

## Hama Predator dan Organisme Penempel pada Budidaya Kerang Hotate (*Mizuhopecten yessoensis*) di Teluk Funka, Hokkaido, Jepang

<sup>2</sup>Rifaldi Nur Hidayat, <sup>1,2</sup>Taufik Budhi Pramono, <sup>2</sup>Rudy Wijaya

<sup>1</sup>taufik.pramono@unsoed.ac.id

<sup>2</sup>Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Jenderal Soedirman

### Abstrak

Kerang hotate (*Mizuhopecten yessoensis*) adalah salah satu spesies bivalvia laut yang banyak dibudidayakan di Jepang karena kualitasnya yang baik dan produktivitasnya yang tinggi. Namun terdapat beberapa permasalahan dalam budidaya kerang hotate, salah satunya yaitu adanya hama predator dan organisme penempel. Penelitian ini dilaksanakan di Teluk Funka, Hokkaido, Jepang pada tanggal 15 April – 5 Desember 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hama predator dan organisme penempel yang terdapat pada budidaya kerang hotate. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, partisipasi aktif, serta wawancara. Pengambilan data dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Hama predator yang ditemukan pada budidaya kerang hotate yaitu *Asterias amurensis*, *Patiria pectinifera*, *Erimacrus isenbeckii*, dan *Paralithodes camtschaticus*. Sedangkan organisme penempel yang ditemukan pada budidaya kerang hotate yaitu *Mesocentrotus nudus*, *Strongylocentrotus intermedius*, *Mytilus edulis*, *Balanus rostratus*, *Ascidella aspersa*, dan *Hydroides elegans*.

**Katakunci:** Kerang hotate; *Mizuhopecten yessoensis*; hama predator; organisme penempel.

### Abstract

Hotate clam (*Mizuhopecten yessoensis*) is a marine bivalves species that is widely cultivated in Japan because of its good quality and high productivity. However, there are several problems in the cultivation of hotate mussels, one of which is the existence of predatory pests and attached organisms. This research was conducted in Funka Bay, Hokkaido, Japan from April 15 - December 5, 2022. The aim of this study was to identify predatory pests and attached organisms found in hotate mussel cultivation. The methods used in this research were observation, active participation, and interviews. Data collection in this study includes primary data and secondary data. The predatory pests found in hotate mussel cultivation were *Asterias amurensis*, *Patiria pectinifera*, *Erimacrus isenbeckii*, and *Paralithodes camtschaticus*. While the attached organisms found in hotate clams cultivation were *Mesocentrotus nudus*, *Strongylocentrotus intermedius*, *Mytilus edulis*, *Balanus rostratus*, *Ascidella aspersa*, and *Hydroides elegans*.

**Keywords:** Hotate clams, *Mizuhopecten yessoensis*, predatory pests, attachment organisms

### Pendahuluan

Kerang hotate (*Mizuhopecten yessoensis*) umumnya dikenal sebagai Japanese Weathervane Scallop. Kerang hotate atau dalam bahasa Jepang disebut hotate-gai, banyak dibudidayakan di Jepang karena kualitasnya yang baik dan produktivitasnya yang tinggi (Ito, 1991). Budidaya kerang hotate telah berkembang menjadi usaha budidaya kerang laut yang paling sukses di Jepang (Shumway, 1991), dan saat ini, lebih dari 40% produksi kerang ini berasal dari budidaya (FAO, 2006). Daerah utama

untuk budidaya kerang hotate adalah Hokkaido yang meliputi Danau Saroma, Laut Okhotsk, dan Teluk Funka (Radiarta et al., 2008).

Budidaya kerang di Jepang menurut FAO (2009) merupakan salah satu bentuk transformasi pengelolaan sumberdaya pesisir yang menjadi realitas sosial dan ekonomi bagi masyarakat pesisir. Namun, permasalahan dalam budidaya kerang hotate masih banyak dijumpai seperti adanya kendala yang disebabkan karena faktor alam seperti bencana alam, kualitas air yang kurang baik, adanya hama predator dan organisme penempel, faktor

manusia pada saat pelaksanaan budidaya, serta kualitas benih kerang yang kurang baik (Paturisi et al., 2002). Diantara beberapa permasalahan tersebut, adanya hama predator dan organisme penempel menjadi permasalahan utama dan paling sering muncul pada budidaya kerang hotate. Hal tersebut tentunya akan sangat berpengaruh pada menurunnya produktivitas budidaya (Radiarta, 2009).

