

UBUR-UBUR (SCYPHOMEDUSAE) DAN CARA PENGOLAHANNYA

oleh

Anna E.W. Manuputty¹⁾**ABSTRACT**

THE JELLY FISHES (SCYPHOMEDUSAE) AND ITS PROCESSING. *The Jelly fishes known as the largest Coelenterata. They are exclusively marine organism in which the medusa stage is the dominant form Medusa consists largely of gelatinous mesoglea or "jelly". The body is shallowly convex above and concave below and is fringed by a row of closely spaced delicate marginal tentacles. They feed on the small fishes, planktons, or particles, trapped in mucus and conveyed to the mouth by flagella on the oral arms. Respiration and excretion are presumably performed by the whole body surface. The both sexes are alike but separate. Asexual reproduction is limited to larval stages. In sexual reproduction, sperm from the testes of the male pass out of its mouth and penetrate into the enteron of the female to fertilize the eggs produced in ovaries. The zygotes emerge to lodge and develop into ciliated planula larvae.*

The largest group belong to the order Semaestomeae and Rhizostomeae which are in general inhabit the coastal waters of all oceans and of all zones and may occur in enormous numbers. They float quietly and can swim feebly by rhythmic contractions of the bell but are largely at the mercy of currents and waves.

The jelly fishes which are being considered as a menace by the fisherman are gaining importance as a valuable food item of high protein content The processing from the fresh to the good quality of the finished product is carries out in several stages. In Indonesia the processing involves the displacement of body fluids of the animals by salt solution in a slow and long process.

PENDAHULUAN

Ubur-ubur atau Scyphozoa merupakan koelenterata yang hidup di laut baik dalam bentuk polip yang melekat di dasar ataupun yang berenang bebas dalam bentuk medusa. Tubuhnya lunak seperti gelatin, transparan, dan mengandung banyak air. Bentuk tubuhnya unik sehingga dengan mudah dapat

dibedakan dari jenis koelenterata lainnya. Ubur-ubur ini dikenal sebagai binatang pengganggu di perairan dekat pantai terutama pada tempat-tempat rekreasi, karena dapat menyebabkan rasa gatal pada kulit bila tersentuh. Hal ini disebabkan oleh sel-sel penyengat atau nematosis yang terdapat di dalam jaringan epidermisnya, baik pada tentakel maupun di bagian lain tubuhnya.

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

Dengan berkembangnya dunia perikanan, pengolahan binatang laut non ikan sudah banyak digalakkan. Ubur-ubur merupakan salah satu sumberdaya laut yang dapat diekspor, dan di lain pihak dapat menambah penghasilan kaum nelayan. Dibeberapa negara di Asia Tenggara, Jepang, Hongkong dan Korea, ubur-ubur telah dikenal sebagai salah satu bahan makanan bergizi karena mengandung kadar protein yang cukup tinggi. Di India terutama di daerah Tamil, ubur-ubur dari marga *Rhizostoma* dengan nama populernya "Muttai Chori" ditangkap dalam jumlah besar terutama pada bulan Januari sampai bulan Juni untuk diolah. Jenis-jenis dari marga ini diameter medusanya yang berbentuk payung dapat mencapai 80 cm (CHIDAMBARAM 1984).

Pengolahan ubur-ubur dari bentuk segar menjadi bahan makanan yang siap untuk di ekspor secara garis besarnya sama. Di Indonesia metode pengolahan meliputi pengeluaran cairan dari tubuh dengan cara penggambaran bertahap dan perlahan-lahan, dan memakan waktu cukup lama. Proses ini diikuti dengan pengeringan sehingga mencapai kadar air yang paling rendah, kemudian dikemas. Tulisan ini mengetengahkan jenis ubur-ubur yang umumnya ditemukan di perairan tropis yang dapat diolah, serta cara-cara pengolahannya sampai siap untuk ekspor.

SISTEMATIK, MORFOLOGI DAN HABITAT

SISTEMATIK

Scyphozoa berasal dari kata Skyphos (bahasa Gerika) yang artinya cawan atau mangkok dan zoon yang artinya binatang. Selama puluhan tahun yang lalu pada pakar memperdebatkan nama Scyphozoa atau Scyphomedusae. HAECKEL dan LANKESTER (dalam HARRINGTON & MOORE

1956) menyatakan nama umum untuk ubur-ubur adalah Scyphozoa yang meliputi jenis-jenis yang berbentuk polip dan bentuk medusa. Sedangkan nama Scyphomedusae hanya untuk yang berbentuk medusa.

Ubur-ubur yang biasanya diusahakan untuk diekspor misalnya dari India, Indonesia dan negara-negara lain di Asia termasuk dalam bangsa Rhizostomeae, suku Rhizostomatidae dan bangsa Semaestomeae, suku Pelagilidae, Ulmaridae dan Cyaneidae. Urut-urutan sistematik adalah sebagai berikut :

- | | |
|------------------|---------------------------------|
| Filum | : Coelenterata |
| Sub-filum | : Medusozoa |
| Kelas | : Scyphozoa |
| Sub-Kelas | : Scyphomedusae |
| Bangsa | : Rhizostomeae |
| Suku | : Rhizostomatidae |
| Marga | : <i>Rhizostoma</i> |
| Jenis | : <i>Rhizostoma</i> spp. |
| Bangsa | : Semaestomeae |
| Suku | : Pelagiidae |
| Marga | : <i>Pelagia</i> |
| Jenis | : <i>Pelagia</i> spp. |
| Suku | : Ulmaridae |
| Marga | : <i>Aurelia</i> |
| Jenis | : <i>Aurelia</i> spp |
| Suku | : Cyaneidae |
| Marga | : <i>Cyanea</i> |
| Jenis | : <i>Cyanea</i> spp. |

