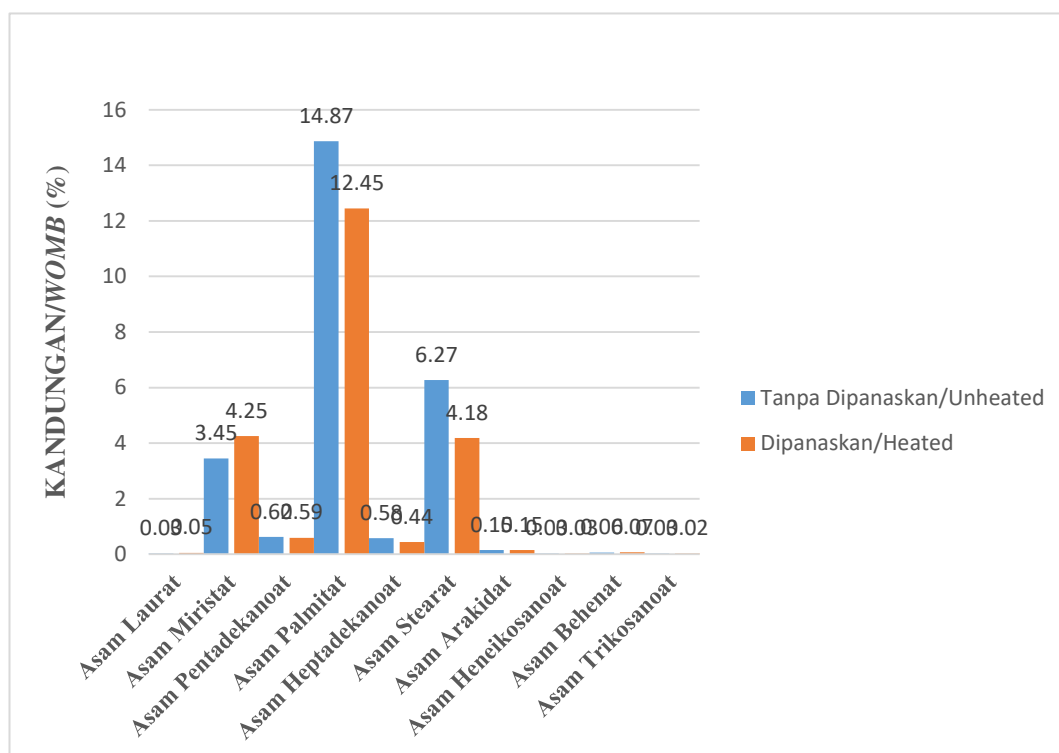
Tabel 2. Profil Asam Lemak Kerang Buah (*Donax variabilis*) dengan perlakuan dipanaskan dan tanpa dipanaskan**Table 2. Fatty acid profile of fruit shells with heated and unheated treatment**

Asam Lemak/fatty acid	Kandungan (%W/W)/content (%w/w)	
	Tanpa dipanaskan/ unheated	Dipanaskan/heated
Asam lemak jenuh (SAFA)/saturated fatty acid		
Asam Laurat/lauric acid	0.03	0.05
Asam Miristat/myristic acid	3.45	4.25
Asam Pentadekanoat/pentadecanoic acid	0.62	0.59
Asam Palmitat/palmitic acid	14.87	12.45
Asam Heptadekanoat/heptadecanoic acid	0.58	0.44
Asam Stearat/stearic acid	6.27	4.18
Asam Arakidat/aracidic acid	0.15	0.15
Asam Henekosanoat/henekosanoic acid	0.03	0.03
Asam Behenat/behenic acid	0.06	0.07
Asam Trikosanoat/trikosanoic acid	0.03	0.02
Jumlah/amount	26.09	22.23
Asam Lemak Tak Jenuh Tunggal (MUFA)/Monounsaturated fatty acid		
Asam Miristoleat/Miristoleic acid	0.03	0.32
Asam Palmitoleat/palmitoleic acid	4.14	4.98
Asam Elaidat/elaidic acid	0.15	0.13
Asam Oleat/oleic acid	2.59	2.29
Asam Cis 11-Eikosenoat/ cis 11-eikosenoic acid	1.33	1.23
Jumlah/amount	8.24	8.95
Asam Lemak Tak Jenuh Jamak (PUFA)/Polyunsaturated fatty acid		
Asam Linoleat/linoleic acid	0.50	0.59
γ -Asam Linolenat/ γ linolenic acid	0.12	0.12
Asam Linolenat/ linolenic acid	0.81	0.70
Asam Cis-11,14-Ekosedienoat/cis-11,14-ekosedienoic acid	0.52	0.47
Asam Cis-8,11,14 / cis-8,11,14 eicosatrienoic acid	0.31	0.22
Asam Arakidonat/arachidonate acid	1.83	0.97
EPA/EPA	4.54	4.00
DHA/DHA	3.78	2.11
Asam Dokosadienoat/docosadienoic acid	0.03	0.02
Jumlah/amount	12.44	9.2
Total Semua Asam Lemak/all amount of fatty acid	46.77	40.38

