

# **Keterampilan Khusus**

## **Buku Teks Untuk Tes Keterampilan Perikanan (Budidaya) (Perihal Budidaya Tanpa Pakan)**

**Japan Fisheries Association  
(Edisi pertama Februari 2020)**



## Daftar Isi

### *Kaki (Tiram)*

1. Mengenai Tiram.....	2
2. Kehidupan Tiram.....	4
3. Bagian Luar Tiram.....	7
4. Bagian Dalam Tiram.....	8
5. Metode Budidaya Tiram.....	11
6. Pengambilan Benih Alami.....	12
7. Pindahkan ke Rak (Pengendalian pertumbuhan).....	13
8. Pindahkan (Penggantungan) .....	13
9. Pengelolaan Budidaya .....	15
10. Panen.....	15
11. Pengupasan Cangkang .....	17
12. Pengiriman .....	18
13. Organisme Penempel & Hama Yang Berbahaya .....	18
14. Pengelolaan Kebersihan.....	20
15. Racun Kerang dan Pembatasan Pengiriman.....	21

## Kerang *Hotate/ Scallop* (Kerang Kampak)

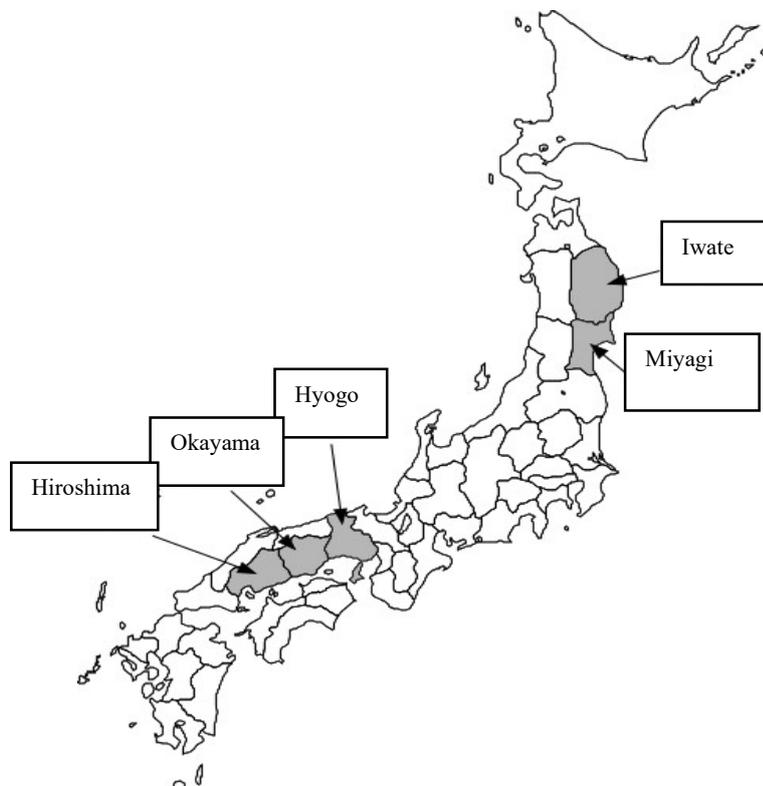
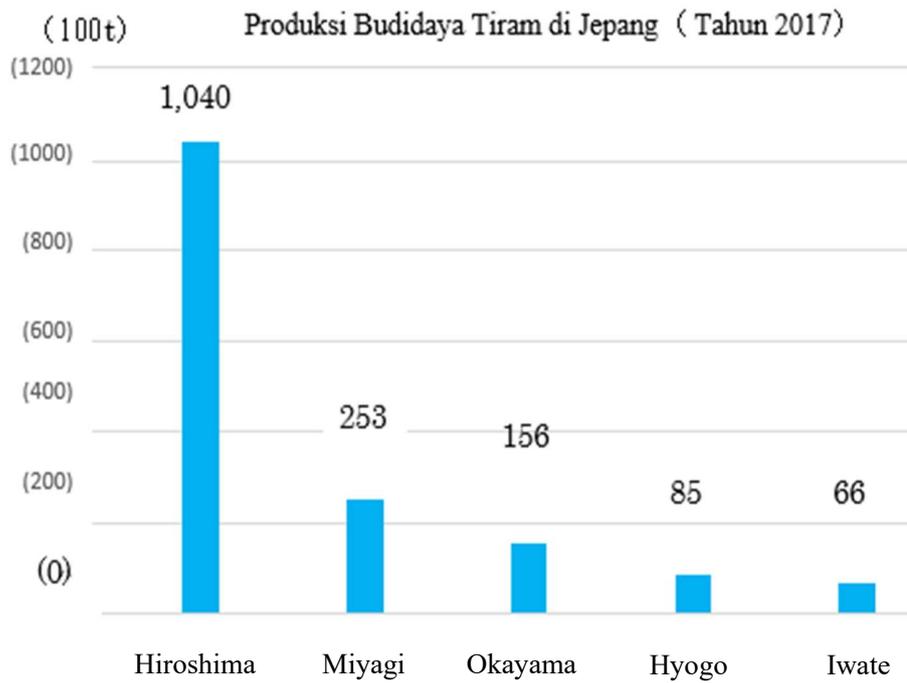
1. Kerang <i>Hotate</i> Jepang.....	23
2. Jumlah Produksi Kerang <i>Hotate</i> .....	24
3. Kehidupan Kerang <i>Hotate</i> .....	25
4. Bagian Luar Kerang <i>Hotate</i> .....	27
5. Bagian Dalam Kerang <i>Hotate</i> .....	28
6. Budidaya Kerang <i>Hotate</i> .....	29
7. Pengambilan Benih Alami.....	30
8. Pengambilan Benih dan Sortir.....	31
(1) Kari-bunsan (Sortir sementara).....	31
(2) Hon-bunsan (Sortir utama).....	32
9. Pemeliharaan Spat Kerang (Pemeliharaan menengah).....	32
10. Pemeliharaan Kerang Dewasa (Pemeliharaan final).....	32
11. Pengelolaan Budidaya.....	34
12. Organisme Penempel & Hama yang Berbahaya.....	35
13. Racun Kerang & Pembatasan Pengiriman.....	37

*Kaki* (Tiram)

## **1 . Mengenai Tiram**

Tiram adalah kerang yang di makan di seluruh dunia. Hampir setengah dari budidaya kerang Jepang adalah budidaya tiram. Di Jepang, 176.000 ton tiram dibudidayakan (tahun 2017). Prefektur dengan volume produksi tertinggi adalah Hiroshima, Miyagi, Okayama, Hyogo dan Iwate. (Gambar 1).

Sebagian besar kerang yang dibudidayakan di Jepang adalah *Magaki* (Tiram Jepang). Jenis tiram yang terkenal yang dibudidayakan di dunia selain *Magaki* adalah tiram Eropa (Perancis, Spanyol), tiram Virginia (Pantai Lautan Atlantik, Amerika Serikat), tiram Portugal (Portugal, Spanyol, Perancis) dan tiram Sydney (Australia) juga terkenal. *Magaki* dari Jepang banyak diproduksi benihnya dan dibudidayakan di berbagai negara.



Gambar 1: Daerah produksi utama dan jumlah produksi tiram di Jepang

## 2. Kehidupan Tiram

Tiram bisa ditemukan di pantai Jepang (Gambar 3).

Tiram sulit dibedakan antara jantan dan betina pada saat musim dingin, tetapi pada saat musim panas perbedaan antara jantan dan betina terlihat jelas. Selama musim panas, tiram betina menyimpan telur dan tiram jantan menyimpan sperma dan melepaskannya secara selentak ke dalam air laut. Telur dan sperma yang dilepaskan melakukan pembuahan dan menjadi larva mengambang berukuran 0.1 mm (disebut juga larva) yang berenang di laut. Saat menjadi larva, karena tidak bisa menyelamatkan diri, terkadang jumlahnya menjadi sedikit karena dimakan ikan dan binatang lainnya.

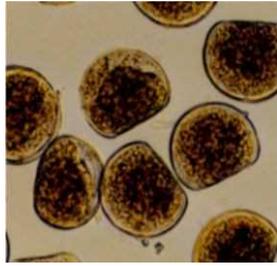
Larva mengambang tumbuh menjadi larva fase menempel berukuran 0,3 mm setelah 2-3 minggu. (Gambar 4) Larva fase menempel tumbuh menjadi spat kerang yang menempel dengan kuat di permukaan kerang dan bebatuan.

Tiram menggunakan insangnya untuk membuat aliran air lalu menyedot air laut ke dalam kerang, dan dengan insangnya menyaring dan menangkap mangsa yang hanyut dalam air laut tersebut untuk dibawa ke dalam mulutnya dan memakannya (Gambar 5).

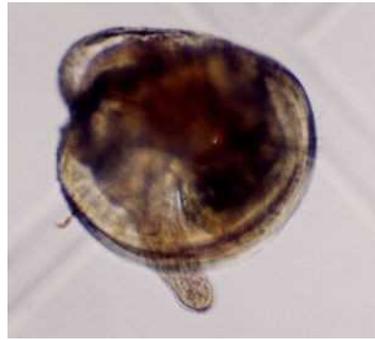
Tiram yang dibudidayakan biasanya tumbuh menjadi sekitar 10cm dalam 2 – 3 tahun.