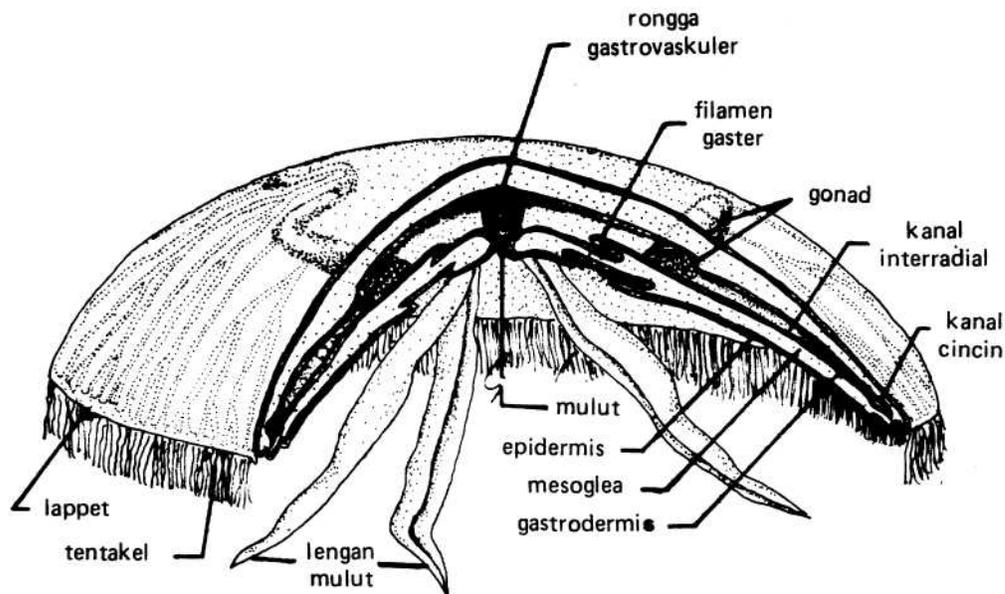
MORFOLOGI

Secara garis besar bentuk tubuh Scyphomedusae dibagi atas bentuk payung dan lengan atau kaki-kaki yang menggantung bebas. Tekstur tubuh seperti gelatin dan mengandung banyak air. Bentuk payung bervariasi, ada yang seperti lonceng atau genta, seperti kubah, terompet atau juga seperti kubus, dan bentuk-bentuk ini dapat di bagi menjadi empat bagian yang sama atau

tetramerus simetri. Ukuran atau diameter payung berkisar antara beberapa cm sampai 50 cm bahkan beberapa jenis dapat mencapai 2 m, dan merupakan koelenterata terbesar.

Bentuk payung sebelah luar atau sebagai atap disebut exumbrella, sebaliknya sebelah dalam yaitu cekungannya disebut subumbrella. Disekeliling tepi payung terdapat suatu bentuk lekukan-lekukan kecil seperti kurva, disebut lappet, yang disokong oleh tentakel dan badan-badan saraf. Dari bagian tengah subumbrella muncul suatu bagian tubuh yang posisinya menggantung, pendek dan berbentuk saluran persegi empat disebut manubrium. Pembukaan pada ujung manubrium disebut mulut yang mengandung beratus-ratus alar penghisap yang kecil-kecil. Pada bangsa Semaestomeae bagian sisi mulut lebih panjang, menggantung tegak lurus ke bawah dan dikenal sebagai

lengan-lengan mulut (Gambar 1). Lanjutan mulut ke arah dalam membentuk rongga dan disebut rongga gastrovaskuler. Rongga ini berfungsi sebagai gaster atau lambung, disokong oleh empat jaringan lunak yang disebut septa. Bagian tepi dalam septa yang bebas mengandung jari-jari seperti tentakel atau benang dan disebut benang-benang gastrik. Pada bangsa semaestomeae dan rhizostomeae dewasa tidak dijumpai septa, hanya ada pada stadium larva pada bentuk skipistoma. Bagian tengah rongga gastrovaskuler dibagi oleh septa menjadi empat bagian yang sama sehingga terdapat empat kantong mulut. Dari sini muncul saluran-saluran atau kanal-kanal radial yang banyak dan bercabang, terdapat disepanjang payung dan berakhir pada tepi payung membentuk lingkaran yang disebut kanal cincin. Kanal-kanal radial ini terlihat jelas pada marga *Aurelia* (Gambar 3c).



Gambar 1. Morfologi dan anatomi ubur-ubur *Aurelia aurita*, (STORER *et al.* 1975).

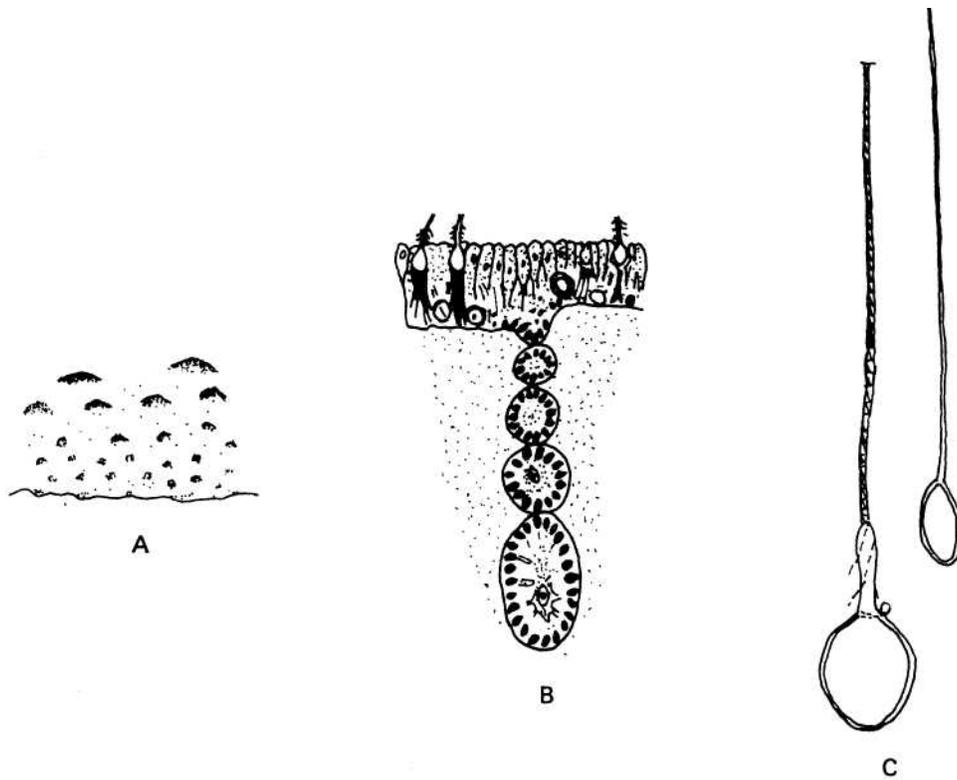
Sel kelamin atau gonad terdapat di kedua sisi septa, memanjang menuju masing-masing kantong mulut. Jumlah gonad delapan buah, yaitu pada setiap kantong mulut terdapat sepasang gonad.