Asam palmitat adalah salah satu dari banyaknya asam lemak jenuh yang ditemukan dalam hewan dan tumbuhan. Menurut Osman *et al.* (2007) , palmitat merupakan asam lemak jenuh yang paling banyak ditemukan pada bahan pangan yaitu 15-50% dari seluruh asam-asam lemak yang ada. Mateos *et al.* (2010) melaporkan bahwa asam palmitat pada abalone (*Haliotis* sp.) adalah sebesar 57,60%. Kandungan asam palmitat kerang buah masih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Ersoy dan Serelflisan (2010) yang meneliti kandungan asam lemak pada kupang air tawar sebesar 15,49 %.

Asam laurat, asam miristat dan dan asam palmitat memiliki potensi yang hampir sama dalam meningkatkan kolesterol. Asam stearat tampaknya netral dalam potensi meningkatkan kolesterol. Hanya sedikit penelitian yang menunjukkan bahwa asam miristat merupakan asam lemak jenuh yang paling berpotensi meningkatkan kolesterol. Akan tetapi bukti menunjukan bahwa peningkatan kolesterol tersebut

berkaitan dengan peningkatan kolesterol LDL dan HDL sekaligus (German dan Dillard, 2004).



Gambar 2. Histogram Asam Lemak Jenuh Kerang Buah (*Donax variabilis*) Dengan Perlakuan Dipanaskan dan Tanpa Dipanaskan
Figure 2. Saturated fatty acid histogram of fruit shells with heated and unheated treatment