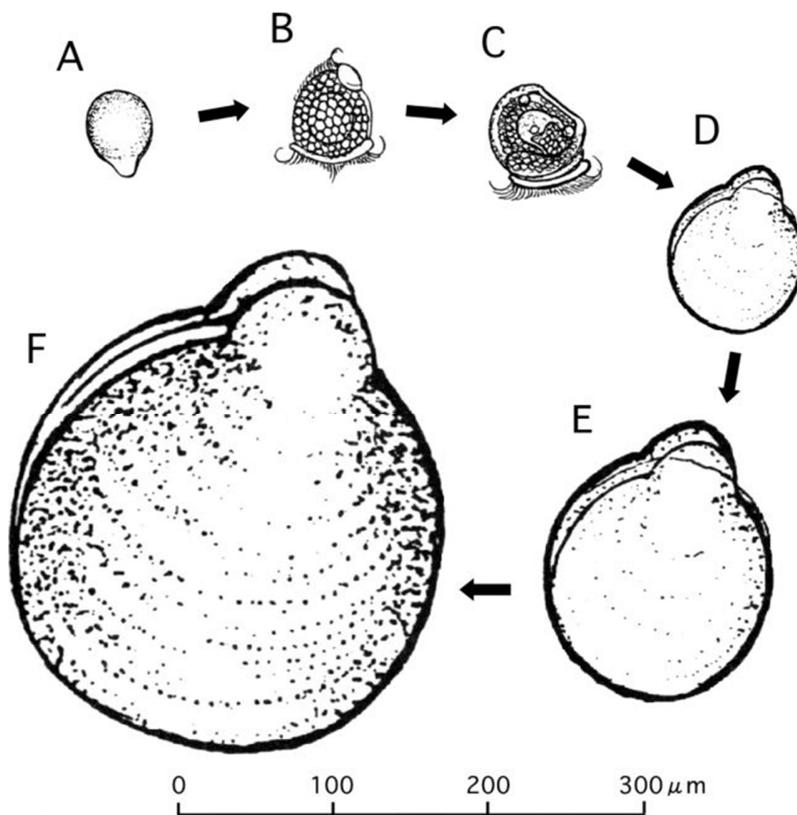
Gambar 3: Tiram yang berhabitat di karang pantai



Larva bentuk D

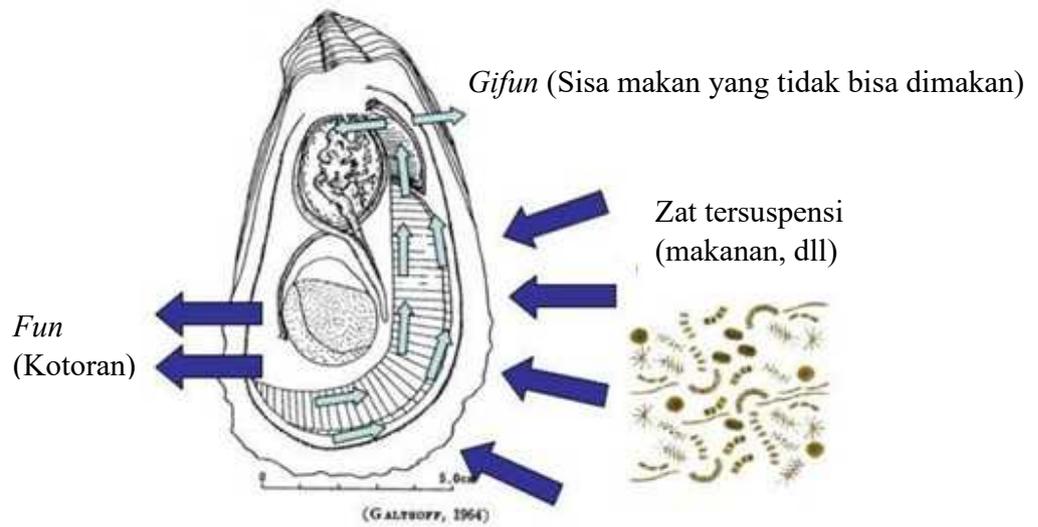
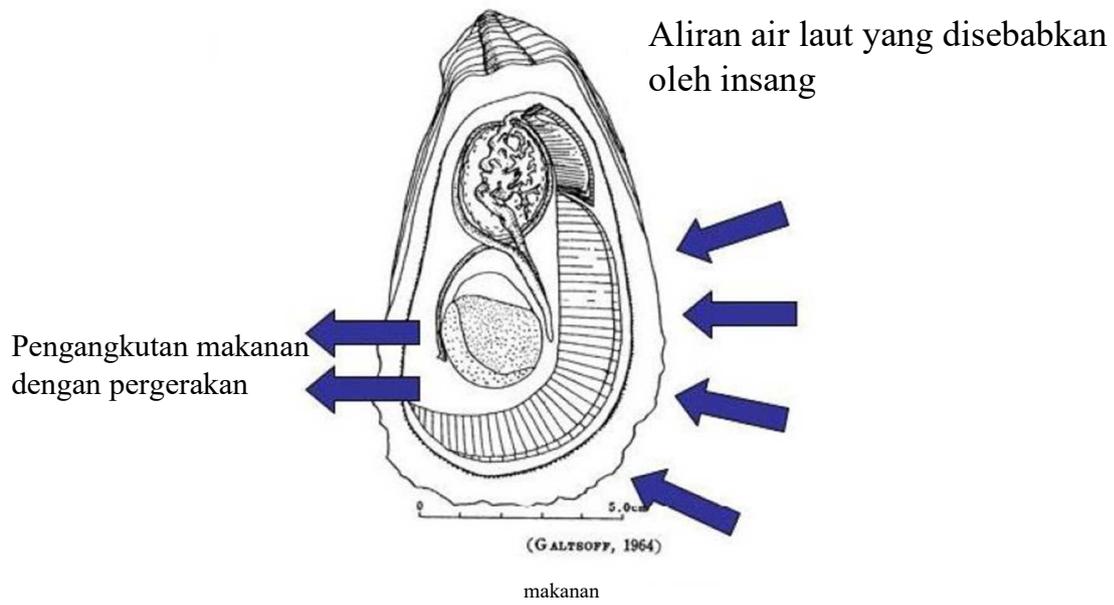


Larva fase menempel



Gambar 4: Pertumbuhan Larva Tiram

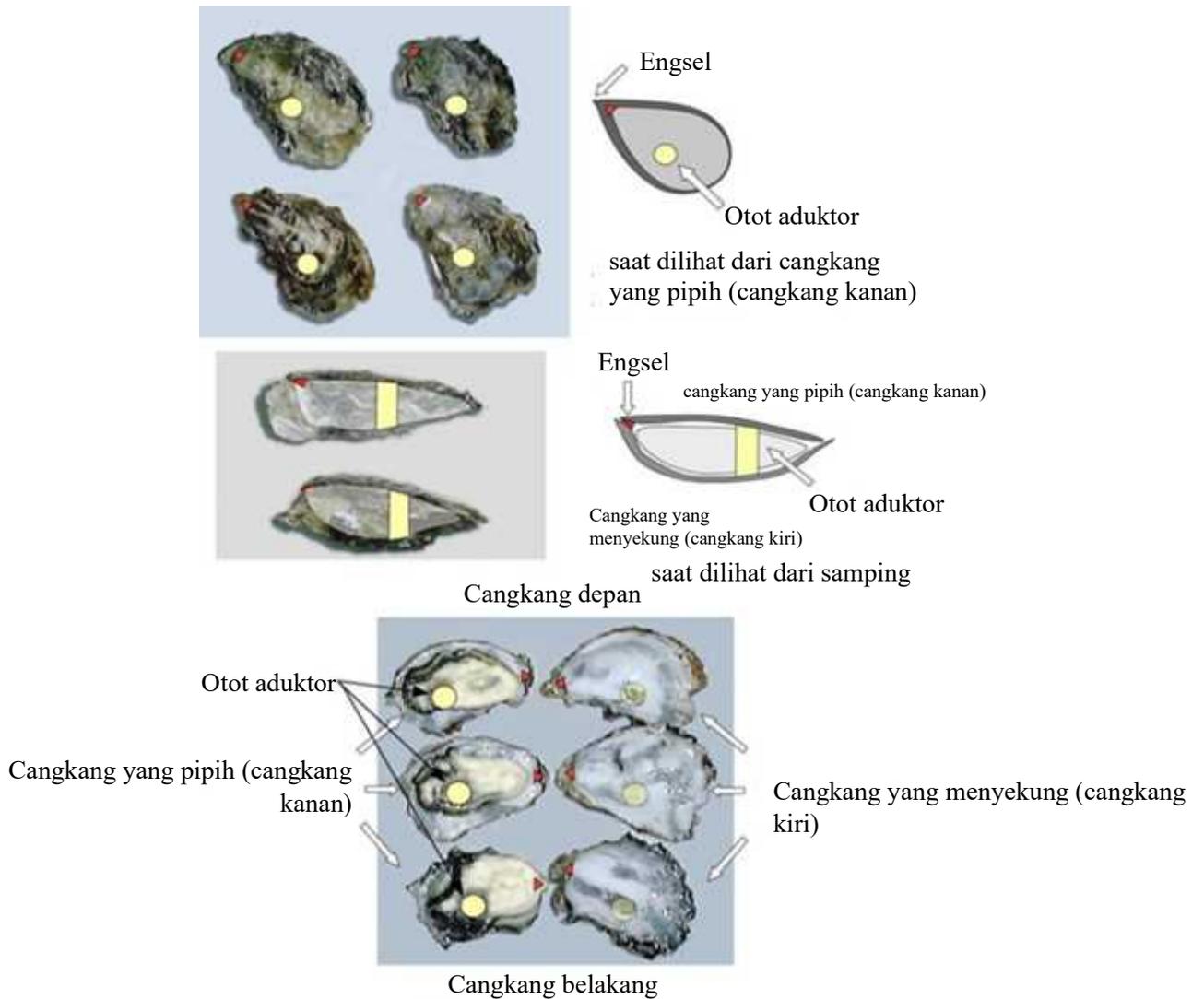
A: Pembuahan Telur, C: Larva bentuk D, D&E: Larva Ambo, F: Larva fase menempel



Gambar 5: Kerja Insang Tiram

### 3. Bagian Luar Tiram (Gambar 6)

Tiram memiliki dua cangkang. Bentuk cangkang tiram tidak tetap. Tumbuh (membentuk) menyesuaikan dengan bentuk tempatnya menempel. Cangkang yang menyekung yang menempel di batuan dan kerang disebut cangkang kiri, dan cangkang yang pipih disebut cangkang kanan. Kedua cangkang tersebut disambungkan menjadi satu oleh engsel dan otot aduktor. Saat otot aduktor menyusut, cangkang menutup. Saat otot aduktor mengendur, cangkangnya terbuka. Saat tiram mati, cangkangnya terbuka. Tiram yang sehat, meskipun dikeluarkan dari air laut, cangkangnya tertutup rapat dan bisa hidup cukup lama.



Gambar 6: Bagian Luar Tiram

#### **4. Bagian Dalam Tiram (Gambar 7, Gambar 8)**

Otot aduktor: Otot untuk menutup kedua cangkang. Saat membuka cangkang dan mengambil dagingnya, bagian ini dipotong.