Beberapa organisme yang menempel pada permukaan fasilitas budidaya dan pada permukaan kerang hotate serta hama predator yang memangsa kerang biasanya tergantung pada masing-masing fase budidaya. Hama predator merupakan organisme merugikan yang memangsa kerang hotate, sedangkan organisme penempel merupakan organisme yang menempel pada permukaan fasilitas budidaya dan permukaan kerang hotate yang dapat menghambat pertumbuhan kerang (Japan Fisheries Association, 2020). Oleh karena itu, sangat diperlukan identifikasi hama predator dan organisme penempel pada budidaya kerang hotate. Pengetahuan tersebut tentunya akan sangat bermanfaat dalam upaya pencegahan dan pengendalian hama pada budidaya kerang hotate. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hama predator dan organisme penempel pada budidaya kerang hotate (*Mizuhopecten yessoensis*).

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei, dengan partisipasi aktif serta wawancara dalam rangka mencari data primer dan data sekunder yang dilakukan di Abe Sakae Gyogyo-bu, Irie, Toyako-Cho, Abuta-Gun, Hokkaido, Jepang. Data primer merupakan data yang langsung diperoleh dari sumber data pertama di lokasi melalui prosedur dan teknik pengambilan data yang berupa observasi, partisipasi aktif, serta wawancara secara khusus sesuai dengan tujuan penelitian. Pada saat penelitian di Abe Sakae Gyogyo-bu, pengambilan data dilakukan dengan mengamati dan mencatat segala sesuatu yang dijelaskan pemilik perusahaan dan semua yang dilakukan selama penelitian. Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari telaah pustaka dan studi yang relevan

terkait hama dalam budidaya kerang hotate (*Mizuhopecten yessoensis*).

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 April – 5 Desember 2022 di Abe Sakae Gyogyo-bu, Irie, Toyako-Cho, Abuta-Gun, Hokkaido. Lokasi penelitian dilaksanakan di pesisir perairan Hokkaido, Jepang, tepatnya di Teluk Funka. Lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi tiga stasiun yang berjarak sekitar 1 – 2 mil dari daratan. Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk gambar atau tabel dan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif kualitatif yaitu berusaha menggambarkan identifikasi hama dan cara menginvasi pada kerang hotate di Abe Sakae Gyogyo-bu, Irie, Toyako-Cho, Abuta-Gun, Hokkaido, Jepang.

## Hasil dan Pembahasan

### Hama Predator dan Organisme Penempel pada Kerang Hotate

Hama predator yang menyerang dan memangsa kerang hotate pada penelitian ini tertera pada Tabel 1, sedangkan organisme penempel pada kerang hotate pada Tabel 2.

**Tabel 1** Hama Predator Kerang Hotate

No.	Hama Predator	Nama Ilmiah	Cara Menginvasi	Dampak
1.	Bintang laut	<i>Asterias amurensis</i>	Menempelkan kaki tabung pada cangkang kerang	Kerusakan organ dalam kerang
2.	Bintang laut ( <i>blue bat star</i> )	<i>Patiria pectinifera</i>		
3.	Kepiting bulu kuda	<i>Erimacrus isenbeckii</i>	Menggunakan capit untuk merusak cangkang kerang	Kerusakan cangkang dan organ dalam kerang
4.	Kepiting raja merah	<i>Paralithodes camtschaticus</i>		

**Tabel 2** Organisme Penempel pada Kerang Hotate

No.	Organisme Penempel	Nama Ilmiah	Cara Menginvasi	Dampak
1.	Bulu babi	<i>Mesocentrotus nudus</i>	Menempel pada cangkang kerang dan fasilitas budidaya	Pertumbuhan kerang terhambat
2.	Bulu babi	<i>Strongylocentrotus intermedium</i>		
3.	Kerang ungu	<i>Mytilus edulis</i>	Menempel pada cangkang kerang dan fasilitas budidaya	Pertumbuhan kerang terhambat dan cangkangnya menjadi abnormal
4.	Teritip	<i>Balanus rostratus</i>	Menempel pada cangkang kerang	Kerusakan pada cangkang kerang
5.	Zaraboya	<i>Ascidella aspersa</i>	Menempel pada cangkang kerang dan fasilitas budidaya	Kerusakan pada cangkang kerang dan pertumbuhan kerang terhambat
6.	Cacing annelida	<i>Hydroides elegans</i>	Menempel pada cangkang kerang	Pertumbuhan kerang terhambat

### Identifikasi Hama Predator dan Organisme Penempel pada Kerang Hotate Bintang Laut (*Asterias amurensis*)

*Asterias amurensis* atau biasa disebut dengan bintang laut Pasifik Utara (Gambar 1) adalah spesies bintang laut yang berasal dari perairan Asia Timur, termasuk Laut Jepang dan Laut Okhotsk (Byrne et al., 1997). *A. amurensis* merupakan hewan invertebrata yang termasuk dalam filum Echinodermata dan kelas Asteroidea (Lutken, 1871). *A. amurensis* ini memiliki bentuk tubuh seperti bintang laut pada umumnya, dengan lima lengan atau brachia yang bergabung di tengah tubuh untuk membentuk cakram pusat. *A. amurensis* dapat tumbuh dengan diameter hingga 50 cm. *A. amurensis* memiliki tubuh berwarna kuning dengan pigmentasi merah dan ungu pada kelima lengannya (Paik et al., 2005).