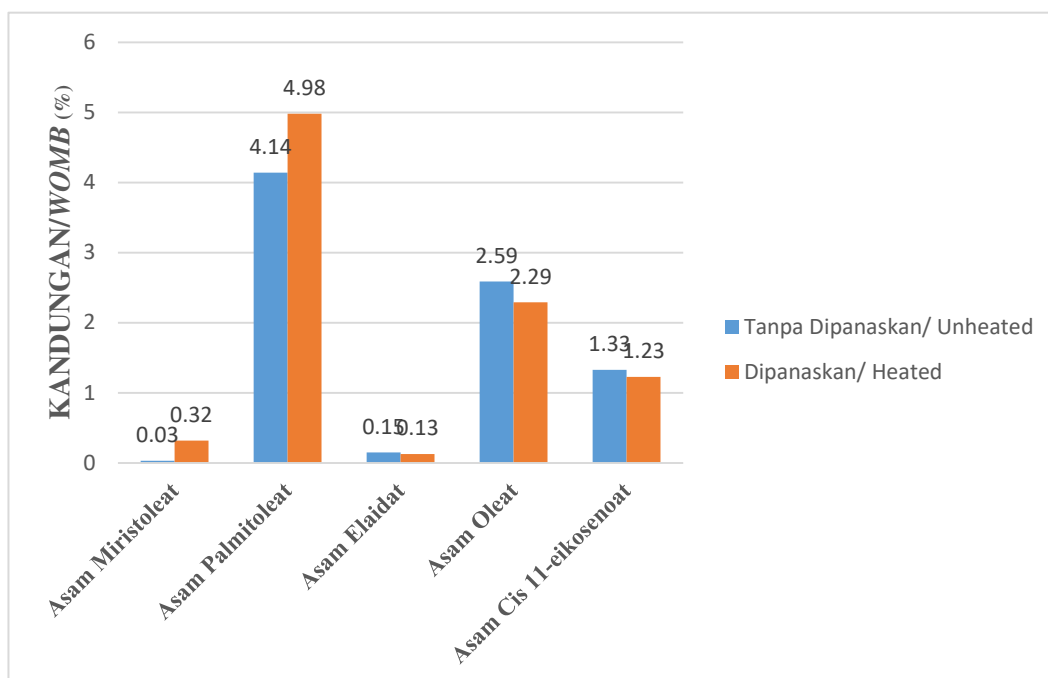
Pada perlakuan pemanasan, asam lemak jenuh kerang buah (*Donax variabilis*) cenderung mengalami penurunan, kecuali pada asam laurat dan miristat meningkat. Peningkatan maupun penurunan kandungan asam lemak terkait dengan sifat kelarutan asam lemak. Asam lemak bersifat polar sehingga dapat larut dalam air. Kelarutan asam lemak di dalam air berbeda beda yang dipengaruhi oleh jumlah atom karbon penyusun asam lemak tersebut. Semakin panjang rantai karbon maka kelarutan asam lemak semakin rendah. Sebagai perbandingan, kelarutan dalam air dari asam lemak C6:0 adalah 970 mg/100 ml H₂O, sedangkan C18:0 hanya 0,04 mg/100 ml. Minyak atau lemak yang mengandung asam lemak berantai pendek makin mudah larut dalam pelarut polar, dan sebaliknya (Christie, 1982)

Kelarutan terkait dengan titik leleh asam lemaknya. Semakin panjang rantai karbon yang menyusun asam lemak maka semakin besar titik leleh asam lemak dan semakin rendah kelarutan asam lemak tersebut didalam air maka semakin meningkat jumlah atom karbon yang terikat. Titik leleh asam lemak semakin naik dan semakin

rendah kelarutan asam lemak. Semakin banyak ikatan tidak jenuh, titik leleh asam lemak tersebut semakin rendah maka kelarutannya semakin tinggi. (Kaban *et al*, 2005).

Asam Lemak Tak Jenuh Tunggal Kerang Buah (*Donax variabilis*) dengan Perlakuan Dipanaskan dan Tanpa Dipanaskan

Asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA, atau lebih dikenal dengan lemak tak jenuh tunggal) adalah jenis lemak yang molekulnya tersusun dari rangkaian atom-atom karbon yang memiliki satu ikatan ganda. Ikatan ganda ini menyebabkan molekul lemak tersebut tidak jenuh atau masih bisa menambah atom hidrogen. Lemak tak Jenuh tunggal biasa disebut lemak baik karena memiliki manfaat bagi kesehatan diantaranya membantu mengurangi penyakit jantung dan menurunkan kadar kolesterol.



Gambar 3. Histogram Asam Lemak Tak Jenuh Tunggal Kerang Buah (*Donax variabilis*) dengan Perlakuan Dipanaskan dan Tanpa Dipanaskan
Figure 1. Unsaturated fatty acid histogram of fruit shells (*Donax variabilis*) with heated and unheated treatment

Komposisi asam lemak yang menyusun lemak bervariasi pada kerang buah, kadar asam palmitoleat tertinggi diikuti oleh asam oleat. Asam palmitoleat adalah asam lemak tak jenuh tunggal omega -7 dengan rumus kimia $C_{16}H_{30}O_2$. Asam lemak ini hadir di semua jaringan tetapi secara umum ditemukan di hati. Studi pada hewan dan kultur menunjukkan bahwa asam ini adalah antiinflamasi dan meningkatkan

sensivitas insulin di hati dan otot rangka, tetapi diperlukan lebih banyak penelitian untuk menetapkan tindakannya pada manusia ((De Souza *et al*, 2018).