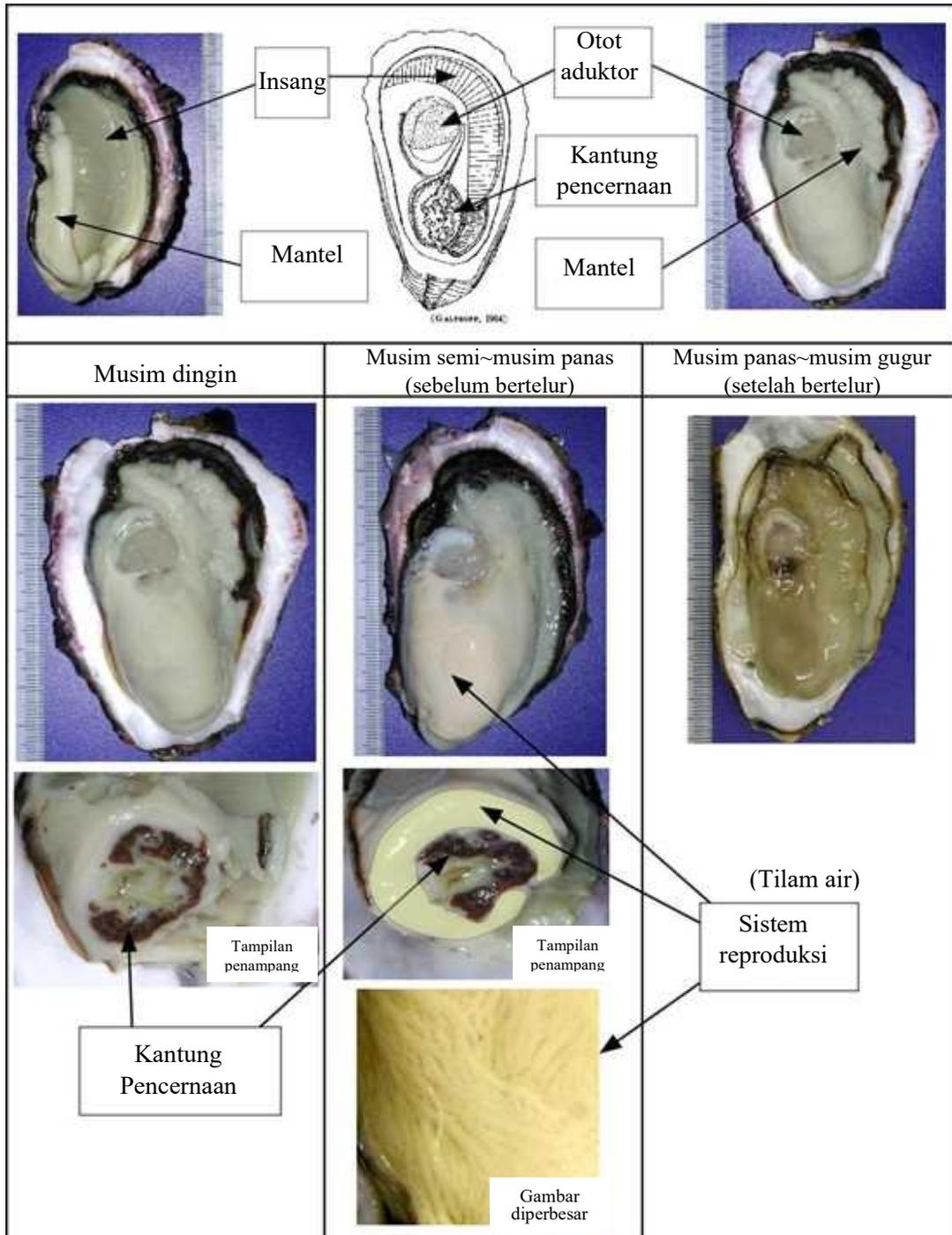
Insang : Organ yang penting untuk bernafas dan makan makanan. Dengan menggunakan silia kecil yang tidak terlihat mata, menciptakan aliran air, lalu menarik air laut ke dalam cangkang.

Mantel : Selaput yang menutupi bagian lunak cangkang. Dari musim gugur hingga musim dingin, mengumpulkan nutrisi dan menjadi berwarna putih. Di musim panas, nutrisi hilang dan warnanya berubah menjadi transparan.

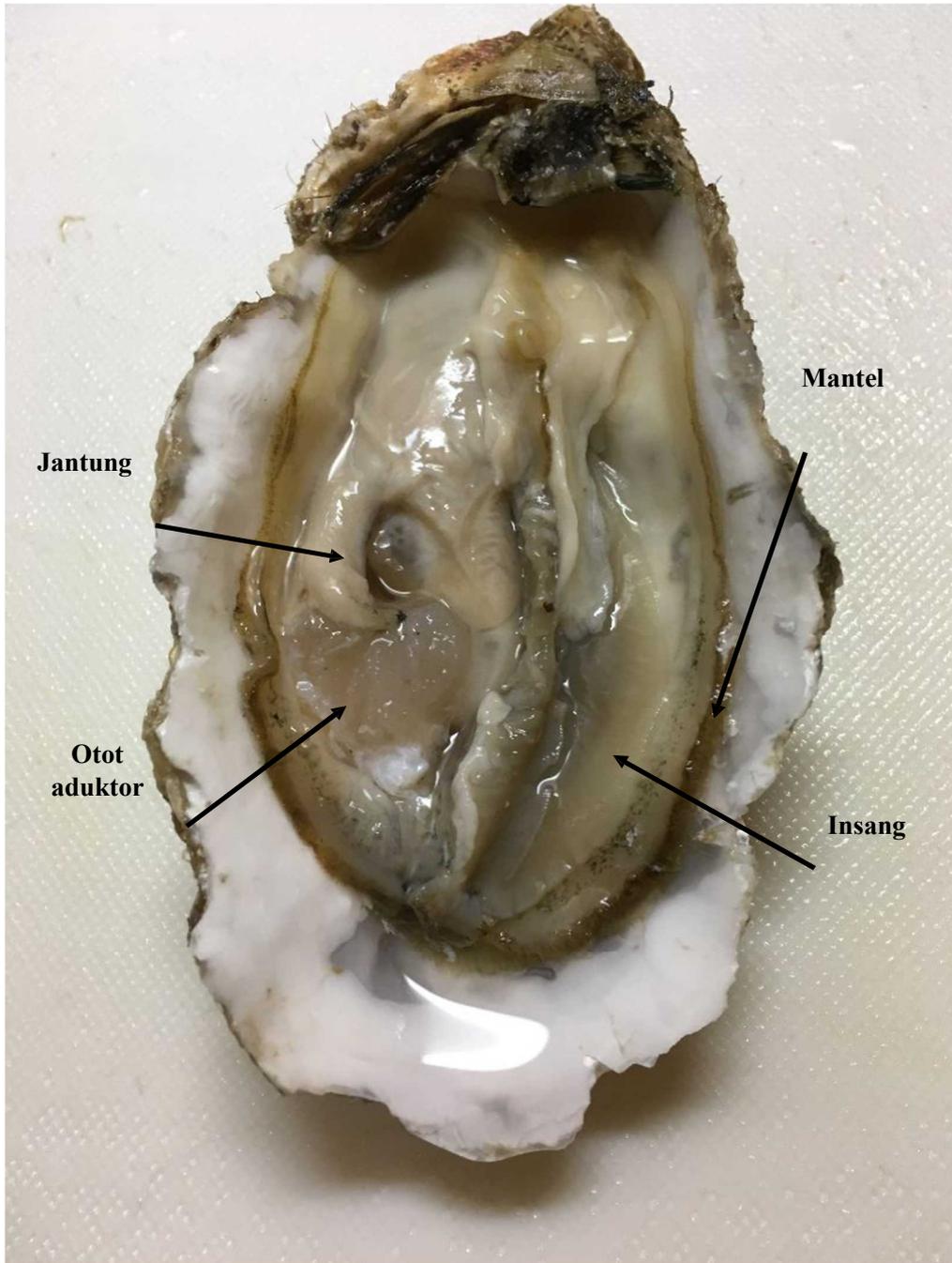
Kantung pencernaan : Organ yang mencerna dan menyerap makanan dan tampak berwarna coklat.

Sistem reproduksi : Mulai musim semi hingga musim panas berkembang di sekitar kantung pencernaan dan menyimpan telur dan sperma.

Jantung : Terletak di dekat otot aduktor, jantung yang bergerak dapat dilihat jika tiram yang sudah dikupas masih hidup.