**Gambar 1** Bintang laut (*Asterias amurensis*)  
Sumber: Dokumentasi pribadi

Ciri khasnya adalah ujungnya yang terbalik yang merupakan kunci identifikasinya jika dibandingkan dengan bintang laut sejenis. Bagian bawahnya berwarna kuning dan lengannya tertutup dengan duri kecil bergerigi. Duri-duri ini membantu memberikan perlindungan dan pertahanan terhadap predator. Duri-duri tersebut biasanya berwarna coklat atau kehitaman, dan terdapat di sepanjang permukaan lengan dan bagian bawah tubuh (Gabaev, 2018).

### Bintang Laut 'Blue Bat Star' (*Patiria pectinifera*)

*Patiria pectinifera* atau biasa dikenal dengan blue bat star merupakan spesies bintang laut yang berasal dari Laut Jepang, Laut Cina Timur dan Laut Kuning (Davydov et al., 1990). *P. pectinifera* termasuk dalam kelas Asteroidea dan

famili Asterinidae. Dalam literatur ilmiah Rusia, spesies ini biasanya disebut sebagai *Patiria pectinifera* (Kasyanov et al., 1980), sedangkan dalam literatur ilmiah Jepang, spesies ini disebut sebagai *Asterina pectinifera* (Teshirogi & Ishida, 1978). *P. pectinifera* memiliki tubuh berbentuk simetris radial dengan lima lengan atau brachia yang bergabung di tengah tubuh untuk membentuk cakram pusat. *P. pectinifera* memiliki struktur khusus di bawah lengan atau brachia yang disebut pedisellaria. *P. pectinifera* memiliki tubuh berwarna merah, oranye, coklat, atau putih dengan pigmentasi biru pada kelima lengannya. *P. pectinifera* dapat hidup dengan panjang lengan mencapai 3 sampai 4 cm (Manchenko, 1976).

*Patiria pectinifera* dapat ditemukan di Samudra Pasifik Utara di sepanjang Pantai Jepang, Cina dan Rusia (Davydov et al., 1990). *P. pectinifera* hidup di zona subtidal dangkal di dasar laut hingga kedalaman 40 m dengan kondisi substrat berpasir, berlumpur, atau berbatu (Hwang et al., 2015). *P. pectinifera* ini lebih suka hidup di sedimen kasar daripada sedimen halus. Spesies ini dapat hidup pada suhu berkisar antara 14-25°C (Kashenko, 2006), dengan salinitas berkisar antara 25-26 PSU di musim panas dan salinitas berkisar 34-35 PSU di musim dingin (Kashenko, 2003).

*Patiria pectinifera* termasuk dalam organisme pemakan segala (omnivora). *P. pectinifera* ini memakan ganggang, rumput laut, detritus dan invertebrata kecil. *Patiria pectinifera* juga dikenal sebagai predator pada beberapa moluska, crustacea, echinodermata dan ikan kecil. *P. pectinifera* dianggap sebagai spesies invasif pada beberapa budidaya laut, seperti tiram, abalon, dan kerang (Kashenko, 2005). *P. pectinifera* akan menempelkan lengan-lengan yang fleksibel pada mangsanya. Kemudian *P. pectinifera* menggunakan pedisellaria untuk memindahkan makanan ke mulut di bagian pusat tubuh (Won et al., 2013).



**Gambar 2** Bintang Laut 'blue bat star' (*Patiria pectinifera*)  
Sumber: Dokumentasi pribadi

### **Kepiting Bulu Kuda (*Erimacrus isenbeckii*)**

*Erimacrus isenbeckii* atau biasa disebut dengan horsehair crab (kepiting bulu kuda) adalah kepiting air dingin yang berasal dari Samudera Pasifik Utara (Gambar 3) (Tavares & Cleva, 2010). *E. isenbeckii* merupakan hewan invertebrata yang termasuk dalam kelas Crustacea dan famili Cheiragonidae (Lee & Ko, 2010). *E. isenbeckii* memiliki morfologi seperti kepiting pada umumnya, yaitu memiliki kepala dan dada yang menyatu, ekor berbentuk kipas, dua pasang capit, dan empat pasang kaki untuk berjalan. *E. isenbeckii* terkenal karena cangkangnya yang keras dan duri lunak yang menutupi tubuh, kaki, dan capitnya. Cangkang ini biasanya berwarna kelabu atau kecoklatan. Cangkang betina berbentuk lebih bulat daripada jantan. Cangkangnya dapat tumbuh mencapai panjang 100 hingga 120 mm dengan berat bisa mencapai lebih dari 1.000 g (Azuma et al., 2008).