Asam oleat adalah senyawa kimia yang merupakan komponen penyusun lemak pada umumnya. Secara alami oleat terdapat dalam bahan makanan, sehingga asam oleat dikategorikan sebagai natural *fatty acid* atau asam lemak yang bersumber dari alam. Asam oleat tidak larut dalam air, larut dalam alkohol dan eter dan beberapa pelarut organik, titik lebur 13-140⁰ C, titik didih 360⁰C. Asam oleat reaktif terhadap kelembaban, pengoksidasi dan peroksida. (Ketaren, 2008). Kandungan rata-rata oleat pada berbagai kerang adalah sebesar 25 mg/100 g atau 0,025%. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan komposisi jenis lemak yang dikonsumsi dari lingkungan hidupnya (Leblanc *et al*, 2008), selain itu juga dipengaruhi oleh suhu dan habitatnya. Asam oleat lebih stabil dibandingkan dengan asam linoleat dan linolenat, terlihat dari peranannya dalam meningkatkan HDL yang lebih besar dan menurunkan LDL di dalam darah.

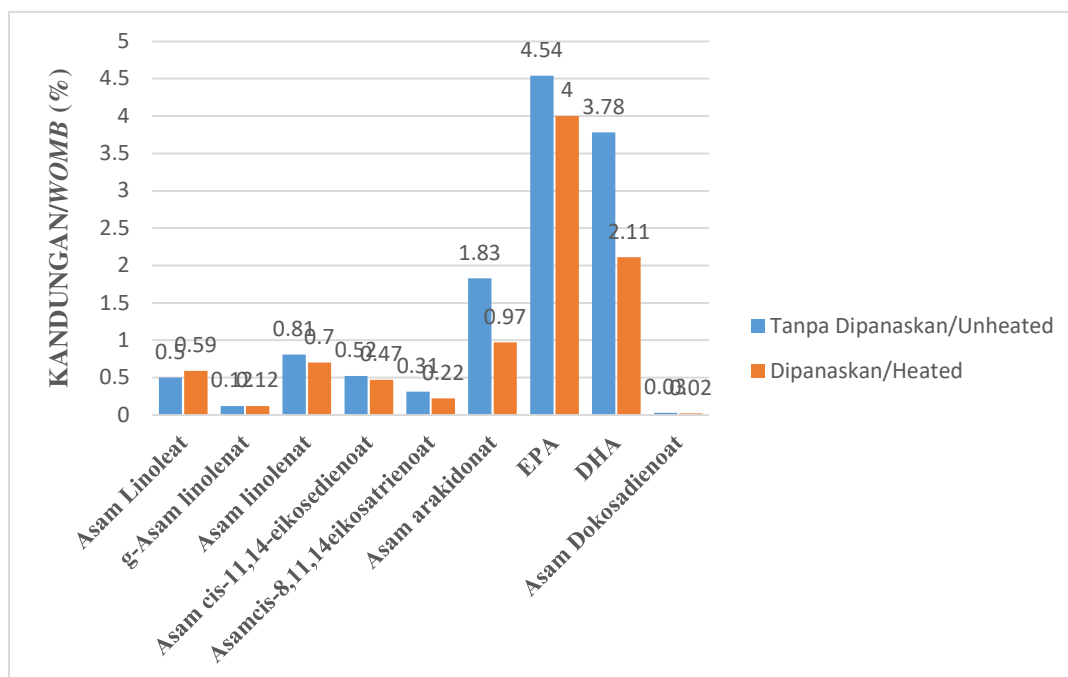
Histogram pada Gambar 2, menunjukkan kandungan asam lemak tak jenuh tunggal cenderung menurun karena perlakuan pemanasan kecuali untuk asam lemak palmitoleat dan miristoleat meningkat. Terjadinya peningkatan asam palmitoleat dan asam miristoleat, disebabkan karena asam-asam lemak tersebut terkonsentrasi pada fraksi trigliserida yang bersifat non polar sehingga tidak terpengaruh oleh pemanasan.