Gambar 7: Bagian Dalam Tiram

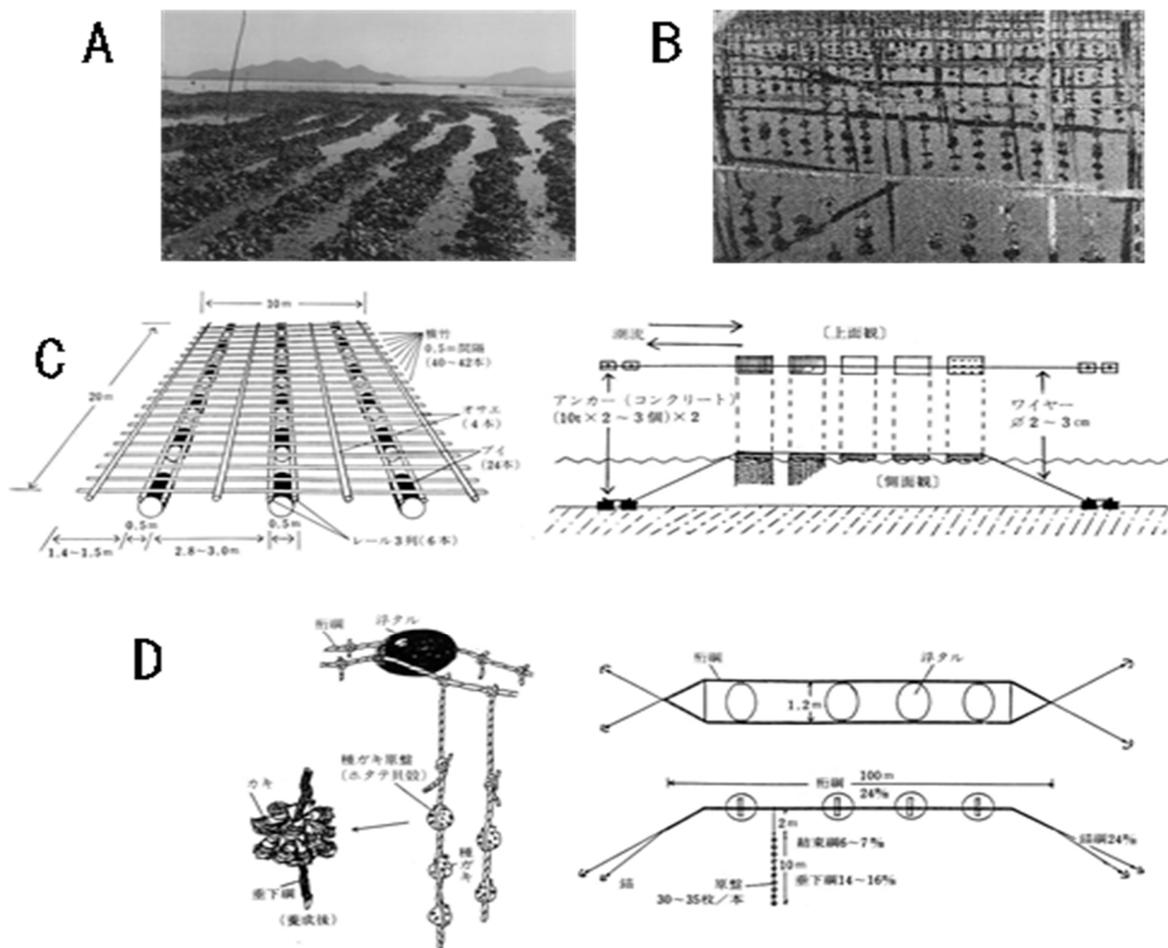


Gambar 8: Separuh Bagian Tiram

## 5. Metode Budidaya Tiram

Budidaya tiram adalah proses usaha manusia mengumpulkan spat tiram yang lahir di laut, memelihara dan mengirimkannya. Dalam Budidaya tiram tidak diberikan pakan. Tiram tumbuh dengan memakan fitoplankton yang berasal dari laut.

Metode budidaya utama adalah Metode Penyebaran di Dasar Laut, Metode *Pile-Driving* (Metode Gantung Sederhana), Metode Rakit Gantung, Metode Rawai Gantung, dan lain lain. (Gambar 9). Karena lokasi dan metode budidaya tiram telah ditetapkan dalam peraturan Asosiasi Koperasi Perikanan (juga disebut *Gyokyo*), maka harus dipatuhi.



Gambar 9: Cara pemeliharaan Tiram

A: Metode Penyebaran di Dasar Laut. B: Metode *Pile-Driving* (Gantung Sederhana), C: Metode Rakit Gantung, D: Metode Rawai Gantung

## 6. Pengambilan Benih Alami

Mengamankan ketersediaan benih tiram yang akan dibudidayakan adalah proses terpenting dalam budidaya tiram. Produksi pengambilan benih alami menjadi utama di Jepang. Selama musim panas, memasang alat penempel benih agar larva tiram terapung yang muncul di laut menempel pada alat penempel tersebut. Di Jepang cangkang kerang *Hotate* digunakan sebagai alat penempel. (Gambar 10).

Dalam proses pengambilan benih, cangkang kerang *Hotate* dilubangi tengahnya dan setelah diselipi kawat, rantai pengambilan benih digantung ke dalam laut. (Gambar 11) Waktu menggantungnya di laut ditentukan setelah melakukan survey uji coba dengan cara memeriksa larva menggunakan jaring plankton, dan melihat jumlah larva yang menempel pada seri pengujian.

Produksi benih buatan manusia juga dilakukan, dengan cara melakukan pembuahan telur dan sperma secara manual dan membesarkan larva di tangki.



Gambar 10: Rantai Pengambilan Benih



Gambar 11: Keadaan waktu mengumpulkan

## 7. Pindahkan ke Rak (Pengendalian pertumbuhan)

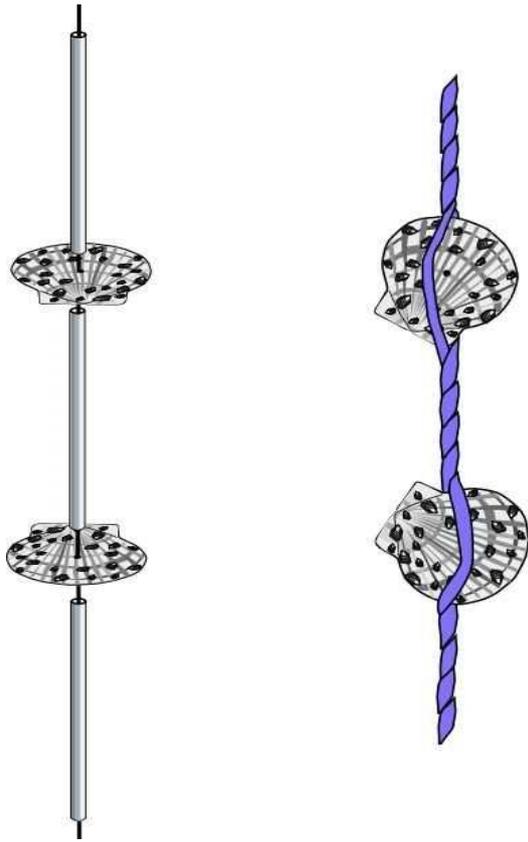
Benih tiram yang terkumpul pertama-tama dipindahkan ke rak kontrol di dataran pasang surut untuk menekan pertumbuhannya (Gambar 12). Benih tiram pada rak kontrol, pertumbuhannya melambat karena terangkat ke dalam udara dari dalam air laut yang saat air surut, namun terlatih dan menjadi kuat karena perubahan lingkungan. Sebagian besar benih yang digunakan dalam budidaya tiram di Jepang, diproduksi di teluk Hiroshima dan teluk Sendai.



Gambar 12: Rak kontrol pertumbuhan (kiri), Plat Benih (kanan)

## 8. Pindahkan (Penggantungan)

Cangkang *Hotate* tempat spat tiram menempel disebut plat benih atau plat asal. Untuk membesarkan tiram, rantai pengambilan benih dilepaskan dan dengan jarak antar pelat benih diperlebar memindahkannya ke gantungan kawat atau tali (Gambar 13).



Metode Tali (Kanan)

Metode Kawat (Kiri)

Gambar 13: Cara menggantung plat Benih

Kawat dan tali yang merangkai plat benih digantung pada rakit atau rawai.(Gambar 14)



Gambar 14: Budidaya Tiram dengan Rakit Bambu (Teluk Hiroshima).

## **9. Pengelolaan Budidaya**

Pertumbuhan tiram bergantung pada musim, lokasi, dan kepadatan budidayanya, sehingga perlu dilakukan berbagai upaya. Mengubah waktu pemindahan plat benih menyesuaikan waktu panen, mengubah lokasi pembudidayaan atau kedalaman penggantungan plat benih sesuai musim. Topan yang melanda Jepang dari musim panas hingga musim gugur bisa merusak fasilitas budidaya, maka kita harus memperhatikan prakiraan cuaca.

Untuk menghindari pengaruh ombak dan angin, ada kalanya memindahkan fasilitas budidaya ke pulau teduh. Apabila kotoran dan cangkang tiram menumpuk di dasar laut di lokasi pembudidayaan dan airnya menjadi kotor sekali, ikan dan kerang tidak bisa hidup. Untuk memelihara tiram secara sehat, perlu dilakukan penyesuaian jumlah fasilitas budidaya dan pembersihan dasar laut agar dasar laut pada lokasi pembudidayaan tidak kotor.

## **10. Panen**

Tiram mulai dipanen pada bulan Oktober hingga November saat suhu air laut menurun dan tiram mulai menjadi gemuk. Untuk memanen, digunakan mesin seperti crane, mesin pengupas cangkang dan mesin pencuci.

Saat mengangkat tiram ke darat, menggunakan mesin cuci untuk menghilangkan dengan bersih lumpur dan benda menempel lainnya dari cangkang. Tiram yang telah diangkat ke darat direndam dalam kolam air laut untuk membersihkan bagian dalam cangkangnya (Gambar. 15). Untuk pengiriman dalam keadaan cangkang yang masih terpasang utuh, setelah dientaskan kedaratan dipisahkan satu persatu, dan dipindahkan ke dalam keranjang.



Gambar 15: Crane yang digunakan untuk panen tiram (kiri) & kolam di darat (kanan).

## 11. Pengupasan Cangkang

Di Jepang, sebagian besar pengiriman berupa daging yang sudah dikupas cangkangnya.

Alat seperti pisau dan penyongkel tiram digunakan untuk membuka dan membuang cangkang tiram.

Masukkan pisau atau penyongkel tiram di antara cangkang, potong otot aduktornya, buka cangkangnya, dan keluarkan dagingnya. (Gambar 16).



Masukkan pisau ke arah otot aduktor



Gambar 16: Cara membuang cangkang tiram dengan penyongkel dan posisi dimana harus memasukkan pisau.

## 12. Pengiriman

Bilas daging tiram yang sudah dikupas secara menyeluruh dengan air laut yang dingin dan bersih. Daging tiram yang sudah dicuci dikemas dalam berbagai wadah, dan dikirim. (Gambar 17) Ada juga metode pengiriman dengan cangkang terpasang, tanpa pengupasan.



Gambar 17: Proses Mengupas tiram (kiri) dan mencuci daging tiram (kanan)

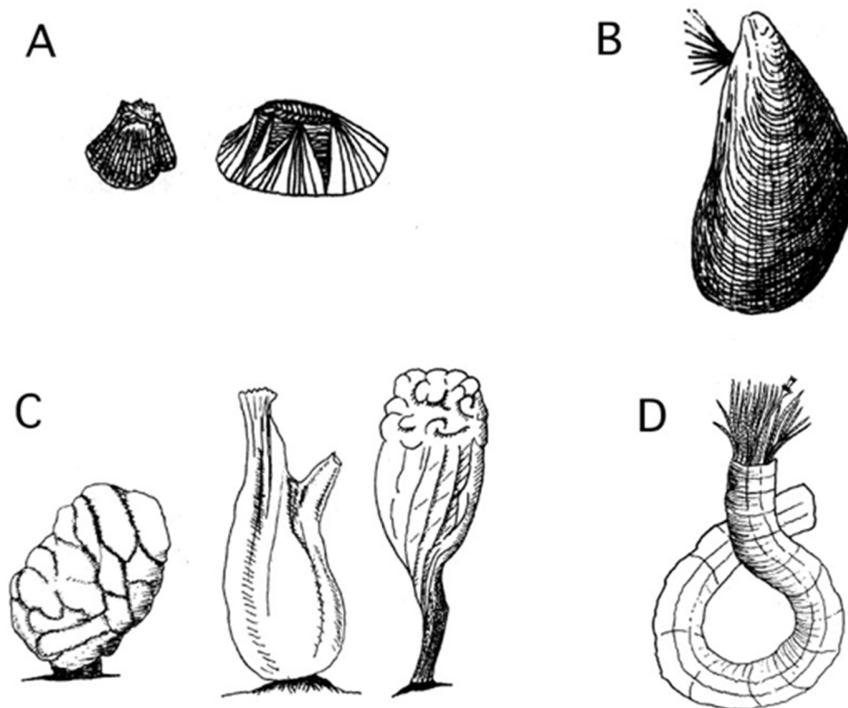
## 13. Organisme Penempel & Hama Yang Berbahaya.