**Gambar 3** Kepiting bulu kuda (*Erimacrus isenbeckii*)  
Sumber: Dokumentasi pribadi

*Erimacrus isenbeckii* merupakan organisme pemakan segala (omnivora). *E. isenbeckii* ini memakan berbagai jenis mangsa seperti moluska kecil, crustacea, cacing, dan detritus organik. *E. isenbeckii* menggunakan capitnya yang kuat untuk menangkap dan menghancurkan mangsanya. *E. isenbeckii* dapat makan tiga hingga empat kali dalam rentang waktu sepuluh hingga dua belas jam.

Pada musim semi, perilaku kanibalisme umum terjadi pada spesies ini (Chuchukalo et al., 2011).

### **Kepiting Raja Merah**

#### **(*Paralithodes camtschaticus*)**

*Paralithodes camtschaticus* atau dikenal dengan kepiting raja merah adalah spesies kepiting yang berasal dari Laut Okhotsk dan Jepang, Laut Bering, dan Samudra Pasifik Utara (Hemmingsen et al., 2005). *P. camtschaticus* merupakan salah satu arthropoda terbesar di dunia. Spesies ini dapat tumbuh hingga panjang cangkang mencapai 22 cm dengan berat lebih dari 1.000 g (Powell & Nickerson, 1965). *P. camtschaticus* memiliki morfologi seperti kepiting pada umumnya dengan kerangka luar yang terkalsifikasi kuat dengan duri. *P. camtschaticus* memiliki kepala dan dada yang menyatu, ekor berbentuk kipas, dua pasang capit dengan ukuran capit kanan biasanya lebih besar dari capit kiri, dan tiga pasang kaki untuk berjalan. *P. camtschaticus* umumnya berwarna merah atau kecoklatan. Salah satu ciri yang membedakan kepiting raja merah adalah jumlah durinya. Cangkang kepiting ini dibagi menjadi empat bagian, yaitu dua bagian lateral dengan masing-masing 9 duri, bagian depan dengan 9 duri, dan bagian posterior atas dengan 6 duri (Cunningham et al., 1992).



**Gambar 4** Kepiting raja merah (*Paralithodes camtschaticus*)

Sumber: [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)

### Bulu Babi (*Mesocentrotus nudus*)

*Mesocentrotus nudus* adalah spesies subtropis yang berasal dari Samudera Pasifik Utara, terutama di bagian selatan Laut Jepang (Yamaguchi et al., 2010). *M. nudus* merupakan invertebrata laut yang termasuk dalam filum Echinodermata dan genus *Macocentros* (Agassiz, 1864). *M. nudus* memiliki tubuh berwarna hitam kecoklatan yang dipenuhi dengan duri yang tajam dan keras (Zhadan & Vaschenko, 2019). Duri-duri *M. nudus* berwarna hitam dengan pangkal dan ujung merah keunguan. Duri-duri tersebut dapat tumbuh hingga 3-4 cm saat dewasa. *M. nudus* memiliki tubuh berbentuk bulat simetris dengan mulut (peristome) yang berada pada bagian bawah tubuh. Struktur mulut tersebut terdiri dari rahang dan gigi yang berfungsi untuk mengunyah makanannya (Dautov et al., 2020).



**Gambar 5** Bulu babi (*Mesocentrotus nudus*)  
Sumber: Dokumentasi pribadi

*Mesocentrotus nudus* tersebar luas di Samudera Pasifik dan banyak ditemukan di daerah pesisir Jepang, China, Korea, dan Rusia (Agatsuma, 2014). *M. nudus* hidup di dasar laut intertidal dan subtidal hingga kedalaman 25 meter atau lebih dengan substrat yang keras seperti bebatuan, celah karang, atau pecahan karang. Kondisi substrat tersebut disukai oleh *M. nudus* karena memudahkan untuk menempel dan bergerak dengan duri-duri pada tubuhnya (Zhadan & Vaschenko, 2019). *M. nudus* hidup pada rentang suhu berkisar antara 0-20°C dengan dengan suhu optimal pada kisaran 5-

15 °C dan salinitas berkisar antara 30–35 PSU (Kai et al., 2003).

