

CUMI-CUMI (CEPHALOPODA, MOLUSKA) SEBAGAI SALAH SATU BAHAN MAKANAN DARI LAUT

oleh

Bambang Sudjoko¹⁾

ABSTRACT

SQUID (CEPHALOPODA, MOLUSC) AS ONE OF FOOD RESOURCES FROM THE SEA. *Most of the squids, cuttlefish, and octopi are value able seafood in many parts of the world. Many peoples especially those of Japan, Korea, Mediterranean countries, Philippines, Malaysia, Indonesia, and Taiwan largely consume cephalopods. Nevertheless only the squids are relished to large extent among the cephalopods.*

Although squid is esteemed as food by many groups of people, however, it is totally rejected by others. Squid meat is clean, attractive, easily digestible, has good flavor, highly nutritive, and rich in protein of high biological value because it contains all essential amino acids.

This review gave information on squid as trade commodity, its importance for human health and other uses.

PENDAHULUAN

Di dalam dunia perdagangan, sebagian besar cephalopoda dibedakan menjadi 3 (tiga) kelompok yaitu :

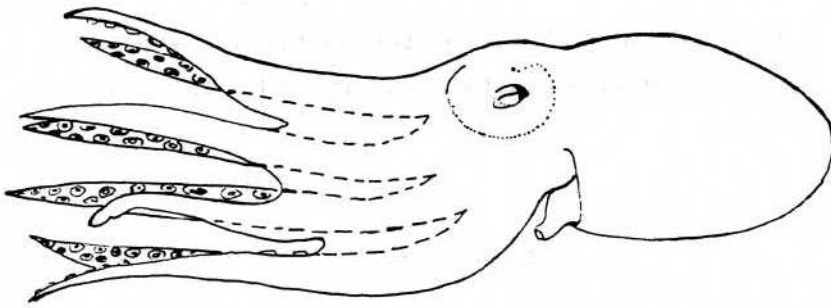
- cumi-cumi (squid) . . (Gambar 1 a)
- sotong (cuttlefish) . (Gambar 1:b)
- gurita (octopus) . . . (Gambar 1 c)

Setiap kelompok dapat terdiri dari satu suku (family) atau lebih yang mempunyai arti ekonomi penting. Loliginidae, Onychoteuthidae, dan Ommastrephidae, adalah suku-suku yang mendukung kelompok cumi-cumi (squid). Sedangkan Sepiidae dan Octopodi-

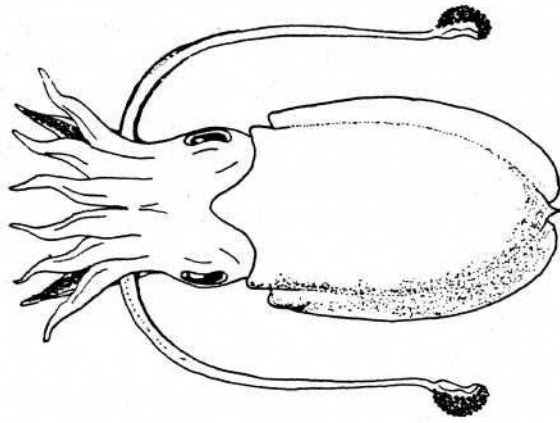
dae adalah suku-suku yang secara berturutan mendukung kelompok sotong (cuttlefish) dan gurita (octopus). Ketiga kelompok tersebut di atas jelas mempunyai peranan yang penting dalam dunia perdagangan.

Penduduk di berbagai negara memanfaatkan cumi-cumi, sotong, dan gurita terutama sebagai bahan makanan. Cephalopoda dalam jumlah yang relatif kecil juga dipergunakan oleh nelayan sebagai umpan untuk menangkap ikan. Penduduk Jepang, Korea, Filipina, Malaysia, Indonesia, dan Taiwan, mengutamakan cephalopoda sebagai makanan.