Tentakel dan organ saraf terdapat di sepanjang tepi payung, jumlahnya empat atau kelipatan empat, terletak diantara lappet atau di sekeliling tepi subumbrella. Organ saraf disebut juga rhopalia terdapat pada tepi payung atau di antara lappet. Sel-sel penyengat atau nematosis letaknya tersebar pada tentakel, lengan mulut, dan pada permukaan mulut dalam jumlah besar. Bentuk dan letak nematosis dapat dilihat

pada Gambar 2. Fungsi nematosis untuk melumpuhkan musuh, atau mangsa sebelum dimasukkan ke dalam mulut, sedangkan organ saraf untuk mengkoordinasi kontraksi payung ketika berenang, juga gerakan mulut pada waktu menangkap makanan.

HABITAT

Ubur-ubur hidupnya soliter atau berkelompok, berenang bebas dengan bantuan kontraksi payungnya yang bekerja seperti pompa, beraturan dan berirama. Beberapa jenis juga tergantung dari arus dan ombak, bila keadaan ombak cukup besar mereka cenderung bergerak kepantai.



Gambar 2. Bentuk dan letak nematosis dalam jaringan epidermis. (HYMAN 1940).

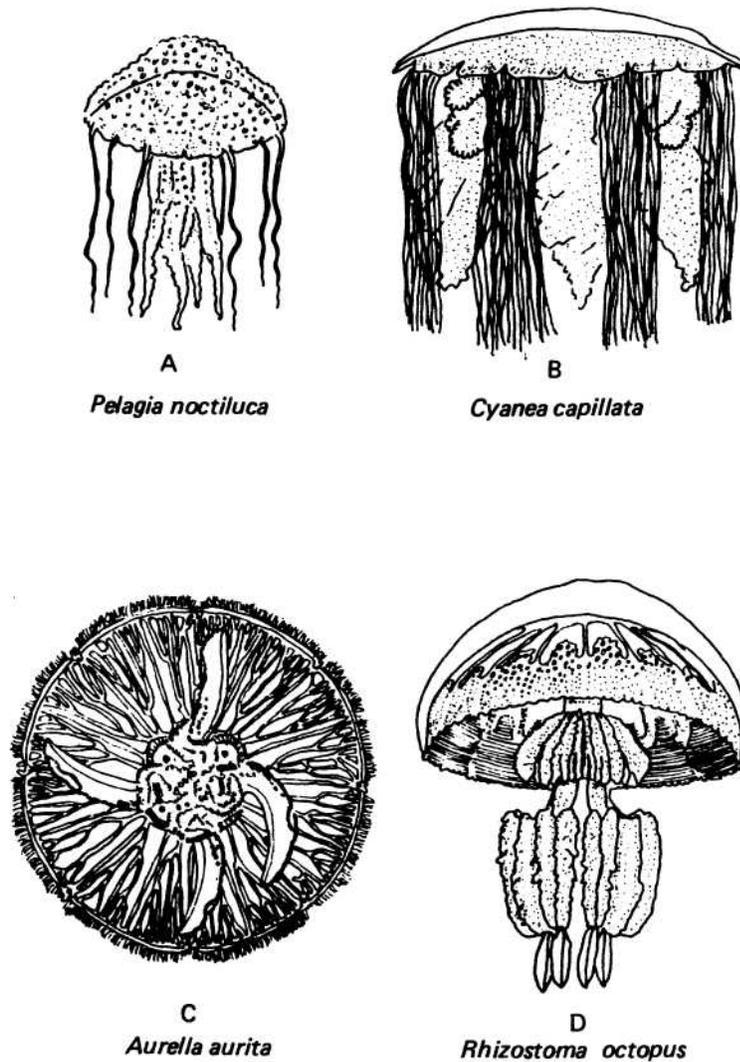
A. Tonjolan nematosis pada tepi payung *Pelagia* sp.