Penurunan kandungan asam lemak terjadi pada asam lemak oleat dan elaidat serta asam cis 11-eikosenoat pada kerang yang dipanaskan. Isomer asam lemak tidak jenuh dengan konfigurasi cis memiliki titik leleh lebih rendah dari konfigurasi trans. Asam oleat memiliki konfigurasi cis (cis-9-oktaadekanoat) memiliki titik leleh pada suhu 1C, sedangkan asam elaidat (trans-9-oktadekanoat) pada 43,7⁰C. Kelarutan asam lemak meningkat dengan peningkatan suhu pemanasan dan tidak dipengaruhi oleh tekanan (Khuwijitjaru *et al*, 2002)

Tamaela (1998) mengatakan bahwa senyawa asam lemak tersebut terdapat pada fraksi fosfolipid yang bersifat polar sehingga selama proses pemanasan terjadi penguapan dan keluarnya lemak bersama cairan pada daging kerang. Menurut Ketaren (2008), perubahan kimia yang terjadi dalam molekul lemak akibat pemanasan tergantung dari 4 faktor, yaitu 1) singkatnya proses pemanasan, 2) suhu, 3) adanya akselerator, misalnya oksigen atau hasil-hasil proses oksidasi, dan 4) komposisi campuran asam lemak serta posisi asam lemak yang terkait dalam molekul trigliserida.

Asam Lemak Tak Jenuh Jamak Daging Kerang Buah (*Donax variabilis*) Dengan Perlakuan Dipanaskan Dan Tanpa Dipanaskan.

Asam lemak tak jenuh jamak disebut *Polyunsaturated Fatty Acid* atau PUFA mengandung dua atau lebih ikatan rangkap adalah asam lemak yang baik bagi tubuh dan sangat berguna bagi kesehatan.



Gambar 4. Histogram Asam Lemak Tak Jenuh Jamak Kerang Buah (*Donax variabilis*) Dengan Perlakuan Dipanaskan dan Tanpa dipanaskan/
Figure 4. Polyunsaturated fatty acid histogram of fruit shells with heated and unheated treatment

Kandungan EPA dan DHA kerang buah paling tinggi diantara kelompok asam PUFA lainnya. Kandungan EPA dan DHA kerang buah segar lebih tinggi dari remis segar kukus dan rebus penelitian Mulyaningtyas, (2011). Kandungan EPA dan DHA yang tinggi pada plankton sebagai pakan kerang dapat meningkatkan kandungan EPA dan DHA pada kerang tersebut (Gluck *et al.* 1996). Leblanc *et al.* (2008) menyatakan bahwa perbedaan kandungan karena komposisi jenis lemak yang dikonsumsi kerang dari lingkungan hidupnya.

Histogram pada Gambar 4, menunjukkan bahwa kerang yang dipanaskan menyebabkan penurunan kandungan asam lemak kecuali pada asam linoleat. Panas dapat memicu berlangsungnya reaksi hidrolisis maupun oksidatif yang menyebabkan kerusakan asam lemak yang sensitif.

Perlakuan pemanasan menyebabkan asam linoleat sebesar 0,50% meningkat menjadi 0,59% sedangkan kandungan asam lemak tak jenuh lainnya menurun. Asam lemak linoleat dan linolenat merupakan asam lemak tidak jenuh berantai banyak dan tergolong asam lemak esensiil. Asam lemak eikosapentanoat (EPA) segar sebesar 4,54% turun menjadi 4,00% setelah dipanaskan, sama halnya dengan asam Dokosaheksaenoat (DHA), sebesar 3,78% turun menjadi 2,11%. EPA dan DHA sensitif terhadap sinar ,panas dan oksigen.Hal inilah yang menyebabkan EPA dan DHA menurun karena dipanaskan. EPA dan DHA merupakan asam lemak tak jenuh yang berperan penting dalam kesehatan tubuh manusia serta merupakan komponen struktural terbesar dalam membran fosfolipid yang mengatur fluiditas membran dalam transport ion (Chapkin *et al*, 2008).