Terdapat hama yang menghambat pertumbuhan tiram atau membunuh tiram yang dibudidayakan.

Berbagai makhluk yang menempel di permukaan fasilitas budidaya (pelampung rakit, tali, bola pelampung, keranjang, dll) dan permukaan tiram disebut organisme penempel.

Di antara organisme penempel, apabila *Murasaki gai* (kerang ungu), *Kasanekanzashi/Hydroides elegans*, *Hoya/Sea squirt*, dan *Fujitsubo* (Teritip) mengelilingi tiram dan menempel dalam jumlah besar, tiram akan mati karena kekurangan oksigen. Selain itu, kerang ungu, teritip, dan *Sea squirt* memangsa makanan tiram sehingga menghambat pertumbuhan tiram. (Gambar 18).

Ikan seperti ikan buntal dan ikan bream hitam dapat memakan spat tiram yang baru mulai dibudidayakan. Jenis plankton berbahaya tertentu diketahui dapat membunuh tiram dan kerang-kerangan lainnya. Selain itu, kematian karena penyebab yang tidak diketahui dapat terjadi dari musim panas hingga musim gugur.



Gambar 18: Organisme penempel & hama utama budidaya tiram.

A: *Fujitsubo* (Teritip)

B: *Murasaki gai* (Kerang ungu)

C: *Sea Squirt*

D: *Kasane Kanzashi/Hydroides elegans* (sejenis cacing nereidae)

#### **14. Pengelolaan Kebersihan**

Karena tiram adalah makanan, maka ada aturan untuk menanganinya secara higienis, sehingga kita harus mengikutinya dengan benar.

- Jangan berbudidaya di lautan kotor yang penuh bakteri.
- Saat mengentaskan ke darat, dengan menggunakan air laut yang bersih, cuci bersih tiram untuk menghilangkan lumpur dan benda yang menempel.
- Daging tiram yang sudah dikupas segera dicuci dengan air laut bersih.
- Tiram yang sudah dicuci disimpan pada suhu 5 derajat dan ke bawah.
- Jaga suhu 5 derajat dan ke bawah saat pengiriman tiram.
- Saat pengiriman, tulis keterangan tujuan pemanfaatannya yakni “untuk dimakan mentah”, “untuk dimasak”, dan juga batas waktu konsumsi, nama pengolah, metode penyimpanan dan wilayah laut budidaya.
- Agar tiram bisa dimakan mentah dengan aman, merawat tiram dalam cangkang di dalam air laut yang bersih dan mengurangi bakteri dalam tubuh tiram disebut “proses pemurnian”.

## 15. Racun Kerang dan Pembatasan Pengiriman

Apabila tiram memakan plankton yang memiliki racun (plankton racun kerang) yang terdapat di laut, racun tersebut menumpuk di tiram. Fakta bahwa kerang seperti tiram memiliki racun disebut "racun kerang".

Racun kerang tidak membunuh tiram, tetapi dapat menyebabkan keracunan seperti kelumpuhan dan diare pada orang yang memakan tiram sehingga menyebabkan kematian pada kasus yang parah.

Apabila kekuatan racun yang terakumulasi di tiram melebihi standar, pengiriman dihentikan.

Sebagai perwakilan racun kerang, terdapat "keracunan kerang parolitik (*Paralytic Shellfish Poison/PSP*)" dan "keracunan kerang diaretik (*Diarrhetic Shellfish Poisoning/DSP*)", dan jumlah racun dinyatakan dalam satuan yang disebut *Mouse Unit* (MU), dan nilai aman setiap racun ditentukan.

Untuk memastikan bahwa tiram dapat dikonsumsi secara aman oleh konsumen, secara rutin dilakukan survei plankton beracun dan inspeksi racun kerang. Jika hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa tiram mengandung racun kerang yang melebihi batas nilai aman, pembatasan pengiriman diberlakukan.

**Kerang *Hotate/ Scallop* (Kerang Kampak)**

## 1. Kerang *Hotate* Jepang

Ada empat jenis kerang *Hotate* yang bisa dimakan di Jepang: kerang *Hotate*, *Itaya gai/bay scallop*, *Azumanishiki (Farrer's scallop)*, dan *Hiogigai (Chlamys nobilis)*. Namun, selain kerang *Hotate*, hanya sedikit yang bisa ditangkap. Kerang *Hotate* adalah kerang dua cangkang yang hidup di laut yang dingin, yang pertumbuhan dan pembesarannya paling cepat. Menghuni hampir semua bagian Hokkaido, baik itu yang dibudidayakan maupun yang tumbuh alami. Di Laut Okhotsk (Gambar 1), di dasar lautnya dibuat ladang kerang *Hotate* lalu disebari benih kerang dalam jumlah besar.

Proses ini disebut *Jimaki houryu* (penyebaran di dasar laut [Pemiakan]). Tiga tahun setelah pelepasan (kerang berumur 4 tahun) kerang *Hotate* yang sudah tumbuh besar ditangkap dengan jaring penggaruk (*Hassiyaku*) yang ditarik (Gambar 2).

Selain itu, budidaya kerang *Hotate* sering dilakukan di perairan utara Laut Jepang di Hokkaido, Teluk *Funka* (Teluk Elupsi), Danau *Saroma*, Teluk *Mutsu* di Prefektur Aomori, dan Perairan Pesisir Sanriku dari Prefektur Iwate hingga Prefektur Miyagi. (Gambar 3).

Sekitar setengah dari jumlah produksi budidaya kerang di Jepang pada tahun 2017 adalah budidaya kerang *Hotate*.



Gbr. 1: Area Produksi Kerang metode penyebaran kerang di dasar laut(jimaki)



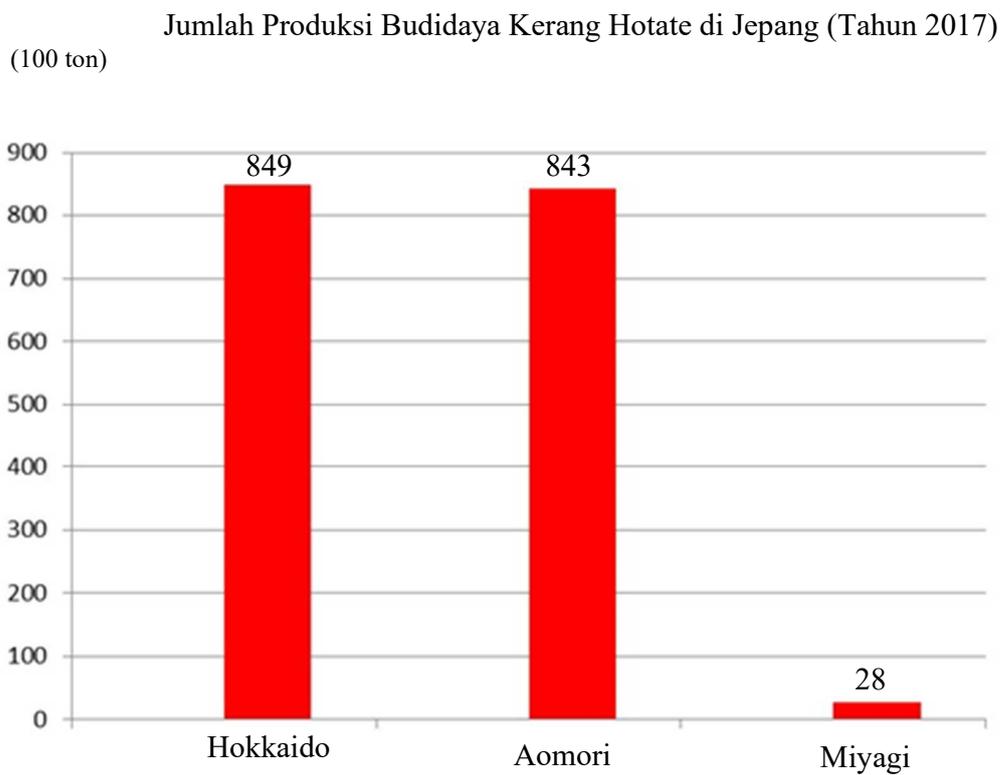
Gambar 2: Jaring Penggaruk (disebut juga *Hassiyaku*)



Gambar 3: Pusat produksi kerang *Hotate* budidaya

## 2. Jumlah Produksi Kerang *Hotate*

Jumlah produksi budidaya kerang *Hotate* di Jepang pada tahun 2017 adalah 174.000 ton di seluruh Jepang. Prefektur dengan urutan produksi tertinggi adalah Hokkaido 84.900 ton, prefektur Aomori 84.300 ton, dan kemudian prefektur Miyagi (Gambar 4).



Gambar 4: Pusat produksi dan jumlah produksi kerang *Hotate* yang utama di Jepang

### 3. Kehidupan Kerang *Hotate*

Kerang terdiri dari jantan dan betina, dan sistem reproduksi berkembang dan matang seiring dengan penurunan suhu air sejak sekitar bulan Desember.

Sistem reproduksi menjadi besar seiring dengan mendekatnya musim bertelur. Sistem reproduksi pada kerang jantan menjadi berwarna krem dan memproduksi sperma (Gambar. 5), dan pada kerang betina menjadi berwarna pink merah dan memproduksi sel telur (Gambar. 6).