### Bulu Babi (*Strongylocentrotus intermedius*)

*Strongylocentrotus intermedius* adalah spesies air dingin yang berasal dari Samudera Pasifik Utara, khususnya perairan di sekitar Siberia Timur dan pesisir barat laut Jepang (Agatsuma, 2013). *S. intermedius* merupakan invertebrata laut yang termasuk dalam filum Echinodermata dan genus *Strongylocentrotus* (Agassiz, 1864). *S. intermedius* memiliki tubuh berbentuk bulat simetris dengan mulut (peristome) yang berada pada bagian bawah tubuh (Dautov et al., 2020). *S. intermedius* memiliki tubuh yang dipenuhi oleh duri tajam dengan warna yang beragam, seperti merah, ungu, hijau, abu-abu, atau coklat. Duri-duri tersebut dapat tumbuh hingga 8 mm saat dewasa. *S. intermedius* dewasa yang sudah matang secara seksual memiliki diameter antara 3-8 cm dengan massa mencapai 160–170 g (Chaliyenko et al., 2021).

*Strongylocentrotus intermedius* tersebar luas di Samudera Pasifik, termasuk Jepang, Semenanjung Korea, timur laut Tiongkok, Sakhalin, dan Vladivostok (Agatsuma, 2013). *S. intermedius* hidup di dasar laut intertidal dan subtidal hingga kedalaman 40 meter atau lebih. *S. intermedius* hidup di antara bebatuan, karang, atau substrat keras lainnya. Tetapi *S. intermedius* juga ditemukan hidup di permukaan berpasir dan di semak-semak lamun. Spesies ini seringkali membentuk koloni dalam kelompok-kelompok tertentu (Takagi et al., 2018). *S. intermedius* menyukai kondisi substrat yang keras karena memudahkan untuk menempel dan bergerak dengan duri-duri pada tubuhnya (Zhadan & Vaschenko, 2019). *S. intermedius* dapat hidup pada rentang suhu berkisar antara 0-20°C dengan suhu optimal pada kisaran 10-15°C dan salinitas berkisar antara 30–35 PSU (Kai et al., 2003).



**Gambar 6** Bulu babi (*Strongylocentrotus intermedius*)  
Sumber: www.ncbi.nlm.nih.gov

### **Kerang Ungu (*Mytilus edulis*)**

*Mytilus edulis* merupakan spesies kerang yang berasal dari Samudera Atlantik Utara, termasuk Amerika Utara, Eropa, dan Palearktik Utara (Borsa, 2012). *M. edulis* memiliki dua keping cangkang berbentuk pipih dan bagian umbonya menggembung. *M. edulis* memiliki cangkang yang tipis dan permukaan yang halus. Cangkang spesies ini berwarna ungu, biru, atau cokelat, dan terkadang terdapat garis-garis radial. Cangkang bagian dalam berwarna putih mutiara dengan batas ungu atau biru tua. Pada cangkang tertutup terdapat benang byssal berserat yang berfungsi untuk menempel di permukaan. (Katolikova et al., 2016). *M. edulis* dapat tumbuh dengan panjang rata-rata 5-10 cm dengan rentang massa berkisar antara 1,4-6,5 g (Zolotarev, 2002).

*Mytilus edulis* bersifat eurythermal dan mampu bertahan dalam kondisi beku selama beberapa bulan. *M. edulis* dapat menyesuaikan diri dengan baik pada kisaran suhu 5-20°C. *M. edulis* tidak tumbuh subur pada salinitas kurang dari 15%, tetapi dapat bertahan dari fluktuasi lingkungan yang luas (Qiu et al., 2002). *M. edulis* termasuk filter feeder yang memakan fitoplankton, dinoflagellata, diatom kecil, zoospora, flagellata, protozoa lain, berbagai alga uniseluler, dan detritus yang disaring dari air di sekitarnya (Gardner & Thompson, 2001).



**Gambar 7** Kerang ungu (*Mytilus edulis*)  
Sumber: Dokumentasi pribadi

### **Teritip (*Balanus rostratus*)**

*Balanus rostratus* atau biasa disebut dengan teritip merupakan spesies invertebrata yang berasal dari perairan Pasifik (Silina & Ovsyannikova, 1999). *B. rostratus* termasuk dalam filum Arthropoda dan famili Balanidae. *B. rostratus* memiliki cangkang kaku dan berpori yang berbentuk kerucut. Tubuh *B. rostratus* tertutup oleh cangkang berbatu berwarna abu-abu keputihan. Ukuran cangkang ini berkisar antara 5 mm hingga 10 cm. *B. rostratus* berbentuk kerucut yang terdiri dari enam lempeng yang dipasang di bebatuan. Di dalam cangkang *B. rostratus* terdapat dua pelengkap bercabang berbentuk jari (cirri) yang secara teratur membuka untuk menangkap makanan (Silina & Ovsyannikova, 2000).