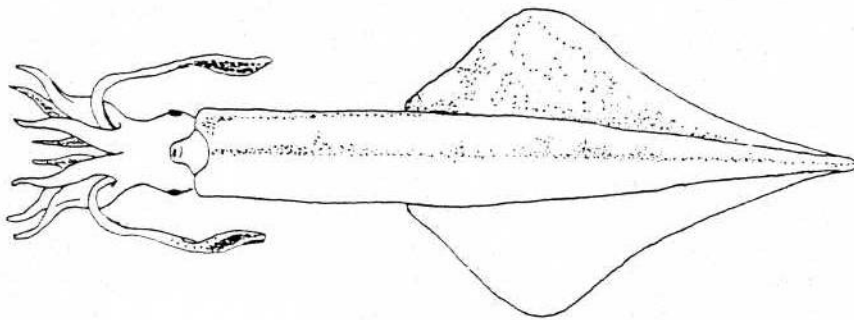
¹⁾ Balai Penelitian dan Pengembangan Biologi Laut, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI, Jakarta.



Gambar 1c. Gurita (octopus).



Gambar 1b. Sotong (cuttlefish).



Gambar 1a. Cumi-cumi (squid)

Daging cephalopoda terlihat bersih, licin, menarik perhatian, mempunyai aroma yang khas, serta telah diketahui mengandung nilai gizi yang cukup tinggi. Kandungan unsur kimia organik dari dagingnya beserta manfaatnya bagi manusia ditinjau dari segi pencernaan dan gizi, telah dipelajari oleh para pakar bangsa Jepang yaitu TAKAHASHI; TANIKAWA & SUNO (SARVESAN 1974). Sebagai hasilnya dapat disimpulkan bahwa daging cumi-cumi merupakan sumber protein hewani yang baik (TAKAHASHI dalam SARVESAN 1974).

Secara umum persentasi bagian tubuh yang dapat dimakan adalah sekitar 80%, sedangkan sisanya harus dibuang atau dimanfaatkan untuk keperluan lain. Bagian yang dapat dimakan itu sendiri terdiri dari 50% berbentuk mantel, dan sisanya 30% berupa lengan-lengannya.

CUMI-CUMI DALAM DUNIA PERDAGANGAN

Diterima dan ditolak oleh sementara orang

Keistimewaan pertama ialah sementara orang menolak samasekali untuk memakan jenis-jenis cephalopoda, sedangkan yang lain menerimanya dengan senang hati. Ada beberapa alasan mengapa mereka menolak untuk memakan cumi-cumi, di antaranya ialah :

- geli/jijik melihat binatang lunak tersebut yang tidak bertulang sebagaimana ikan pada umumnya. Jadi walaupun mereka biasa makan ikan, tetapi akan menolak untuk memakan cumi-cumi (KREUZER 1986).
- tidak semua orang dapat menerima aroma serta rasa daging cumi-cumi sebagai bahan makanan (ZAITSEV *et al.* 1969).

Perlu kita ketahui bahwa selama ini konsumen utama cumi-cumi adalah bangsa Jepang. Beberapa kelompok penduduk di sana mempunyai kepercayaan yang di dalam upacaranya banyak mempergunakan cephalopoda. Kebiasaan ini akan selalu meningkatkan kebutuhan cephalopoda di kalangan mereka pada setiap saat. Adanya kepercayaan demikian akan lebih mendekatkan manusia kepada cephalopoda terutama cumi-cumi, sehingga tidak ada istilah "tabu" terhadap salah satu bahan makanan dari laut ini.

Menurut KREUZER (1986), bangsa Jepang pertamakali mengenal cephalopoda dari para imigran yang berasal dari Asia Tenggara. Pada tahun 2000 SM. para imigran dari Asia Tenggara memperkenalkan jenis makanan yang berasal dari cephalopoda ke Jepang. Kebiasaan ini diterima bangsa Jepang dengan memanfaatkan octopus sebagai makanan yang selalu disisipkan di antara hidangan mereka sehari-hari.