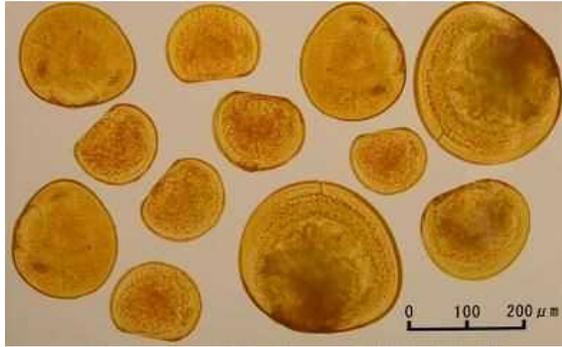
Gambar 5: Kerang *Hotate* Jantan



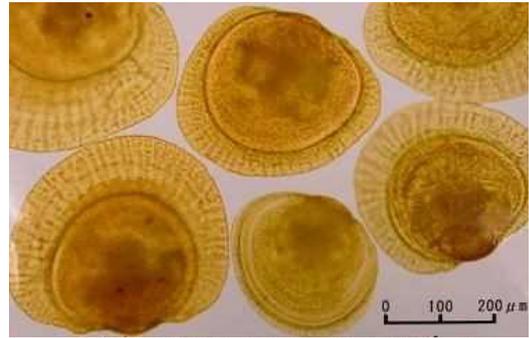
Gambar 6: Kerang *Hotate* Betina

Kenaikan suhu air menjadi sebuah stimulus. Ketika suhu air laut naik menjadi 4-8 °C, sperma dan sel telur dilepaskan ke dalam air laut. Di daerah yang musim bertelurnya lebih awal, musim bertelur dimulai pada bulan Februari, dan setelah pembuahan di dalam air laut, sekitar 1 minggu kemudian berubah menjadi larva mengapung. (Gambar. 7)

Sekitar 40 hari kemudian, larva sudah bertumbuh menjadi berukuran sekitar 0,3 mm, dan menempel di wadah pengambil benih, tali dan rumput laut menggunakan byssus (benang pelekatnya). (Gambar 8) Larva tidak bisa menyelamatkan diri, sehingga terkadang jumlahnya menjadi sedikit karena dimakan ikan dan hewan lain.



Gambar 7: Larva mengambang kerang *Hotate*



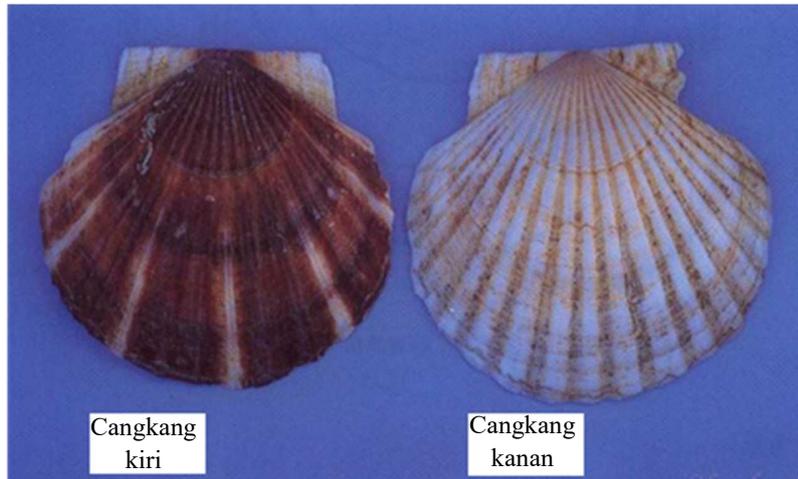
Gambar 8: Kerang *Hotate* setelah menempel

Larva menjadi spat dan setelah menempel selama kurang lebih 40 sampai 60 hari kemudian, saat tumbuh menjadi 8mm hingga 10mm, kekuatan menempelnya melemah dan secara alami jatuh dan berpindah dan hidup di dasar laut. Sebagai makanannya, kerang *Hotate* tumbuh dengan mengambil plankton dan detritus bersamaan dengan air laut dari insang.

Kerang *Hotate* yang dibudidayakan tumbuh hingga berukuran 10 cm dalam 2 tahun, dan kerang *Hotate* yang disebar di dasar laut (*Jimaki*) tumbuh menjadi ukuran 10 cm atau lebih dalam waktu 3 sampai 4 tahun dan dapat ditangkap.

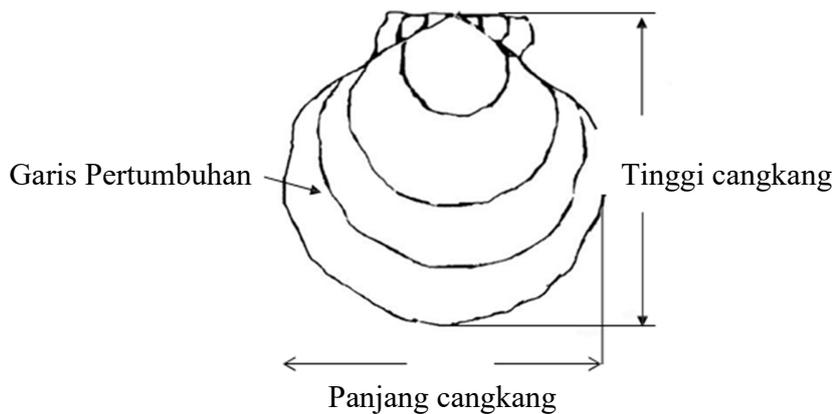
#### 4. Bagian Luar Kerang *Hotate*

Kerang memiliki dua cangkang, cangkang putih disebut cangkang kanan dan cangkang coklat disebut cangkang kiri (Gambar 9). Cangkang kanan lebih bulat dan lebih besar dari cangkang kiri, saat berada di dasar laut cangkang kanan berada dibawah.



Gambar 9: Bentuk Kerang *Hotate*

Untuk ukuran cangkang, diukur dengan ukuran "tinggi cangkang" atau "panjang cangkang". Pertumbuhannya berhenti dikarenakan suhu air yang rendah pada musim dingin, masa pemijahan pada musim semi, dan suhu air yang tinggi pada musim panas. Hal tersebut berbekas dalam bentuk garis melingkar, dengan menghitungnya dapat diketahui berapa umur kerang. (Gambar 10).



Gambar 10: Bagian luar kerang *Hotate*

## 5. Bagian Dalam Kerang *Hotate* (Gambar 11)

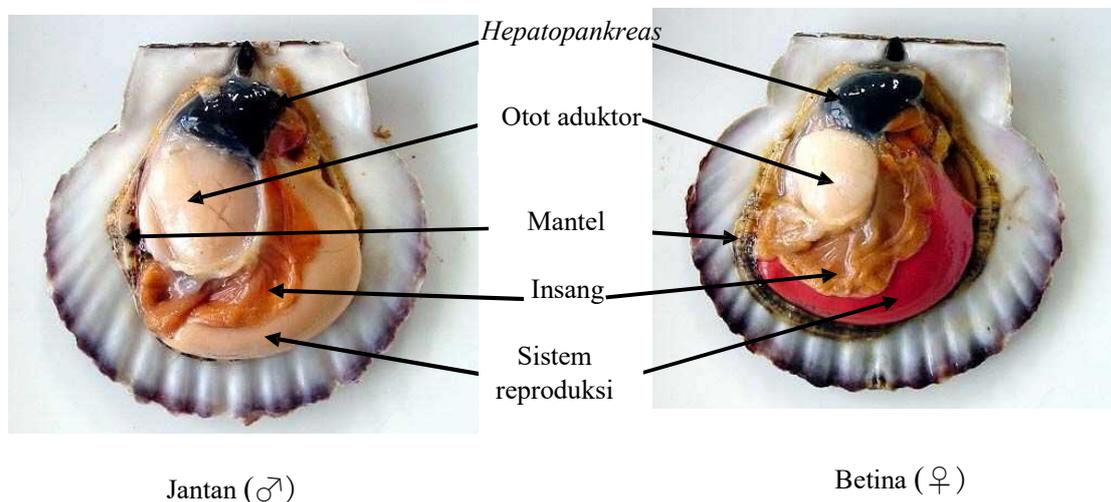
Otot aduktor : Otot aduktor besar digunakan untuk menutup cangkang secara sesaat selama berenang. Yang lainnya adalah otot aduktor kecil yang ada di samping otot aduktor besar yang digunakan untuk menutup cangkang dalam waktu cukup lama. Otot aduktor mengandung glikogen yang merupakan sumber rasa kerang.

*Hepatopankreas*: Juga dikenal sebagai " *Uro*", ia memiliki fungsi sebagai hati dan pankreas, di dalamnya ada lambung. Makanan yang diambil dari mulut (tumbuhan plankton, dll.) dicerna dan sebagian diserap di sini.

Sistem reproduksi: Terletak di sebelah otot aduktor, membesar dari musim dingin ke musim semi, "jantan" menjadi putih dan betina menjadi merah.

Mantel: Juga disebut "*Himo*", selaput tipis yang mengelilingi organ dalam dan memiliki banyak mata di sekitarnya. Dan juga memiliki fungsi membuat cangkang dan menentukan arah berenang.

Insang: Organ lunak berwarna coklat di samping otot aduktor, yang berfungsi untuk menghirup dan menyaring pakan (*Phytoplankton*, dll.) dari air laut bersamaan saat bernafas-