B. Penampang melintang tentakel *Pelagia* sp., nematosis terletak di antara sel-sel epidermis.

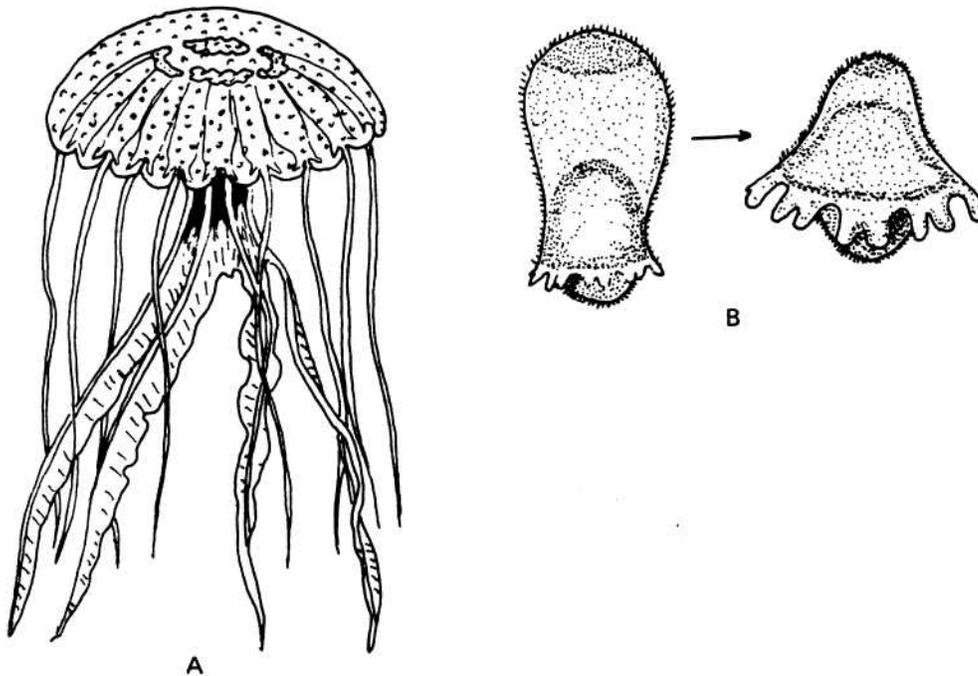
C. Bentuk nematosis *Aurelia* sp.

Medusa dari bangsa Semaestomeae hidup di semua perairan pantai dalam jumlah besar, terutama di perairan hangat dan sedang. Beberapa jenis dari marga *Cyanea* (Gambar 3B) dapat sampai di daerah kutub. Marga *Pelagia* (Gambar 3A) lebih menyukai perairan terbuka. Marga ini tidak mempunyai stadium larva yang melekat, dari planula langsung berubah bentuk menjadi ephyra (Gambar 4). Selain perairan terbuka,

beberapa jenis ada yang senang berenang dekat ke permukaan, ada yang lebih menyukai tempat yang dalam. Bangsa *Rhizostomeae* hidup pada perairan dangkal di daerah tropis dan sub-tropis, terutama di perairan Indo-Pasifik. Beberapa jenis dari marga *Rhizostoma* (Gambar 3D) dapat mencapai perairan sedang. Secara garis besarnya dapat dikatakan bahwa ubur-ubur tersebar luas di semua perairan laut.



Gambar 3. Beberapa jenis ubur-ubur yang diolah untuk diekspor. (RUSSELL 1978).



Gambar 4. A. *Pelagia* sp. dewasa.

B. Larva planula yang langsung berubah bentuk ke ephyra. (HYMAN 1940)

MAKANAN DAN REPRODUKSI

MAKANAN

Pengamatan tentang cara menangkap, menelan, dan mencernakan makanan pada Scyphozoa belum banyak diteliti. Binatang ini bersifat karnivora. Makanannya berupa invertebrata kecil dalam ukuran tertentu, telur, larva, dan yang paling digemari adalah ikan-ikan kecil. Mangsa tersebut ditangkap dengan bantuan tentakel yang mengandung nematosis, kemudian dibawa ke mulut dan siap untuk ditelan. Di dalam mulut, makanan tadi akan melalui benang-benang gastrik dan septa yang dapat mengeluarkan enzim yaitu semacam larutan asam yang

akan melarutkan protein dan khitin. Zat-zat makanan yang telah larut tadi akan diserap oleh sel-sel gastroderm melalui gel embung atau vakuola makanan. Cara ini disebut pencernaan intraseluler. Selama proses pencernaan berlangsung, dinding sel gastroderm akan hancur, vakuola makanan akan bergerak sampai ke mesoglea. Makanan yang telah di cerna sekarang dalam bentuk granula protein, lemak dan glikogen akan disimpan di dalam suatu kantong yang disebut kantong gastrik. Benang gastrik tidak berperan langsung pada proses pencernaan intraseluler atau dalam hal penyimpanan makanan, tetapi hanya berfungsi sebagai penghasil enzim pencernaan.

Pada stadium larva yang disebut ephyra, makanannya adalah protozoa dan pada stadium ini larva sangat rakus. Makanan ditangkap dengan bantuan lappet yang kemudian dibungkus dengan lendir. Lappet akan melengkung ke arah mulut selanjutnya makanan tadi akan ditelan. Partikel makanan yang relatif kecil akan bergerak bersama aliran air karena gerakan flagella exumbrella dari bagian tengah ke tepi, tetapi masih dapat di jangkau oleh lappet. Sedangkan aliran air dari subumbrella mengalir dari bagian tepi ke arah mulut atau manubrium.

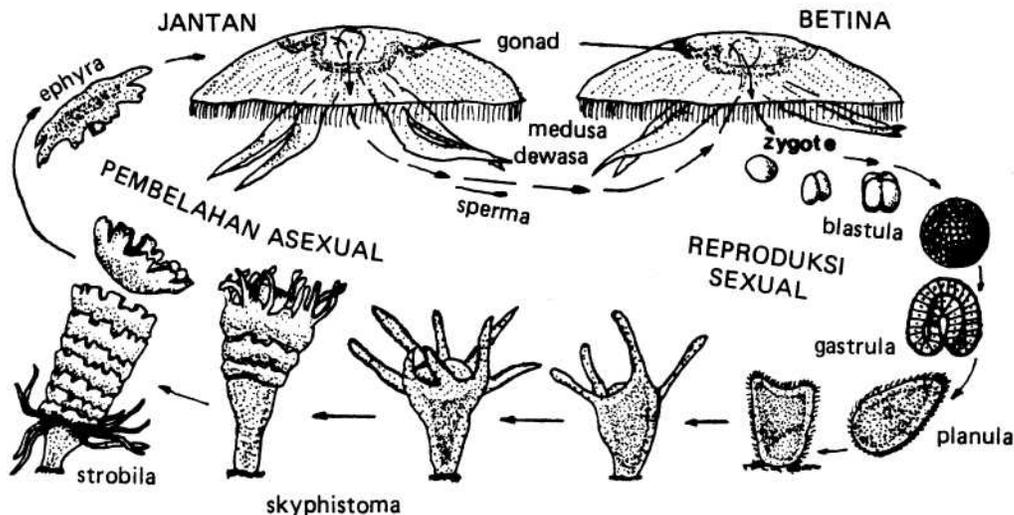
Marga *Aurelia* memakan plankton kecil seperti larva moluska, krustasea, tunikata, kopepoda, rotifera, nematoda, polikhaeta, protozoa, diatom dan telur-telur. Mangsa-mangsa ini dikumpulkan di bawah permukaan exumbrella, dilapisi dengan lendir yang dihasilkan oleh exumbrella dan dengan bantuan flagela dan lengan mulut akan dibawa ke tepi payung. Massa makanan tadi akan terkumpul pada tiap-tiap lappet, dengan bantuan lengan-lengan mulut makanan akan diteruskan ke mulut untuk selanjutnya ditampung dalam kantong mulut.