Kawasan Mediterania merupakan daerah ke dua dalam memanfaatkan berbagai jenis cephalopoda sebagai bahan makanan (Gambar 2). Secara tradisional penduduk telah memanfaatkan jenis-jenis cephalopoda ini sebagai makanan mereka. Tradisi mengkonsumsi cephalopoda dari penduduk di luar kedua kawasan tersebut di atas adalah sangat kecil. Di Eropa Utara misalnya, cumi-cumi bukan merupakan makanan tradisional bagi penduduknya. Walaupun penduduk setempat makan berbagai jenis ikan, namun kebanyakan mereka menolak untuk memakan cumi-cumi. Selain tidak suka, mereka juga mempunyai perasaan yang bertentangan dengan suara hati-kecilnya untuk memakan berbagai jenis cephalopoda (KREUZER 1986). Apabila sekelompok penduduk dari daerah Mediterania, Asia Tenggara, dan Jepang berpindah ke daerah lain, mereka akan



Gambar 2. Sotong (Sepia) segar memenuhi konsumennya dalam skala kecil.

membawa kebiasaan makan jenis-jenis cephalopoda ini di tempat yang baru. Mereka akan mempengaruhi penduduk setempat, dan sebagai hasilnya penduduk setempat ada yang menolak dan ada pula yang menerimanya dengan senang hati.

Di Indonesia sendiri apabila kita perhatikan secara cermat ternyata penduduk pedalaman masih kurang terbiasa untuk memakan hasil-hasil perikanan laut terutama jenis-jenis cephalopoda. Di daerah pedalaman, penduduk lebih mudah mendapatkan hasil-hasil perikanan darat, baik dari hasil kolam maupun dari hasil tangkapan di sungai, dengan harga relatif lebih rendah. Disebabkan cephalopoda hanya terdapat di laut, maka praktis penduduk pedalaman kurang terbiasa memanfaatkannya.

Produksi dan konsumsi cephalopoda

Keistimewaan kedua yang sangat menarik perhatian terhadap cephalopoda sebagai bahan makanan dari laut adalah melonjaknya harga sebagai akibat kebutuhan yang meningkat dari masyarakat terhadap cumi-cumi, serta tingginya harga penawaran di Jepang. Produksi dan konsumsi cumi-cumi di dunia sebetulnya bergantung pada beberapa faktor seperti adanya perluasan daerah penangkapan, peraturan pemerintah yang menyangkut politik impor dari negara-negara pengimpor cumi-cumi; bagaimana penerimaan konsumen terhadap cumi-cumi; adanya pilihan lain terhadap hasil-hasil tangkapan dari laut; serta kecocokan harga. Gambar 3 menunjukkan cumi-cumi segar sedang disortir untuk dipasarkan.



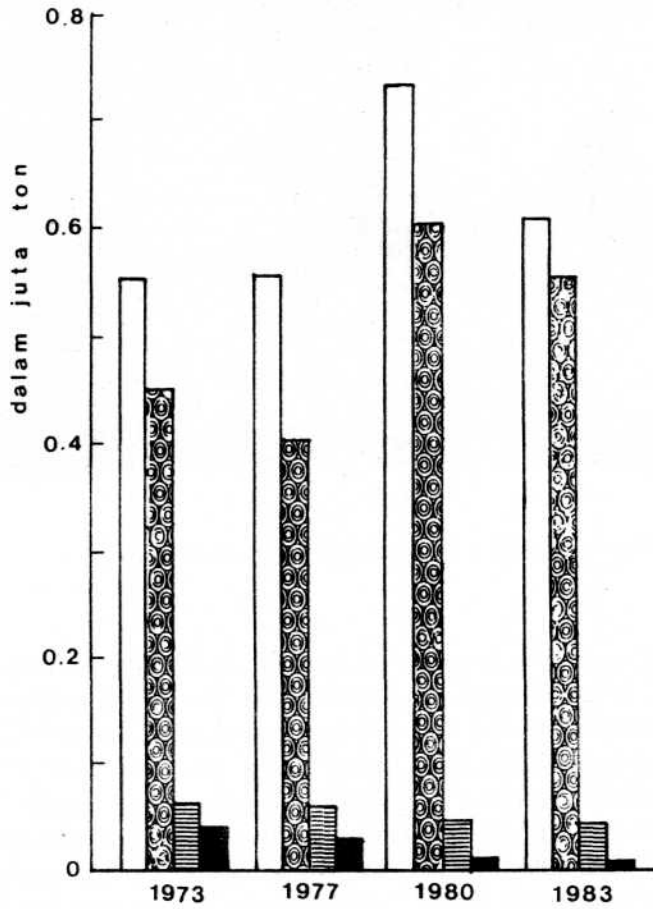
Gabar 3. Cumi-cumi segar sedang disortir sebelum dipasarkan.