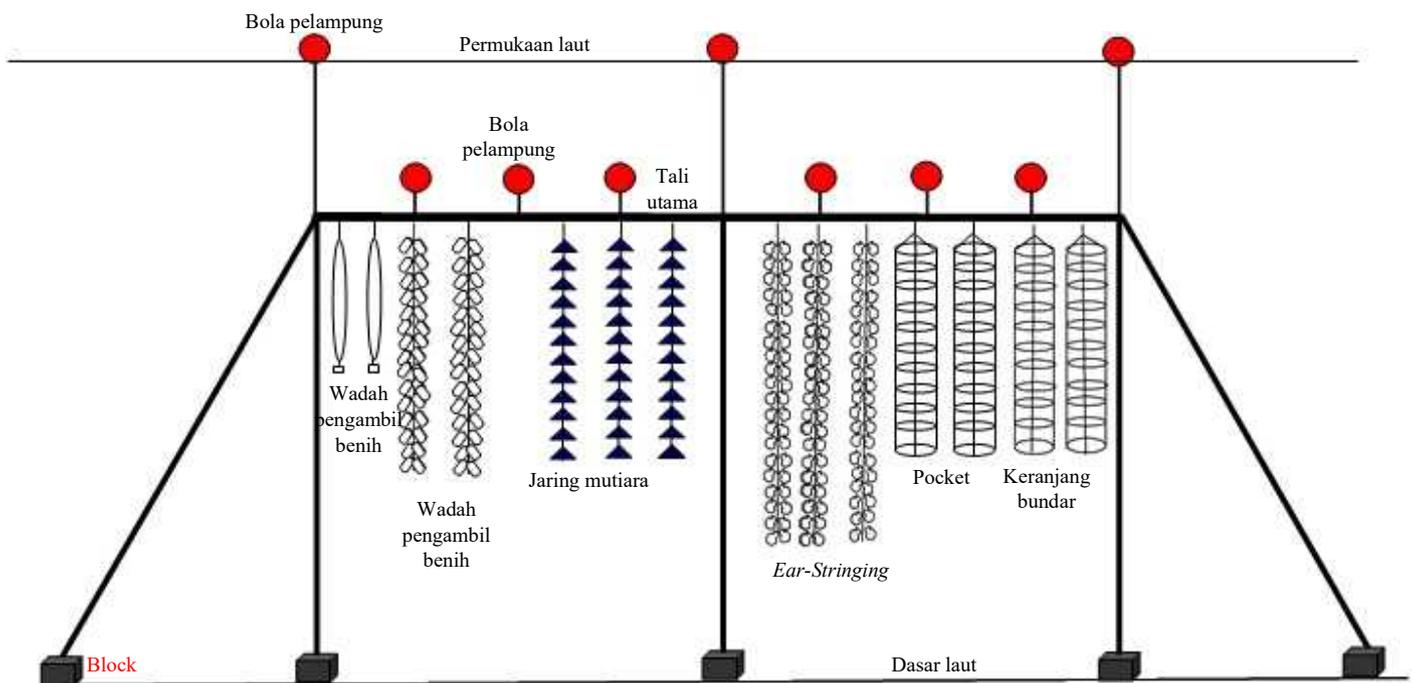


Gambar 11: Bagian dalam kerang *Hotate*

## 6. Budidaya Kerang *Hotate*

Budidaya kerang *Hotate* adalah upaya manusia mengumpulkan spat kerang *Hotate* yang lahir di laut dan membesarkan serta mengirimkannya. Selama budidaya, kerang *Hotate* tumbuh dengan memakan Phytoplankton di laut.

Metode budidaya yang digunakan di sebagian besar wilayah adalah metode rawai gantung (Gambar 12).



Gambar 12: Bagan Fasilitas Budidaya Kerang *Hotate*

Namun, ukuran kerang yang akan dikirim, waktu pengiriman dan metode budidaya berbeda-beda tergantung pada wilayah laut. Lokasi dan metode untuk budidaya kerang *Hotate* ditentukan oleh Asosiasi Koperasi Perikanan (Gyokyo) dan merupakan aturan yang harus dipatuhi.

## 7. Pengambilan Benih Alami

Larva kerang *Hotate* yang mengambang di laut memiliki sifat melekat pada benda-benda saat mencapai ukuran sekitar 0,3 mm. Dengan memanfaatkan sifat tersebut, wadah pengambil benih direndam di dalam laut agar larva yang mengambang menempel pada wadah pengambil benih. Pengambilan spat kerang yang menempel dan bertumbuh disebut "Pengambilan benih alami".

Wadah pengambil benih ada dua jenis yaitu: Kantong bawang Bombay yang berisi netron net atau jaring tua, dan jaring batang yang dibuat dari jaring tua yang diikat dalam bentuk batang.

Saat memasang wadah pengambil benih, sebelumnya kumpulkan larva mengambang menggunakan jaring plankton, cek jumlah dan ukuran larva menggunakan mikroskop, untuk menentukan waktu pemasangan wadah pengambil benih. Pemasangan wadah pengambil benih dilakukan beberapa kali secara bertahap (Gambar 13).

Teluk *Funka* (Jaring batang)



Teluk *Mutsu* - Laut Jepang  
(Kantong Bawang Bombay)



Gambar 13: Wadah pengambil benih

Jika proses pengambilan benih alami ini tidak dapat menjamin spat kerang yang cukup, maka akan berdampak besar pada budidaya kerang *Hotate* dan Jimaki (penyebaran kerang *Hotate* di dasar laut [pemiakan]), maka proses ini yang paling penting. Perlu dicatat bahwa di Jepang, produksi benih buatan kerang *Hotate* tidak dilakukan.

## 8. Pengambilan Benih dan Penyebarannya

Pengambilan benih kerang *Hotate* dimulai sekitar bulan Maret. Karena spat kerang yang menempel pada wadah pengambil benih pesat tumbuh, wadah pengambil benih diangkat dari laut dan spat kerang diambil. Spat kerang yang diambil dari wadah pengambil benih dipindahkan ke dalam keranjang besar yang ukuran mata keranjangnya disesuaikan tahap pertumbuhannya.

### (1) "Kari-Bunsan" (Sortir sementara)

Di wilayah Teluk *Funka* yang menggunakan wadah pengambil benih dalam bentuk jaring batang dan di wilayah yang menggunakan wadah pengambil benih dari kantong bawang Bombay yang banyak bintang laut dan kepiting yang masuk ke dalamnya, bintang laut dan kepiting harus disingkirkan untuk menghindari hama pemakan spat kerang.

Selain itu, jika ukuran spat kerang disortir ukurannya dengan saringan, pekerjaan sortir utama sebagai tahap berikutnya dapat dilakukan secara efisien. Ini disebut "Karibunsan" dan dimulai sekitar bulan Juli. Spat kerang hasil "Karibunsan" ditempatkan di dalam jaring mutiara (*Zabuton Kago*) dan digantung di fasilitas budidaya. (Gambar 14)



Gambar 14: Jaring Mutiara (*Zabuton Kago*)

## (2) "Hon-Bunsan " (Sortir utama)

Spat kerang hasil "Kari-Bunsan" yang digantung ke dalam laut diangkat. Dengan menggunakan saringan, spat kerang disortir berdasarkan ukurannya, dan dibagi berdasarkan tujuan penggunaannya seperti untuk benih *Jimaki* (penyebaran dasar laut), pengiriman kerang muda dan pengiriman kerang dewasa. Setelah itu masukkan kembali ke dalam jaring mutiara dengan jumlah yang telah ditentukan berdasarkan tujuan penggunaannya. Proses ini disebut "*Hon-Bunsan*" dan dimulai sekitar bulan Agustus. Selain itu, berdasarkan waktu pengiriman sebagai kerang muda atau kerang dewasa, sortir kedua atau sortir ketiga dapat dilakukan.

Di daerah yang proses *Kari-Bunsan* tidak dilakukan, wadah pengambil benih diangkat mulai akhir bulan Juli hingga bulan Agustus untuk memisahkan bintang laut dan kepiting. Selain itu, dengan menggunakan saringan, spat kerang disortir berdasarkan ukurannya, dan dimasukkan ke dalam jaring mutiara dengan jumlah yang telah ditetapkan berdasarkan ukuran untuk dipasarkan, dan digantung kembali di fasilitas budidaya.

Pada setiap kali proses sortir, jaring mutiara juga diganti agar mata jaringnya lebih besar yang sesuai dengan pertumbuhan kerang. Penting untuk jumlah spat kerang yang dimasukkan juga harus disesuaikan secara tepat, agar pertumbuhan kerang tidak terganggu.

## **9. Pemeliharaan Spat Kerang (Pemeliharaan menengah)**

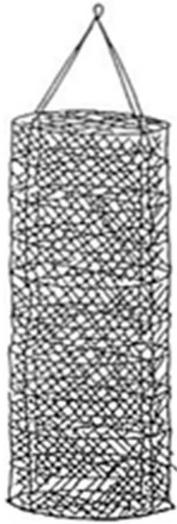
Spat kerang yang telah disortir utama digantung untuk jangka waktu tertentu, kemudian dipelihara di jaring mutiara sampai mencapai ukuran tertentu yang sesuai untuk budidaya atau *Jimaki* (penyebaran di dasar laut).

## **10. Pemeliharaan Kerang Dewasa (Pemeliharaan final)**

Setelah pemeliharaan menengah spat kerang dipindahkan ke keranjang bundar (keranjang *Andon*) (Gambar 15) atau jaring Pocket (Gambar 16) sampai menjadi kerang muda atau kerang dewasa. Ada juga metode yang langsung mengaitkan cangkang kerang yang telah dilubangi pada tali gantung menggunakan kawat pengait (metode ini disebut "Mimi-Zuri" budidaya kerang gantung) (Gambar 17) yang digantung ke fasilitas budidaya.

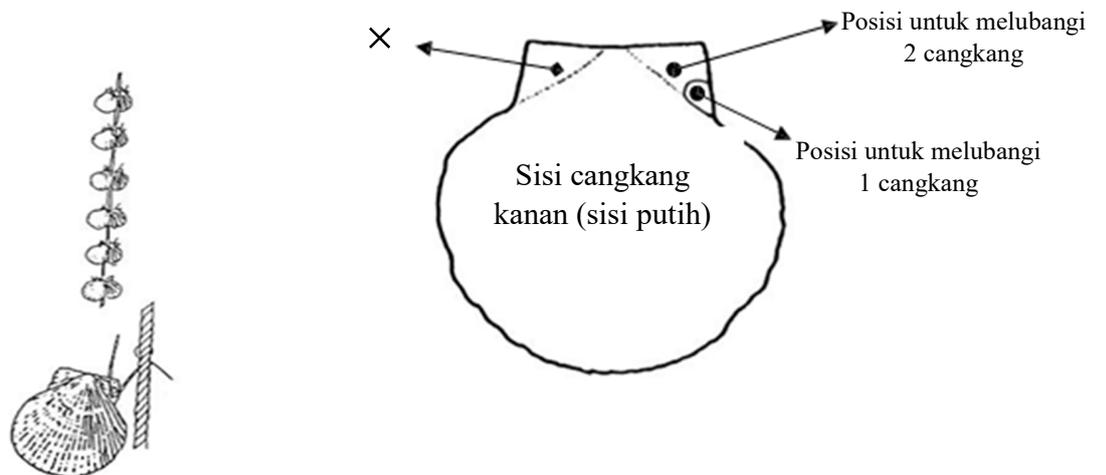
Setelah itu proses budidaya sampai pengiriman disebut "Pemeliharaan Final".

Pada saat itu juga, penting untuk jumlah kerang yang dimasukkan dan jumlah kerang yang digantung diatur secara tepat agar tidak memperburuk pertumbuhan kerang.