Cara makan seperti ini berlaku juga pada *Cyanea*. Pada *Cyanea* jumlah saluran cincinnya lebih sedikit, aliran air arahnya dari bagian tepi exumbrella ke tengah. Makanan akan menuju saluran gastrovaskuler dengan bantuan kontraksi payungnya.

Marga *Rhizostoma* yang memangsa ikan-ikan dalam ukuran sedang, sebelum mangsa dibawa ke mulut, terlebih dulu dilumpuhkan dengan semacam cairan pencernaan. Kemudian mangsa tadi dilapisi dengan lendir, dan dengan bantuan tekanan air yang terjadi akibat kontraksi payung, makanan akan sampai ke dalam mulut. Di dalam gaster atau lambung terjadi proses pencernaan dengan bantuan enzim protease yang bekerja sama dengan larutan asam yang dihasilkan oleh benang-benang gastrik. Sisa-sisa makanan yang tidak tercerna akan dikeluarkan melalui mulut dengan bantuan lengan mulut.

REPRODUKSI

Reproduksi Scyphozoa adalah sexual pada bentuk dewasa (medusa) dan asexual pada bentuk polip. Alat kelamin atau gonad jantan maupun betina letaknya terpisah (Gambar 5).



Gambar 5. Siklus reproduksi secara sexual dan pembelahan asexual pada *Aurelia aurita*. (STORER *et al.* 1975).

Pada reproduksi seksual, spermatozoa dari hewan jantan keluar melalui mulut dan berenang menuju hewan betina, selanjutnya melalui mulut hewan betina akan menuju telur yang dihasilkan oleh ovarium. Pembuahan terjadi di dalam tubuh hewan betina. Zygote yang dihasilkan akan keluar melalui mulut dengan bantuan lengan mulut. Selanjutnya terjadi pembelahan sampai terbentuk larva planula yang bersilia dan dapat berenang. Planula akan berenang beberapa saat, kemudian akan melekat pada dasar perairan yang agak keras. Kemudian silia akan hilang, larva akan berubah bentuk menjadi bentuk seperti terompet dan disebut skipistoma. Dari skipistoma inilah dimulai reproduksi asexual. Skipistoma akan mulai membentuk mulut, tentakel dan keping basal, mulai menangkap makanan dan tumbuh sampai mencapai panjang ± 12 mm. Kemudian terbentuklah polip yang bersusun dan antara yang satu dengan yang lainnya mulai memisahkan diri mulai dari polip yang paling atas. Peristiwa ini disebut strobilasi, dan medusa yang terbentuk disebut strobila. Tentakel strobila akan memendek dan bentuk ini disebut ephyra. Ephyra mempunyai delapan lekukan pada tepi payungnya dan masing-masing lekukan dengan satu lappet. Ephyra akan berenang bebas dan selanjutnya tumbuh menjadi ubur-ubur dewasa.

EKOLOGI DAN SEBARAN

EKOLOGI

Ubur-ubur berenang dengan jalan mengemtiang dan mengempiskan payungnya secara berirama dan dengan interval yang teratur. Frekwensi berenang tergantung pada ukuran tubuh, kontraksi payung biasanya 20–30 kali per menit untuk hewan yang diameter payungnya 15 cm. Mereka berenang lebih lama pada siang hari, posisi payung tegak, bergerak mendatar dekat permukaan, kadang-kadang menyelam sampai ke keda-

laman kurang lebih 2 m kemudian secara perlahan-lahan muncul lagi ke permukaan (PASSANO 1973). Ada beberapa jenis yang berenang dengan posisi miring mendekati permukaan, berhenti sejenak kemudian menyelam dengan posisi terbalik. Gerakan seperti ini biasanya dilakukan pada waktu mengejar mangsa. Ubur-ubur cenderung tidak menyukai intensitas cahaya matahari yang terlalu tinggi atau sebaliknya yang gelap. Mereka muncul ke permukaan pada waktu pagi atau sore hari, pada waktu siang atau malam gelap mereka menghilang ke tempat yang lebih dalam. Bila langit berawan mereka lebih banyak di jumpai di permukaan. Pada keadaan cuaca buruk seperti angin dan ombak besar, mereka akan menyelam menjauhi permukaan walaupun pada saat itu keadaan cahaya matahari memungkinkan mereka bergerak di permukaan seperti biasanya.

Toleransi terhadap temperatur berkisar antara $-0,6^{\circ}\text{C}$ – 31°C dengan temperatur optimum 9°C – 19°C . Perubahan temperatur mempengaruhi kontraksi payung dan juga konsumsi oksigen.

Konsumsi oksigen tergantung pada berat badan masing-masing jenis. Dalam keadaan normal oksigen yang dikonsumsi untuk respirasi 0,07 cc per jam untuk specimen dengan berat 27,5 gr sedangkan berat 87 gr mengkonsumsi 0,17 cc per jam. Aktifitas respirasi akan menurun bila kandungan oksigen berkurang (PASSANO 1973).