Sebagai contoh dapat disebutkan bahwa pada tahun 1945 produksi cephalopoda dari seluruh dunia berjumlah 500.000 ton yang dihasilkan oleh 30 negara. Sedangkan pada tahun 1983 produksi cephalopoda mengalami kenaikan menjadi 1,6 juta ton yang dihasilkan oleh 55 negara. Pada tahun 1971, Jepang mengadakan larangan untuk mengimpor cumi-cumi, sehingga produksi cumi-cumi dunia mengalami kelebihan sebesar 225.000 ton dalam tahun itu.

Produksi cephalopoda di empat negara konsumen terbesar di dunia selama periode 10 tahun, dapat dilihat pada Gambar 4, dan Gambar 5. Ternyata kelompok cumi-cumi (squid) merupakan kelompok yang paling disukai di antara beberapa kelompok lain dari cephalopoda, walaupun menunjukkan adanya fluktuasi. Andil cumi-cumi dari seluruh kebutuhan cephalopoda di Jepang terus meningkat. Bertambahnya jumlah pendaratan serta tingginya jumlah impor

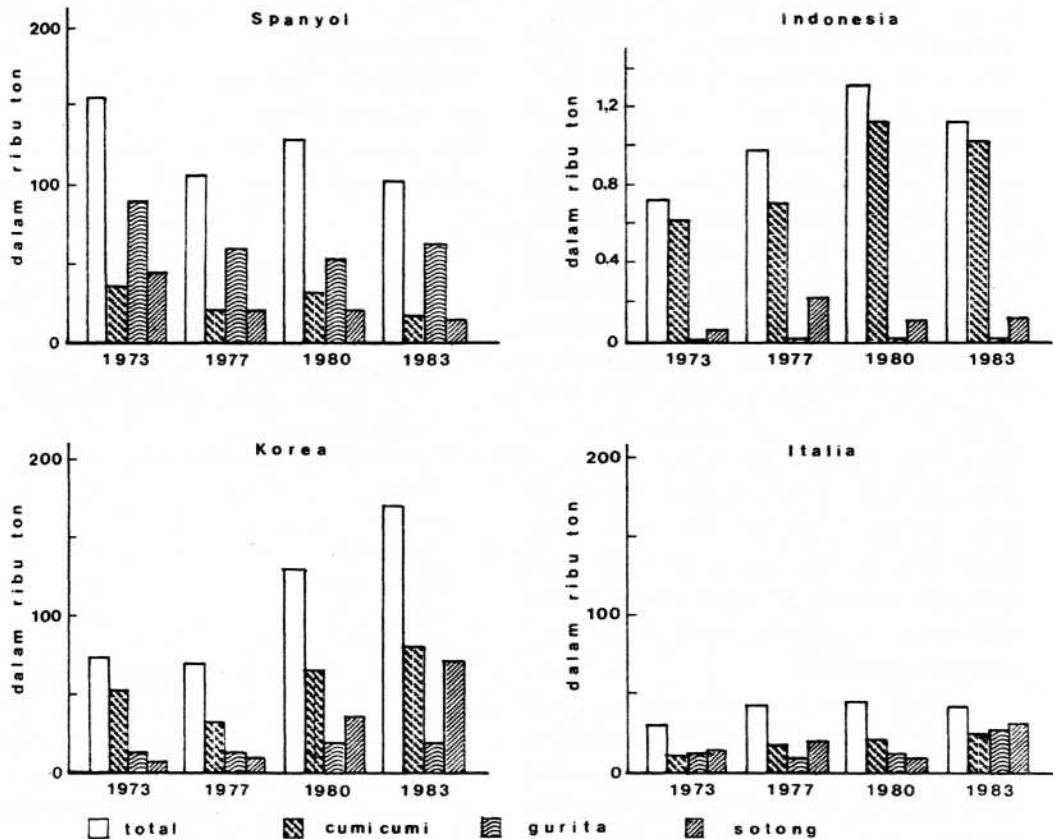
cumi-cumi, akan dapat memenuhi kebutuhan. Pada tahun 1977 jumlah impor cephalopoda mencapai 147.052 ton, pada tahun 1980 mencapai 166.557 ton, sedangkan pada tahun 1983 mencapai 196.920 ton. Cumi-cumi menduduki tempat teratas dengan jumlah tangkapan lebih dari setengahnya, dan dalam hal ini Jepang telah melibatkan lebih dari 40 negara pemasok.