*Balanus rostratus* banyak ditemukan di perairan pantai Asia Timur (Jepang dan Korea) hingga bagian barat Amerika Utara (California di Amerika Serikat dan British Columbia di Kanada) (Silina & Ovsyannikova, 1999). *B. rostratus* hidup di daerah pesisir pada kedalaman yang dangkal, baik pada zona intertidal maupun zona subtidal di sepanjang garis pantai. *B. rostratus* sering hidup dalam koloni yang padat dan menempel pada substrat yang kokoh dan stabil. *B. rostratus* juga banyak ditemukan hidup pada cangkang kerang (Silina & Ovsyannikova, 1998). *B. rostratus* biasanya ditemukan di perairan dengan suhu berkisar antara 0-25°C dengan rentang salinitas berkisar antara 20-40 PSU (Kado et al., 2009).



**Gambar 8** Teritip (*Balanus rostratus*)

Sumber: Dokumentasi pribadi

### Zaraboya (*Ascidiella aspersa*)

*Ascidiella aspersa* atau biasa dikenal dengan European sea squirt merupakan hewan tunik soliter yang berasal dari timur laut Samudera Atlantik, dari Laut Mediterania hingga Norwegia (Lynch et al., 2016). *A. aspersa* memiliki tubuh oval dengan panjang antara 50 hingga 130 mm. Tubuh *A. aspersa* dilengkapi dengan dua sifon, yaitu sifon brakialis dan atrium. Sifon brakialis berbentuk kerucut dan berada di bagian atas tubuh, sedangkan sifon atrium terletak di sepertiga bagian atas sisi tubuh. Sifon brakialis memiliki 6 hingga 8 lobus, sedangkan sifon atrium memiliki 6 lobus. Sifon brakialis dan atrium memiliki tonjolan berwarna lebih terang di pinggirannya (Nydam et al., 2022). *A. aspersa* memiliki tunik tebal dan transparan yang berwarna hitam keabu-abuan hingga coklat (Morton & Dinesen, 2010).

*Ascidiella aspersa* tersebar secara alami di perairan Laut Baltik, Kattegat, Skagerrak, Laut Utara, selatan dan barat Norwegia, Laut Irlandia, Selat Inggris, Mediterania, dan pantai barat laut Afrika (Hayward & Ryland, 1995). Namun, *A. aspersa* telah tersebar ke perairan pantai timur Amerika Utara, India, Selandia Baru, Australia Selatan, dan Tasmania (Kott, 1985). *A. aspersa* hidup pada subtidal dangkal, seperti muara, danau dan teluk semi tertutup. *A. aspersa* dapat hidup hingga kedalaman 90 m dengan kondisi substrat berlumpur atau berbatu. *A. aspersa* hidup menempel pada substrat keras dan terkadang

membentuk koloni yang tidak menyatu. *A. aspersa* biasanya hidup pada kisaran suhu antara 10-25°C dan dapat mentolerir salinitas berkisar antara 18-40 ppt. *A. aspersa* sering ditemukan melimpah di habitat muara eutrofik dengan kepadatan plankton dan bahan organik yang tinggi (Mastrototaro et al., 2008).

Larva tadpole ini kemudian akan berkembang menjadi larvacea. Larvacea akan tumbuh dan akhirnya bermetamorfosis menjadi bentuk *A. aspersa* yang lebih matang dan menempel pada substrat. Setelah menempel, *A. aspersa* akan tumbuh menjadi individu dewasa yang siap untuk bereproduksi lagi. *A. aspersa* dapat bereproduksi sepanjang tahun karena dapat merespon berbagai kondisi lingkungan dengan baik (Lynch et al., 2016).



**Gambar 9** Zaraboya (*Ascidiella aspersa*)

Sumber: Dokumentasi pribadi

### Cacing Annelida (*Hydroides elegans*)

*Hydroides elegans* adalah cacing tabung serpulid yang termasuk dalam kelas Polychaeta dan famili Serpulidae (Haswell, 1883). *H. elegans* memiliki tubuh yang panjang dan berbentuk silinder. Tubuh *H. elegans* dilapisi oleh rambut getar/setae yang berfungsi sebagai alat gerak. *H. elegans* umumnya berwarna kuning sampai coklat muda. *H. elegans* memiliki tabung pelindung yang terbuat dari bahan kapur atau kalsium karbonat yang menutupi tubuh cacing dengan bagian ujung yang terbuka. Tabung *H. elegans* berwarna putih dan berdiameter antara 1,3-2,5 mm. Tabung ini biasanya halus, tetapi

terkadang memiliki punggung beralur melintang atau memanjang. *H. elegans* ini memiliki panjang keseluruhan sekitar 8,5 mm (Cinar, 2006).