Bertambah atau berkurangnya kadar garam juga berpengaruh terhadap respirasi, atau konsumsi oksigen. Medusa dapat mengontrol jumlah garam yang masuk ke dalam dan keluar dari tubuhnya bersama air laut, sehingga kadar garam yang masuk seimbang dengan kadar garam perairan di sekitarnya, walaupun komposisi senyawanya berbeda. MACALLUM (dalam HYMAN 1940) menemukan jumlah kalium, magnesium dan

natrium di dalam tubuh *Aurelia* dan *Cyanea*, dimana jumlah kalium lebih tinggi dan natrium serta magnesium lebih rendah dari yang terkandung dalam air laut di sekitarnya. Dengan demikian ia berkesimpulan bahwa senyawa kimia tersebut telah ada dari mulanya di dalam tubuh medusa, dan tidak terpengaruh oleh perubahan salinitas air laut.

Medusa dapat tahan terhadap perubahan salinitas yang mendadak. BENAZZI (dalam HYMAN 1940) mengatkan bahwa *Rhizostoma* dapat tahan dan bertoleransi pada perairan payau dengan komposisi 30 bagian air laut dan 70 bagian air tawar apabila perubahan itu terjadi secara perlahan-lahan. Sedangkan *Aurelia* sering hidup pada perairan payau yang salinitasnya rendah, kurang lebih 6 ‰ (pada perairan terbuka salinitasnya ± 30 ‰).

Perubahan derajat keasaman (PH) dapat ditolerir oleh medusa, pH air laut berkisar antara 8,0 – 8,2. Bertambah atau berkurangnya keasaman air laut mula-mula dapat mempercepat kontraksi payung. Tetapi lama kelamaan kontraksinya akan melemah dan akhirnya akan berhenti sama sekali. THILL (dalam HYMAN 1940) mengatakan bahwa melemahnya kontraksi terjadi bila pH kurang dari 7,2 atau lebih dari 9,5.

Jenis-jenis dari marga *Pelagio*, *Cyanea* dan lain-lain bersifat luminisen atau dapat mengeluarkan cahaya, terutama jenis *P. noctiluca*. Cahaya ini memancar dari bintik-bintik dan garis-garis yang tersebar di seluruh permukaan tubuhnya. Umumnya Scyphozoa yang hidup di perairan dangkal bersimbiose dengan zoochlorella dan zooxanthella yang terdapat di dalam jaringan koensimnya. Peranan simbiosis tersebut tidak terlalu penting, apabila induk semangnya memperlihatkan gejala akan mati, mereka akan keluar dari jaringan.

Sebaran

Medusa Scyphozoa umumnya tersebar luas di seluruh perairan laut. Bangsa Semaestomeae hidup di semua perairan pantai terutama pada perairan hangat dan sedang, beberapa jenis dari marga *Cyanea* dapat mencapai daerah kutub. Sedangkan marga *Pelagia* hidup di perairan terbuka. Bangsa Rhizostomeae hidup di perairan dangkal tropis atau subtropis, terutama di perairan Indo-Pasifik. Marga *Rhizostoma* dikenal sebagai marga yang sebarannya sangat luas, dan cenderung tahan pada perairan yang bersuhu sedang. Marga *Cassiopeia* terdapat di perairan Florida dan Karibia, marga *Cephea* khususnya di Indo-Pasifik, sedangkan *Cotylorhiza* di perairan Mediterania. Marga-marga yang disebut belakangan tadi tidak diusahakan sebagai bahan makanan.

PENGOLAHAN UBUR-UBUR

Ubur-ubur dengan diameter minimum 25 cm adalah yang paling baik untuk diolah. Metode pengolahan meliputi penarikan cairan tubuh dengan jalan penggaraman secara bertahap dan berulang-ulang. Proses pengolahan dipisah antara bagian payung tujuh fase dan bagian lengannya enam fase. Untuk bagian payung, lima fase pertama adalah penggaraman, fase keenam pengeringan dan ke tujuh adalah fase pengemasan dan penyimpanan.

Sebelum proses pengolahan dimulai, ubur-ubur dicuci bersih dengan air tawar kemudian bagian payung dipisahkan dari bagian lengannya. Masing-masing bagian kemudian dicuci sendiri-sendiri. Bagian-bagian lain yang tidak perlu seperti isi perut harus dibuang. Bagian-bagian yang telah terpisahkan ini masing-masing dimasukkan ke dalam bak-bak kayu yang dilapisi dengan lembaran politan yang agak tebal, ukuran 2 x 1,5 x 1 m.

Proses pengolahan bagian payung.

Fase 1.

Bagian payung direndam di dalam larutan yang terdiri dari campuran tawas 500 gr dan bubuk pemutih 200 gr yang dilarutkan dalam 100 liter air tawar. Lama perendaman 3 – 5 jam atau sampai terlihat adanya lapisan berwarna putih tebal pada sub-umbrella. Kemudian payung dikeluarkan dari bak, bagian putih tebal tadi dibuang dengan menggunakan pisau dengan hati-hati tanpa melukai payung. Lapisan tipis yang meliputi exumbrella juga dibuang dengan hati-hati. Larutan bekas perendam dibuang.

Fase 2.

Payung yang telah dibersihkan dari lapisan tadi, disusun pada bak yang lain dengan bagian sub-umbrella menghadap ke atas dan dibiarkan 3–4 hari. Di antara tumpukan, diselipkan campuran zat yang terdiri dari tawas 1200 gr dan garam dapur 6000 gr. Larutan yang tertinggal pada bak masih dapat digunakan lagi.

Fase 3.

Pada fase ini cairan dari tubuh (payung) sudah mulai berkurang. Setelah kira-kira 50% dari cairan yang tereduksi, payung dipindahkan ke bak yang lain yang telah diisi dengan campuran 600 gr tawas dan 800 gr garam dapur. Lamanya 3 hari.