Kebutuhan dalam negeri Korea terhadap cephalopoda sebagian besar adalah cumi-cumi, dan cenderung meningkat walaupun terjadi fluktuasi. Dalam usahanya untuk menekan jumlah impor dengan cara meningkatkan produksi dalam negeri ternyata berhasil, tetapi andil cumi-cumi dari seluruh jumlah tangkapan cephalopoda ternyata menurun drastis. Hal ini menunjukkan kurang berhasilnya dalam menentukan daerah penangkapan lain yang lebih luas dan adanya tangkap lebih pada daerah penangkapan tradisional (KREUZER 1986).



Gambar 4. Hasil tangkapan Cephalopoda dari negara Jepang dalam tahun 1973, 1977, 1980, 1983.

- : total
- ▨ : cumi-cumi
- ▧ : gurita
- : sotong



Gambar 5. Hasil tangkapan Cephalopoda dari negara-negara Spanyol, Korea, Italia dan Indonesia dalam tahun 1973, 1977, 1980 dan 1983.

Produksi cephalopoda di Spanyol menunjukkan adanya fluktuasi dan cenderung menurun dari tahun 1973 sampai 1983. Andil cumi-cumi dari seluruh hasil tangkapan cephalopodaupun menurun, terutama terjadi pada tahun 1983. Spanyol juga berusaha untuk menekan jumlah impor cephalopoda.

Produksi cumi-cumi di Italia juga mengalami fluktuasi. Puncak tertinggi terjadi pada tahun 1980, tetapi kemudian menurun drastis pada tahun 1983.

Produksi cephalopoda dari perairan Indonesia selama 10 tahun (Statistik Perikanan Indonesia 1976 dan 1983), dapat dilihat pada Gambar 4. Menurut Statistik ini

ternyata andil cumi-cumi mengalami fluktuasi serta cenderung menurun, dan mulai naik drastis pada tahun 1983.

MANFAAT DAGING BAGI KESEHATAN

Nilai gizi dan aspek kesehatan

Bagi mereka yang harus berpantang terhadap beberapa jenis makanan karena alasan kesehatan badannya, maka daging cumi-cumi merupakan salah satu pilihan yang perlu dipertimbangkan sebagai makanan pengganti. Hal ini disebabkan daging cumi-cumi selain mudah dicerna juga kaya akan protein yang mempunyai nilai biologis

tinggi. Daging ini mengandung hampir semua jenis asam-asam amino esensial yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Kandungan asam-asam lemak tidak jenuh (polyunsaturated fatty acid) yang sangat kita butuhkan terutama di dalam mengatasi penyakit arteriosclerosis, terdapat di dalam daging cumi-cumi ini dalam jumlah yang relatif tinggi (KREUZER 1986). Selain itu dipandang dari segi kesehatan yang juga cukup menarik perhatian adalah adanya kandungan beberapa mineral di dalam daging cumi-cumi, antara lain fosfor yang berguna bagi pertumbuhan/pembangunan tulang bagi anak-anak (ZAITSEV 1969). Tidak adanya tulang pada daging cumi-cumi membuat aman untuk kita makan. Terdapatnya rasa serta aroma yang khas dari daging tersebut, lagi pula empuk dan bersih membuat disenangi oleh para peminat.

Tingginya kandungan protein serta rendahnya kandungan lemak menyebabkan daging ini cocok sekali untuk menjaga agar berat badan tetap stabil. Daging hewan ini diutamakan sekali bagi mereka yang sudah menginjak usia lanjut, di mana proses-proses metabolisme dalam tubuh cenderung mengalami gangguan; pencernaan makanan kurang berfungsi dengan baik, penyakit-penyakit pada pembuluh darah jantung (cardiovascular) serta penyumbatan pembuluh darah dan sebagainya (PAG 1972; KREUZER 1986). Akan tetapi tidak kalah pentingnya pula penggunaan daging ini bagi anak-anak, sebab dengan terdapatnya semua asam amino esensial di dalam proteinnya, terutama lysine adalah sangat vital bagi pertumbuhan mereka.