*Hydroides elegans* tersebar luas di Samudra Hindia dan Pasifik Barat, dari Mozambik, Laut Merah, dan Teluk Persia, hingga Indonesia, Filipina, Australia, Cina, dan Polinesia (Wang & Huang, 1993). *H. elegans* hidup di perairan pesisir, zona intertidal, dan zona subtidal. *H. elegans* lebih sering ditemukan hidup menempel pada substrat keras, seperti karang, batu, kayu, atau substrat keras lainnya. *H. elegans* juga banyak ditemukan hidup pada cangkang kerang atau kerangka organisme lain. *H. elegans* biasanya hidup pada salinitas berkisar antara 30-37 PSU dan mampu mentolerir salinitas serendah 15 PSU (Rolando & ten Hove, 2002). *H. elegans* hidup pada suhu berkisar antara 15-30°C, dengan pertumbuhan lebih lambat pada suhu rendah dan tingkat makanan yang rendah (Qiu dan Qian, 1997).

*Hydroides elegans* termasuk organisme filter feeder, dengan makanan utamanya yaitu fitoplankton. *H. elegans* juga memakan detritus dan partikel-partikel organik kecil yang terdapat di lingkungan sekitarnya (Tarakanadha et al., 2004). *H. elegans* menggunakan tentakel yang sensitif untuk mencari dan menangkap partikel makanan yang terlarut di air. *H. elegans* juga dapat mengambil nutrisi dari partikel-partikel yang menempel pada substrat di sekitar tabung pelindung. Setelah makanan tertangkap oleh tentakel, makanan tersebut dibawa ke mulut dan diproses oleh rahang dan struktur mulut lainnya untuk diambil nutrisinya

(Qiu dan Qian, 1997). Selama tahap ini, larva akan mencari substrat yang sesuai untuk menempel dan berkembang menjadi *H. elegans* dewasa (Nedved & Hadfield, 2008).



**Gambar 10** Cacing Annelida (*Hydroides elegans*)

Sumber: Dokumentasi pribadi

### Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa hama predator yang ditemukan pada budidaya kerang hotate yaitu *Asterias amurensis*, *Patiria pectinifera*, *Erimacrus isenbeckii*, dan *Paralithodes camtschaticus*. Sedangkan organisme penempel yang ditemukan pada budidaya kerang hotate yaitu *Mesocentrotus nudus*, *Strongylocentrotus intermedius*, *Mytilus edulis*, *Balanus rostratus*, *Asciidiella aspersa*, dan *Hydroides elegans*.

Pembudidayaan kerang hotate senantiasa perlu dilakukan monitoring harian dan eradikasi hama predator dan organisme penempel.

### Daftar Pustaka

- Agassiz, A. 1864. Synopsis of the echinoids collected by Dr. W. Stimpson on the North Pacific Exploring Expedition under the command of Captains Ringgold and Rodgers. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 15 (1863), 352-361.
- Agatsuma, Y. 2013. *Strongylocentrotus intermedius*. In Sea Urchins: Biology and Ecology., Elsevier. pp. 438-447.
- Agatsuma, Y. 2014. Population dynamics of edible sea urchins associated with variability of seaweed beds in northern Japan. Terrapub.