Semakin banyak kandungan asam lemak tidak jenuhnya maka kerusakan lemak akibat reaksi oksidasi akan semakin meningkat. Reaksi oksidasi lemak juga dipengaruhi oleh konfigurasi dari ikatan rangkap, derajat esterifikasi maupun adanya katalis. Konfigurasi asam lemak cis lebih mudah mengalami reaksi oksidasi daripada konfigurasi trans.

Pemanasan akan memutuskan ikatan rangkap asam lemak pada gliserida, yang mengakibatkan penurunan kadar asam lemak. Penurunan kadar asam lemak terkait juga dengan pembentukan senyawa hasil oksidasi seperti dijelaskan Gumilar *et al*, (2015) dalam penelitiannya pada minyak bekatul, dimana penurunan kadar asam lemak terjadi akibat berubahnya sebagian asam lemak dalam minyak bekatul menjadi senyawa dengan berat molekul yang lebih rendah, seperti terbentuknya aldehida akibat dari adanya proses pemanasan. Senyawa aldehida yang terbentuk seperti butanal, pentadecenal, serta miristaldehida. Selain itu terdapat juga senyawa asam benzoat akibat dari proses aromatisasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa Perlakuan pemanasan 15 menit untuk melepas cangkang kerang buah (*Donax variabilis*) menyebabkan penurunan kadar air dan lemak daging kerang buah. Kandungan asam lemak daging kerang buah (*Donax variabilis*) terdiri dari 24 jenis asam lemak yang terdiri dari 10 asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid/SAFA*), 5 asam lemak tak jenuh tunggal (*Monounsaturated Fatty Acid/MUFA*) dan 9 asam lemak jenuh jamak (*Polysaturated Fatty Acid/PUFA*). Asam lemak jenuh palmitat kandungannya tertinggi, 14,87%. Perlakuan pemanasan menyebabkan kandungan asam lemak jenuh (SAFA)

menurun demikian halnya dengan asam lemak omega-3, EPA dan DHA. Sedangkan asam lemak jenuh tunggal (MUFA) meningkat.

REKOMENDASI

Untuk bahan baku olahan daging kerang buah (*Donax variabilis*) sebaiknya menggunakan daging kerang yang dilepas cangkang tanpa dipanaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, (2005). *Official Methods Of Analysis*. Washington, US: Association Of Official Analytical Benjamin Franklin Station.
- AOAC, (2012). *Official Methods Of Analysis*. Washington, US: The association Agricultural Chemist, 10th Ed,
- Campbell, N.A. & Reece, JB. (2010). *Biologi, Edisi kedelapan jilid 3 terjemahan: Damaring tyas Wulandari*. Jakarta, ID: Erlangga
- Chapkin, R., McMurray, D., Davidson, L., Patil, B. & Lupton, J. (2008). Bioactive dietary long chain fatty acids: emerging mechanism of action. *British Journal of Nutrition* Vol 100 (6), 1152-1157. doi: <https://doi.org/10.1017/S0007114508992576>.
- Christie, W.W. (1982). *Lipid Analysis*. New york, US: Pergamon Press Inc,
- Ersoy, B. & Sereflisan, H. (2010). The proximate composition of fatty acid profile of edible parts of two freshwater mussels. *Turkish journal offi fisheries and aquatic sciences*. Vol 10(1), 71-74. doi: 10.4194/trjfas.2010.0110.
- Estiasih, T. & Achmadi, K. (2009). *Teknologi pengolahan pangan*. Jakarta, ID: Bumi aksara.
- German, G.B. & Dillard, C.J. (2004). Saturated fats : What dietary intake?. *Am J Clin. Nutr.* Vol 80 (3), 550-9. doi: 10.1093/ajcn/80.3.550.
- Vanderploeg, H.A., Liebig, J.R. & Gluck, A.A. (1996). Evaluation of different phytoplankton for supporting development of zebra mussel larvae (*Dreissena polymorpha*). *Journal of Great Lakes Research*. Vol 22 (1), 36-45. doi: 10.1016/S0380-1330(96)70932-2
- Gumilar, G., Dwiyaniti, G., Zackiyah, M. & Munawaroh, H. (2015). Pengaruh pemanasan terhadap profil asam lemak tak jenuh minyak bekatul. *Jurnal pengajaran matematika dan ilmu pengetahuan alam* Vol 14 (2), 143.
- Kaban & Daniel, J. (2005). Sintesis n-6 ester asam lemak dari beberapa minyak ikan air tawar. *Jurnal Komunikasi Penelitian-FMIPA*. Vol 17(2), 16-21.
- Khuwijitjaru, Shuji, A. & Ryuichi, M. (2002). *Solubility of Saturated Fatty Acids in Water at Elevated Temperatures*. Division of Food Science and Biotechnology, Graduate School of Agriculture, Sakyo-ku. Kyoto, JP: Kyoto University.
- Ketaren, S. (2008). *Minyak dan lemak pangan*. Jakarta, ID: Universitas Indonesia Press
- Kusnandar, F. (2011). *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta, ID: PT. Dian Rakyat.