Kandungan lysine yang terdapat pada protein daging cumi-cumi dibandingkan dengan beberapa jenis makanan yang lain, dapat dilihat pada Tabel 1. Kandungan lysine pada beberapa jenis cumi-cumi (KREUZER 1986) adalah sebagai berikut :

Todarodes pacificus : 8—12 mg lysine per 100 gram daging.

Ommastrephes bartrami : 16—26 mg lysine per 100 gram daging.

Illex argentinus : 108 mg lysine per 100 gram daging.

Tabel 1. Kandungan lysine dari berbagai jenis makanan (mg per g nitrogen total) (KREUZER 1986).

Jenis makanan	Kandungan lysine
Cumi-cumi (squid)	560
Ikan Cod (<i>Gadus macrocephalus</i>)	600
Sardine	570
Skipjack	500
Susu sapi	480
Telur Ayam	440
Tepung gandum	130
Roti tawar	120

Kandungan air, protein, lemak, dan abu, dalam daging berbagai jenis cumi-cumi, dapat dilihat pada Tabel 2. Jenis *Ommastrephes bartrami* mungkin merupakan type ideal di antara yang diteliti, sebab mempunyai kandungan air relatif kecil, kandungan protein cukup tinggi dan kandungan lemak rendah. Sebagai pembandingan adalah Tabel 3. yang memperlihatkan tingginya kandungan air, protein, lemak dan abu dari jenis ikan kurang berlemak (= lean fish species), sebagai contohnya adalah Pacific Cod (*Gadus macrocephalus*) dan ikan berlemak (= fatty fish), sebagai contohnya adalah Mackerel (*Scomber scombrus*).

Kandungan beberapa asam lemak tidak jenuh (polyunsaturated fatty acid) di dalam daging cumi-cumi yang paling bermanfaat adalah asam lemak omega-3 (omega-3 fatty acid). Asam lemak omega-3 yang terdapat di dalam bahan makanan dari laut berupa rantai panjang dari asam lemak esensial

Tabel 2. Persentase kandungan air, protein, lemak, dan abu dari jaringan otot mantel beberapa jenis cumi-cumi (squid) (KREUZER 1986)

Jenis:	Air	Protein	Lemak	Abu
<i>Todarodes pacificus</i>	76,6-78,0	19,8 -20,6	1,88 - 1,90	1,57-1,59
<i>Ommastrephes bartrami</i>	77,1 -74,8	20,6-23,0	1,33-1,56	1,60 - 1,92
<i>Nototodarus sloanii</i>	77,1	20,2	1,67	1,74
<i>Illex argentinus</i>	78,8	18,2	2,03	1,71
<i>Loligo opalescens</i>	77,0	19,6	2,74	1,62
<i>Illex illecebrosus</i>	79,0	18,0	1,00	1,00

Tabel 3. Persentase kandungan air, protein, lemak, dan abu dari daging ikan (bagian yang dapat dimakan) (KREUZER 1986).

Jenis :	Air	Protein	Lemak	Abu
Pacific cod (<i>Gadus macrocephalus</i>)	81,5	17,9	0,6	1,6
Mackerel	67,5	18,0	13,0	1,5

tidak jenuh (long-chain essential polyunsaturated fatty acid). Asam-asam ini mempunyai peranan penting di dalam proses-proses metabolisme. Sintesa asam-asam lemak ini tidak dapat berlangsung di dalam tubuh manusia, tetapi hanya dapat berlangsung di dalam hijau daun dan alga laut. Asam ini akan terkumpul di dalam tubuh hewan herbivora yang kemudian akan dimangsa oleh hewan carnivora termasuk ikan-ikan cod, mackerel, salmon, dan hewan lunak (moluska) laut seperti cumi-cumi.