Fase 4.

Pada perkiraan cairan tubuh yang telah tereduksi sekitar 70%, payung dipindahkan ke bak berikutnya dengan susunan seperti pada fase 3, kemudian ditambahkan garam dan tawas dengan jumlah separuh dari jumlah yang digunakan pada fase 3. Setelah 4 hari tepi payung kelihatan mulai terlipat. Kemudian diadakan pencucian dengan menggunakan larutan garam dengan pH 4. Lipatan akan hilang dan payung akan menja-

di pipih dengan sendirinya tanpa mengalami kerusakan. Jaringan lain seperti selaput tipis yang terjadi pada cekungan payung juga dibuang dengan hati-hati. Kemudian payung yang telah pipih ini dicuci lagi dengan larutan garam dengan pH 4.

Fase 5.

Payung pipih disusun dalam bak berikutnya dan diberi garam dapur 3000 gr. Setelah 3 hari, diberi perlakuan seperti fase 4.

Fase 6.

Dalam fase ini payung yang telah berbentuk lempengan disusun di dalam bak yang lain, kemudian ditaburi garam dapur 2000 gr (juga di antara masing-masing lapisan). Kemudian diberi larutan garam dengan pH 4, diisi sampai 4/5 bak. Bagian atas bak ditutup dengan lembaran politen dan diberi pemberat di atasnya, tujuannya untuk menekan lempengan yang ada di bawah sehingga mengurangi cairan dari lempengan tersebut.

Fase 7.

Lempengan dipindahkan ke dalam bak yang bersih. Hasil akhir ini telah siap untuk dikemas, disimpan dan dipasarkan atau diekspor. Hasil ini setelah dibiarkan untuk jangka waktu 2 hari, dikemas dalam kantong politen dengan jalan disusun, kemudian dimasukkan ke dalam kotak kayu. Bentuk akhir berupa ubur-ubur kering seperti lempengan bundar.

Proses pengolahan bagian lengan.

Pada fase 1 lengan-lengan yang dikumpulkan sejumlah 1500 buah ditampung di dalam bak, diberi larutan yang terdiri dari 700 gr tawas dan 4000 gr garam dapur yang dilarutkan dalam 400 liter air. Kemudian bagian atas diberi beban sehingga substansi lemak dan bahan lain yang terkandung

bersama air akan keluar. Kemudian diadakan pencucian dengan air tawar.

Pada fase ke 2 lengan-lengan tersebut diatur berlapis-lapis setebal 10-12 cm, dan kemudian diatas masing-masing susunan ditaburkan campuran 2500 gr dapur dan sedikit tawas. Kemudian didiamkan selama 24 jam dengan susunan tetap, baru sesudah itu diaduk dan dibiarkan tercampur selama 3 hari.

Fase ke 3 dan ke 4 prosesnya sama dengan fase 2, hanya sebelumnya dipindahkan dulu ke bak yang lebih bersih.

Fase ke 5, lengan-lengan tersebut disusun setebal 10 cm, diantara masing-masing susunan diberi garam dapur 1600 gr. Kemudian diberi larutan garam ber pH 4, sampai 4/5 bak, dibiarkan selama 6 hari.

Fase ke 6 atau terakhir, lengan-lengan tadi di pindahkan ke dalam bak bersih, di biarkan selama sehari, kemudian dikemas. Hasil akhir yang baik dari proses ini bentuknya elastis, rata-rata beratnya berkisar antara 70 - 78 gr.

Fungsi tawas untuk membersihkan dan menghilangkan lendir yang membalut tubuhnya. Tanda bahwa ubur-ubur telah selesai diproses ialah telah kering dan apabila digigit terasa kenyal dan sedikit renyah. Harga setelah selesai diolah tergantung dari ukuran, dan dibagi dalam tiga kategori. Kategori 1, diameter 40 cm; kategori 2, 30 - 35 cm dan kategori 3, lebih kecil atau sama dengan 25 cm. Penyusutan dari tahap awal sampai siap diproses dapat berkisar antara 3 - 20% tergantung perlakuan. Individu yang belum dewasa dapat hancur jika diolah, biasanya ukuran ideal yaitu garis tengah 20 - 40 cm dengan berat 3 - 5 kg.

Hampir diseluruh pesisir pantai pulau Jawa pada musin tertentu diadakan penangkapan ubur-ubur dalam jumlah besar (Gam-