Gambar: 15 keranjang andon

Gambar 16: Jaring Pocket



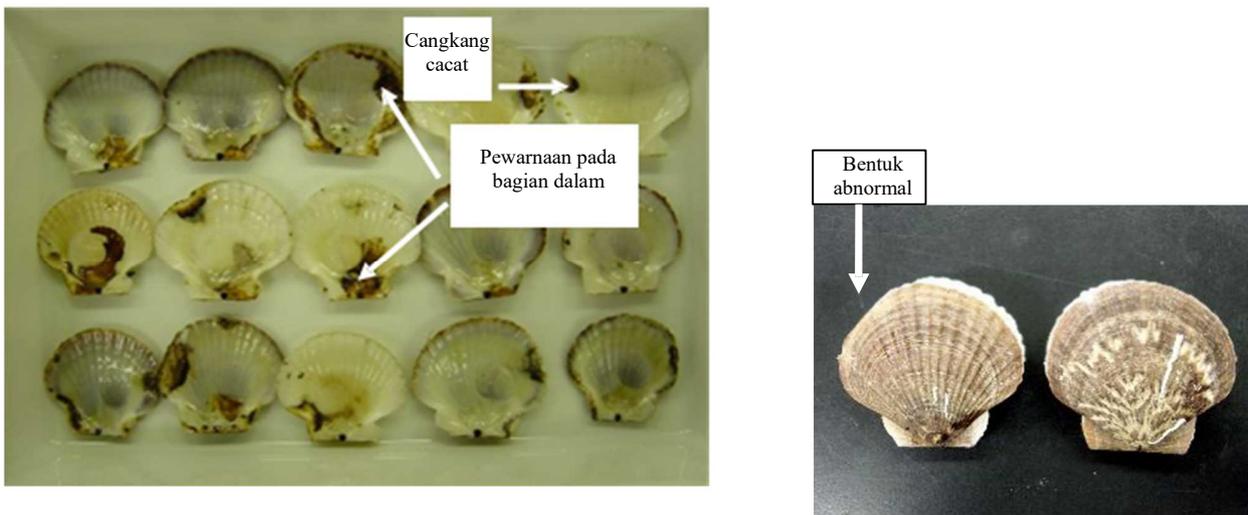
Gambar 17: *Mimi-Zuri* dan posisi untuk melubangi cangkang

## 11. Pengelolaan Budidaya

Ingatlah untuk memperlakukan kerang *Hotate* sebagai makhluk hidup. Proses penyortiran spat kerang berdasarkan ukuran atau proses membuat lubang untuk *Mimi-Zuri* sebisa-bisanya dilakukan pada pagi hari sebelum suhu air dan suhu udara naik. Jika terpaksa dilakukan pada siang hari, penting dilakukan di dalam gubuk tempat kerja yang sejuk dan tidak terkena sinar matahari secara langsung.

Khususnya spat kerang rentan terhadap sinar matahari langsung, suhu tinggi (di atas 22°C), kekeringan (angin), air hujan dan kekurangan oksigen, maka perlu kehati-hatian yang cukup. Selain itu, cangkang terpatah (ini disebut "cangkang cacat"), bagian dalam cangkang berubah menjadi coklat kekuningan (ini disebut "pewarnaan bagian dalam"), kerang yang berhenti pertumbuhan disebut "kerang abnormal" (Gambar 18).

Kerang abnormal timbul karena dibudidayakan dengan kepadatan tinggi dan karena fasilitas budidaya terganggu karena gelombang (badai laut), keranjang dan cangkang saling bertabrakan, menyebabkan kerusakan pada mantel.



Gambar 18: Kerang abnormal

## 12. Organisme Penempel & Hama Berbahaya

Tergantung pada tahunnya berbagai organisme menempel pada permukaan fasilitas budidaya (tali seperti tali utama dan tali gantung, jaring mutiara, keranjang bundar, bola pelampung) dan pada permukaan kerang *Hotate*. Bahkan ada bintang laut dan kepiting juga yang memakan kerang *Hotate* secara langsung. (Gambar 19).



Bintang laut di wadah pengambil benih



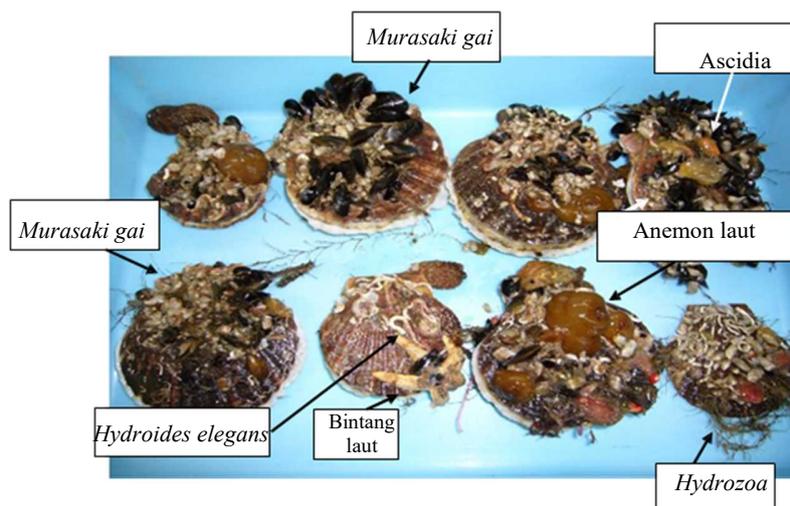
Kepiting *Yotsuhamo gani* dalam wadah pengambil benih



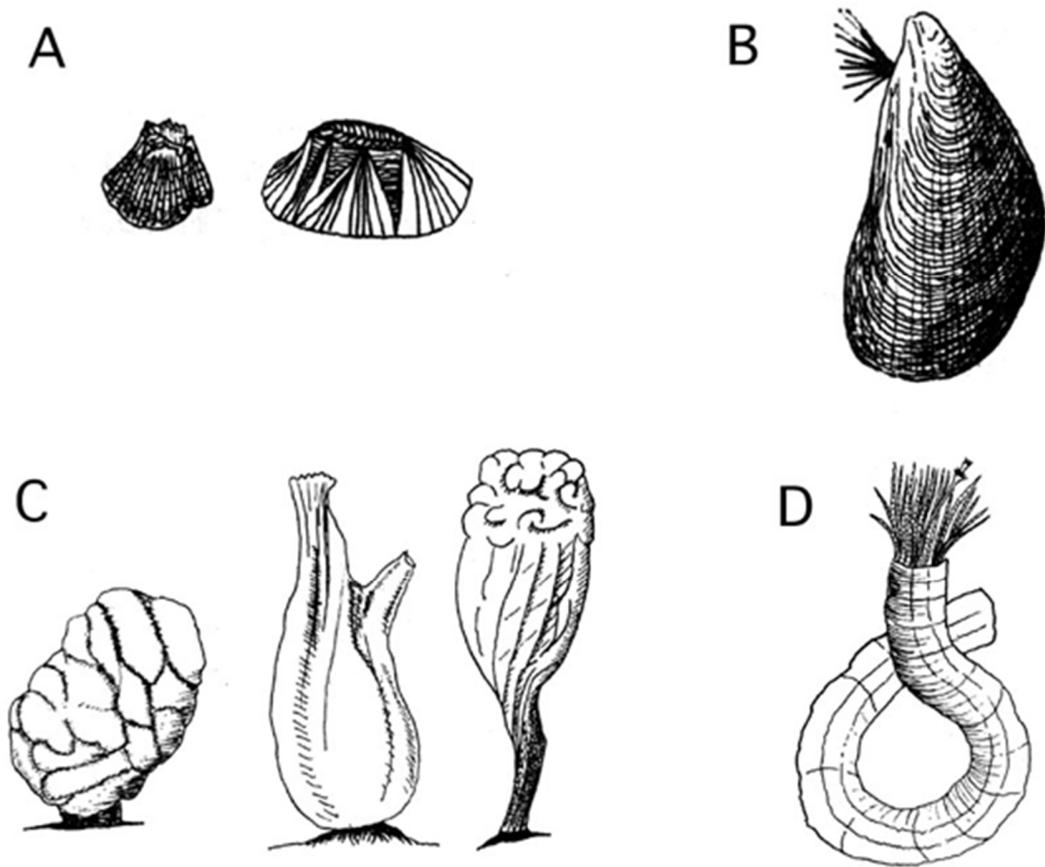
Kepiting dalam jaring mutiara

Gambar 19: Organisme yang berbahaya bagi kerang

Selain itu, terdapat *Murasaki gai* (kerang ungu), *Fujitsubo* (Teritip), *Hoya* (Ascidian), anemon laut, dan cacing annelida/*Polychaeta* sebagai organisme penempel yang menempel pada permukaan fasilitas budidaya dan cangkang yang menghambat pertumbuhan kerang (Gambar 20, 21).



Gambar 20: Organisme Penempel



Gambar 21: Organisme Penempel

A: *Fujitsubo* (Teritip)

B: *Murasaki gai* (Kerang ungu)

C: *Hoya* (Ascidian)

D: *Kasane Kanzashi* (*Hydroides elegans* [sejenis cacing anereidae])

### 13. Racun Kerang dan Pembatasan Pengiriman

Untuk kerang dua cangkang seperti kerang *Hotate*, plankton dipilih, disaring, dikumpulkan dan dimakan. Namun, dengan memakan plankton beracun (plankton racun kerang) yang ada di laut, kerang dua cangkang yang secara alami tidak beracun, mengakumulasi racun di dalam tubuh dan menjadi racun. Toksikasi ini disebut "racun kerang", tetapi racun kerang ini tidak membunuh kerang dua cangkang. Dalam hal kerang *Hotate*, racun kerang diketahui tersimpan terutama di *hepatopankreas*. Orang yang makan kerang *Hotate* bisa mengalami gejala seperti kelumpuhan dan diare, dan dalam kasus terburuk bisa menyebabkan kematian.

Sebagai perwakilan racun kerang, terdapat “keracunan kerang parolitik (*Paralytic Shellfish Poison/PSP*)” dan “keracunan kerang diaretik (*Diarrhetic Shellfish Poisoning/DSP*)”, dan jumlah racun dinyatakan dalam satuan yang disebut *Mouse Unit* (MU), dan nilai aman setiap racun ditentukan.

Untuk memastikan bahwa kerang *Hotate* dapat dikonsumsi secara aman oleh konsumen, secara rutin dilakukan survei plankton beracun dan inspeksi racun kerang.

Jika hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa kerang *Hotate* mengandung racun kerang yang melebihi batas nilai aman, pembatasan pengiriman diberlakukan.