KREUZER (1986), melaporkan bahwa suatu penelitian telah dipusatkan pada dua macam asam lemak yang tergolong omega-3 yang disebut C-20:5 omega-3, eicosapenta-

noic acid (EPA), dan asam lemak omega-3 lain yang disebut C-22:6 omega-3, docosahexaenoic acid (DHA). Setelah dua puluh tahun penelitian, ternyata bahwa kedua asam lemak tersebut dapat menekan kandungan kolesterol di dalam darah jauh lebih rendah dari pada apabila mempergunakan asam lemak tidak jenuh yang lain. Lebih jauh dikemukakan bahwa asam-asam lemak omega-3 ini juga mempunyai pengaruh menekan proses-proses pembengkakan lebih lanjut dari pembuluh darah, seperti arteriosclerosis dan penyakit kulit tertentu seperti eksim. Percobaan yang telah dilakukan terhadap hewan menunjukkan bahwa kedua asam lemak tersebut mempunyai reaksi positif pada penghambatan tumor.

Kandungan kedua asam lemak tersebut di dalam daging cumi-cumi dan daging ikan Cod sebagai pembandingnya, dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel tersebut memperlihatkan dengan jelas bahwa kandungan asam lemak C-22:6 omega-3 yang terdapat di dalam daging cumi-cumi jauh lebih banyak dari pada daging ikan Cod. Sedangkan asam lemak C-20:5 omega-3 baik yang terdapat di dalam daging cumi-cumi maupun daging ikan Cod adalah sebanding.

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara asam lemak esensial tidak jenuh omega-3 (omega-3 essential polyunsaturated fatty acid) dan penyakit jantung cardiovascular, juga antara asam lemak tersebut dan beberapa masalah kesehatan lain (KREUZER 1986).

Bagi mereka yang berpantang terhadap beberapa makanan berlemak tinggi, maka dapatlah dibenarkan apabila cumi-cumi dipergunakan sebagai makanan pengganti yang cukup ideal dan tidak menyimpang dari petunjuk makanan sehat.

Struktur daging

Cumi-cumi atau cephalopoda pada umumnya adalah hewan lunak (moluska), oleh sebab itu dagingnya menyerupai abalone (*Haliotis* spp), tidak bertulang, tetapi berupa jaringan otot yang panjang. Tubuh berbentuk seperti kantong atau mantel yang membungkus semua organ dalam, kepala, jaringan syaraf, mulut, dan tentakel. Mantel itu sendiri mempunyai berat 45% dari seluruh berat tubuhnya.

Tabel 4. Persentase berat asam lemak yang terdapat dalam jaringan otot beberapa jenis cumi-cumi (squid) serta daging ikan (KREUZER 1986).

Jenis :	C-20:5 omega-3	C-22:6 omega-3
<i>Todarodes pacificus</i>	15,90	51,30
<i>Ommastrephes bartrami</i>	15,40	47,40
<i>Illex illecebrosus</i>	15,80	37,10
New Zealand squid	11,60	43,00
Newfoundland squid	19,40	43,50
Cod flesh	1,60-17,70	29,80-32,90
(Lemak total)		

Dean pada umumnya mempunyai kerangka tulang di dalam tubuhnya sedangkan udang (crustacea) mempunyai karapas di luar tubuhnya, tetapi cumi-cumi tidak memiliki struktur yang demikian guna menopang jaringan otot dari tubuhnya. Sebagai penggantinya, jaringan otot melekat kuat di antara lapisan-lapisan selaput penghubung yang sangat kuat. Lapisan ini secara bersama-sama memberi perlindungan kepada hewan tersebut terhadap pengaruh lingkungan dan terhadap luka. Secara alami tekstur daging menjadi kompak dan kuat oleh adanya jaringan selaput dan hal ini akan menjadikan rasa yang khas apabila dimakan, dan akan tetap merupakan keistimewaan yang tersendiri.

Kulit merupakan selaput tipis yang mengandung khromatofora. Apabila kulit kita kupas, maka selanjutnya mantel itu sendiri terdiri dari 5 (lima) lapis selaput tipis (membran). Lapis yang paling tengah terdiri dari serabut-serabut lembut yang mendukung protein, disebut protein myofibrillar. Lapisan ini menempati lebih kurang 98% dari tebal mantel, dan terletak di antara dua lapisan di sebelah luar dan dua lapisan di sebelah dalam yang seragam. Protein utama pada jaringan ini berupa kolagen (collagen).