- Leblanc, J.C., Volatier, J.L., Aouachria, N.B., Oseredczuk, M. & Sirot, V. (2008). Lipid and fatty acid composition of fish and seafood consumed in France. *Journal of Food Composition and Analysis*. Vol 21 (5), 8-16.
- Mateos, G. G., Rebollar, P. G. & de Blas, C. (2010). *Minerals, vitamins and additives*. In: *Nutrition of the rabbit-2nd edition*. de Blas, C.; Wiseman, J. (Eds). Nottingham, UK: CAB International.
- Mulyaningtyas & Jatu, R. (2011). Perubahan kandungan asam lemak dan kolesterol pada daging remis (*Corbicula javanica*) akibat proses pengolahan.
- Mustaqin, A.N. (2009). *Pengujian toksisitas kerang mas Ngur (Atactodea striata)*. Tesis. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nanlohy, E. E. E. M. (2008). *Analisis Kandungan Asam Lemak Omega-3 Dari Beberapa Ikan Pelagis Kecil*. Tesis. Program Studi Ilmu Kelautan. Program Pasca Sarjana. Universitas Pattimura. Ambon.
- Nurjanah, Hartanti & Nitibaskara, R.R. (1999). Analisa kandungan logam berat Hg,Cd,Pb,As dan Cu dalam tubuh kerang konsumsi. *Buletin Teknologi Hasil perikanan* Vol 6(1), 5-8.
- Nurjanah, Zulhamsyah & Kustoyariyah. (2005). Kandungan mineral dan proksimat kerang darah (*Anadara granosa*) yang diambil dari kabupaten Boalemo,Gorontalo.*Buletin Teknologi Hasil perikanan* Vol 7(2), 15-2.
- Osman, F., Jaswir, I., Khaza'ai, H. & Hashim, R. (2007). Fatty aci profiles of fin fish in Lengkwai island, Malaysia. *J. oleo Science*. Vol 56 (3), 107-113. doi: 10.5650/jos.56.107
- Ozugul, Y. & Ozugul, F. (2007). Fatty acid composition of commercially important fish species from the Mediterranean, Aegean and Black seas. *J. Food Chemistry*. Vol 100 (4). 1634-1638. doi: 10.1016/j.foodchem.2005.11.047.
- Salamah, E., Ayuningrat, E., Purwaningsih, S. (2008). Penapisan awal komponen bioaktif dari kijing taiwan (*Anodonta woodiana* Lea.) sebagai senyawa antioksidan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. Vol 11 (2), 119-133.
- Suaniti, N.M. (2007). Pengaruh EDTA dalam penentuan kandungan timbal dan tembaga pada kerang hijau (*Mytilus viridis*). *Ecotrophic*. Vol 2(1), 1-7.
- Waranmaselembun, C. (2007). Komposisi kimia dan aktivitas inhibitor topoisomerase I dari kerang mas ngur (*Atactodea striata*). Tesis. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, G.F. (2008). *Kimia pangan dan gizi*. Bogor, ID: M-Brio Press.