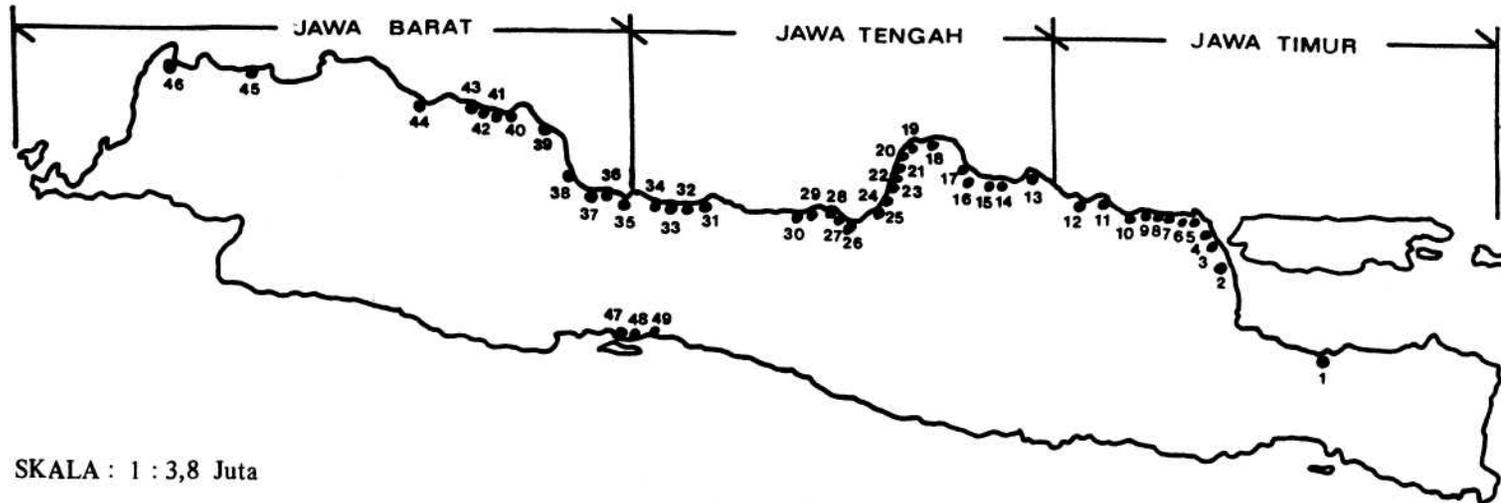
bar 6). Daerah yang telah diketahui memproduksi ubur-ubur untuk diekspor ialah Probolinggo, Cilacap dan Jepara. Suatu keistimewaan ialah bahwa produksi ini berjalan hanya pada waktu musim ubur-ubur atau "blooming", dan diadakan panen secara besar-besaran. Biasanya pada waktu "blooming" nelayan setempat mengalihkan perhatiannya dari menangkap ikan ke menangkap ubur-ubur. Hal ini disebabkan karena menangkap ubur-ubur lebih mudah, dan hasilnya lebih banyak, diperoleh dalam waktu yang relatif singkat.

Dari Dinas Perikanan Daerah Tingkat II Probolinggo diperoleh informasi bahwa "blooming" ubur-ubur tidak menentu waktunya. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa "blooming" terjadi pada tahun-tahun 1973, 1980/1981, 1985/1986, terutama pada bulan-bulan April, Mei dan Juni, tetapi saat munculnya dimulai dari bulan Desember.

Data produksi ubur-ubur dari Dinas Perikanan sebagai berikut :

Tahun 1983	11.015.458 kg
Tahun 1984	70.025.000 kg
Tahun 1985	40.237.125 kg

Pada waktu "blooming", produksi per hari dapat mencapai 100 ton berat basah dan dijual dengan harga Rp. 15,-/kg basah. Dari ubur-ubur basah akan diperoleh \pm 4% ubur-ubur kering, jadi satu ton akan diperoleh \pm 40 kg kering yang siap untuk dikonsumsi. Jelas telah diketahui bahwa produksi ubur-ubur tergantung pada musim ubur-ubur itu sendiri. Untuk kelancaran produksi tersebut perlu diadakan penelitian tentang kondisi ubur-ubur itu secara alami, biologi serta sebarannya, sehingga dapat diketahui secara jelas kapan waktunya "blooming", dan hal-hal apa saja yang mempengaruhinya.



SKALA : 1 : 3,8 Juta

KETERANGAN : (Dinas Perikanan Kabupaten Probolinggo, konsultasi pribadi)

- | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1. Probolinggo | 14. Rembang A | 25. Morodemak Demak | 37. Pengarengan Cirebon |
| 2. Nambangan Surabaya | 15. Rembang B | 26. Banjir Kanal Semarang | 38. Bondet Cirebon |
| 3. Sidorukun Gresik | 16. Juwana A | 27. Kaliwungu Kendal | 39. Limbangan Yunti |
| 4. Blandongan Gresik | 17. Juwan | 28. Bandengan Kendal | 40. Sumbermas Paiean |
| 5. Banyuurip A | 17. Juwana B | 29. Gempolsewu Weleri | 41. Eretan Kulon |
| 6. Banyuurip B | 18. Bandungharjo Jepara | 30. Sikucing Weleri | 42. Bugel Indramayu |
| 7. Dalegan Panceng | 19. Bondo Jepara | 31. Tanjungsari Pemaslang | 43. Genteng Indramayu |
| 8. Keranji Lamongan | 20. Empurancah Jepara | 32. Surodadi Tegal | 44. Legon Pemanukan |
| 9. Blimbing Lamongan | 21. Kaufman Jepara | 33. Pulolampas Brebes | 45. Tanjung Kait Tangerang |
| 10. Labuhan Lamongan | 22. Teluk Aur Jepara | 34. Kluwut Brebes | 46. Wadas Cilegon Seiang |
| 11. Suorejo Tuban | 23. Semat Jepara | 35. Gebanghilir Cirebon | 47. Sentolokawat Cilacap |
| 12. Bulu Tuban | 24. Gedungmalang Jepara | 36. Ender Cirebon | 48. Pandanaran Cilacap |
| 13. Pandangan Kulon Rembang | | | 49. Cilacap |

DAFTAR PUSTAKA

- CHIDAMBARAM, L. 1984. Export oriented processing of Indian jelly fish (*Muttai chori*, TAMIL) by Indonesian method at Pondicherry region. *Mar. Fish. Infor. Serv.* 60 : 11–13.
- HARRINGTON, H.J and R.C MOORE 1956. *Scyphozoa*. In : Treatise on invertebrate palaeontology, Part F, Coelenterata. (R.C. MOORE ed). Univ. of Kansas Press, Lawrence : 27 -37.
- HYMAN, L.H. 1940. *The Invertebrates : Protozoa through Ctenophora I*. McGraw Hill London : 726 pp.
- PASSANO, L.M. 1973. Behavioral control systems in medusae, a comparison between Hydro and Scyphomedusae. *Seto. Mar. Biol. Lab. Publ.* XX : 14–20.
- RUSSEL, F.S. 1978. Scyphomedusae of the North Atlantic 2. *Fich. Ident. Zooplankton* 158 : 4 pp.
- STORER, T.I., RL. USINGER, S.C. STEBBINS and J.W. NYBAKKEN. 1975. *General Zoology*. McGraw Hill. Inc. New York : 859 pp.