Pada "Pacific squid" yaitu salah satu jenis cumi-cumi Lautan Pasifik, kandungan air di dalam dagingnya berkisar antara 78,1% – 82,5%; kandungan minyaknya antara 0,2% – 1,4%; protein antara 14,8% – 18,8%; dan kandungan abunya antara 1,2% – 1,7% dari berat basah. Perlu kita ketahui pula bahwa cumi-cumi jenis ini pada yang dewasa mempunyai kisaran berat antara 90 gram sampai 750 gram. Semua asam amino esensial terdapat di dalam proteinnya. Di dalam dagingnya banyak terdapat komponen-komponen nitrogen yang mempunyai andil besar dalam memberikan aroma

khas. Daging ini dapat merangsang keluarnya getah lambung lebih kuat yang menentukan apakah kita menolak atau menerimanya (ZAITSEV *et al.* 1969).

MANFAAT LAIN

Menurut WALFORD (dalam SARVE-SAN 1974) cephalopoda sering dipergunakan sebagai bahan penelitian mengenai sistem fisiologi syaraf dari mahlik hidup. Hasil-hasil lain seperti minyak dan ekstrak hati telah dipelajari oleh bangsa Jepang. Ekstrak hati cumi-cumi dipergunakan baik sebagai makanan manusia maupun sebagai bahan pematat atau untuk membantu dehidrasi pada makanan ternak.

Tinta yang terdapat di dalam kantong tinta cumi-cumi dipergunakan sebagai pewarna (cat atau tinta) yang stabil (tidak luntur). Komponen utama di dalam tinta ini adalah thymol-alanine sebesar 74% sampai 76%. Berat tinta setelah dikeringkan dapat mencapai 8% dari berat kantong-kantong itu sendiri (kosong). Berat kantong tintanya sendiri berkisar antara 6,3% sampai 10,6% dari berat tubuh cumi-cumi ZAITSEV *et al.* 1969).

Hasil penangkapan cephalopoda di seluruh dunia dalam tahun 1981 diperkirakan berjumlah 1,4 juta ton. Andil Jepang dalam hal ini mencapai 40% lebih, yang terdiri dari 75% cumi-cumi, sedangkan selebihnya adalah gurita dan sotong. Jepang dan negara-negara Asia mengkonsumsi cephalopoda sekitar 70% dari jumlah tangkapan seluruh dunia (WHITTLE 1984).

Cumi-cumi merupakan salah satu komoditi hasil perikanan yang mempunyai nilai ekonomis lebih tinggi dibandingkan dengan komoditi hasil perikanan yang lain (ERLINA *et al.* 1986).

DAFTAR PUSTAKA

- ANONIM 1976. *Statistic perikanan Indonesia*. Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta. 6/76 : 91 hal.
- ANONIM 1987. *Statistic perikanan Indonesia*. Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta. 15/87: 98 hal.
- ERLINA, M.D., I. MULJANAH, DAN B. PRIONO 1986. Difersifikasi pengolahan cumi-cumi II. Pembuatan cumi-cumi kering tawar. *Jur.Pen.Pasca Pan.Perik.* 53: 45-51.
- KREUZER, R. 1986. Squid – Seafood extraordinaire. *Info fish* 6/86 : 29-32.
- PROTEIN ADVISORY GROUP (PAG) OF THE UNITED NATIONS SYSTEM 1972. Preclinical testing. *PAG Guideline United Nations*, New York, USA. 6 : 1-110.
- SARVESAN, R. 1974. The commercial molluscs of India: Cephalopods. *Bull. Cent.Mar.Fish.Res.Inst.* 25:63:83.
- WHITTLE, K.J. 1984. A vital role for aquatic resources in feeding a hungry world. *Info fish* 5/84 : 20-24.
- ZAITSEV, V., I.KIZEVETTER, L.LAGUNOV, T.MAKAROVA, L.MINDER, V. PODSEVALOV 1969. *Fish curing and processing*. Mir. Publishers, Moscow : 722pp.