- Azuma, N., Kunihiro, Y., Sasaki, J., Mihara, E., Mihara, Y., Yasunaga, T., Jin, D., Abe, S. 2008. Genetic variation and population structure of hair crab (*Erimacrus isenbeckii*) in Japan inferred from mitochondrial DNA sequence analysis. *Marine Biotechnology*. 10 (1): 39–48.
- Borsa, P., Rolland, V., Daguin-Thiebaut, C. 2012. Genetics and taxonomy of Chilean smooth-shelled mussels, *Mytilus* spp. (Bivalvia: Mytilidae). *Comptes Rendus Biologies*. 335 (1): 51–61.
- Byrne, M., Morrice, M. G., & Wolf, B. 1997. Introduction of the northern Pacific asteroid *Asterias amurensis* to Tasmania: reproduction and current distribution. *Marine Biology*, 127, 673-685.
- Chaliyenko, M. O., Kalinina, M. V., Kulepanov, V. N., Matveev, V. I. 2021. Size and Age at Maturity of the Sea Urchin *Strongylocentrotus intermedius* along the Northwestern Coast of the Sea of Japan. *Oceanology*, 61, 69–79.
- Chuchukalo, V. I., Nadtochy, V. A., Koblikov, V. N., Borilko, O. Y. 2011. Diet and some ecological features of the most widespread commercial crab species in the northwestern Sea of Japan in early spring. *Russian Journal of Marine Biology*. 37 (7): 558–569.
- Cinar, M. E. 2006. Serpulid species (Polychaeta: Serpulidae) from the Levantine coast of Turkey (eastern Mediterranean), with special emphasis on alien species. *Aquatic Invasions*. 1(4): 223-240
- Cunningham, C. W., Blackstone, N. W., & Buss, L. W. 1992. Evolution of king crab from hermit crab ancestors. *Nature*, 355: 539-542.
- Dautov, S., Dautova, T., & Kashenko, S. 2020. Towards a scientific-based farming of sea urchins: First steps in the cultivation of *Diadema setosum*, *Diadema savignyi* and *Mesocentrotus nudus*. *APN Science Bulletin*.
- Davydov, P. V.; Shubravyi, O. I.; Vassetzky, S. G. 1990. The starfish *Asterina pectinifera* (Müller et Troschel, 1842). *Animal Species for Developmental Studies*. pp. 287–311.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2006. Fisheries global information systems. FAO, Rome.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2009. The State of World Fisheries and Aquaculture, 2008, pp. 196. FAO, Rome.
- Gabaev, D. D. 2018. Ecology of the Starfish *Asterias amurensis* (Lutken, 1871) in Russia's East. *American Journal of Marine Science*, 6(1), 1-19.
- Gardner, J. P. A., & Thompson, R. J. The effects of coastal and estuarine conditions on the physiology and survivorship of the mussels *Mytilus edulis*, *M. trossulus* and their hybrids. *J Exp Mar Bio Ecol*. 265 (2): 119–140.
- Hayward, P. J., & Ryland, J. S. 1995. Handbook of the marine fauna of north-west Europe. Oxford: Oxford University Press.
- Haswell, W. A. 1883. On some new Australian *Tubicolous annelida*. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*. 7: 633–638.
- Hemmingsen, W., Jansen, P. A., & MacKenzie, K. 2005. Crabs, leeches and trypanosomes: an unholy trinity. *Marine Pollution Bulletin*, 50 (3): 336-339.

- Hwang, et al. 2015. Invertebrates fauna in the intertidal regions of Yubudo Island, South Korea. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*, 8(1): 66-71.
- Ito, H. 1991. Japan. In: Shumway S (ed) *Scallop: biology, ecology and aquaculture*. Development in aquaculture and fisheries science, vol 21. Elsevier, Amsterdam, pp 1017–1055.
- Japan Fisheries Association. 2020. *Buku Teks Untuk Tes Keterampilan Perikanan (Budidaya)*. Hokkaido, Jepang.
- Kado, R., Suzuki, J., Nanba, N., & Ogawa, H. 2009. Reproduction, growth, and feeding habits of *Balanus rostratus* Hoek transplanted into Okkirai Bay in northern Honshu, Japan, and prospective problems for its aquaculture. *Sessile Organisms*, 26, 1–10.
- Kai, Y., Xiaoqi, Z., Hui, L., Xiumei, Z., Qun, L. 2003. Selectivity and tolerance of sea urchin (*Hemicentrotus pulcherrimus*) to environmental change. *Chin. J. App. Ecol.* 14: 409– 412.
- Kashenko, S. D. 2003. The Reaction of the Starfish *Asterias amurensis* and *Patiria pectinifera* (Asteroidea) from Vostok Bay (Sea of Japan) to a Salinity Decrease. *Russian Journal of Marine Biology*, 29(2): 110-114.
- Kashenko, S. D. 2005. Chronology of Development in the Starfish *Asterina pectinifera* from Vostok Bay, Sea of Japan. *Russian Journal of Marine Biology*, 31(4): 261-264.
- Kashenko, S. D. 2006. The combined effect of temperature and salinity on development of the sea star *Asterina pectinifera*. *Russian Journal of Marine Biology*, 32(1): 37-44.
- Kasyanov, V. L., Medvedeva, L. A., Yakovlev, U. M., & Yakovlev, S. N. 1980. *Breeding of Echinoderms and Marine Clams*. Nauka, Moscow.
- Katolikova, M., Khaitov, V., Vainola, R., Gantsevich, M., & Strelkov, P. 2016. Genetic, ecological and morphological distinctness of the blue mussels *Mytilus trossulus* Gould and *M. edulis* L. in the White Sea. *PLoS One*, 11(4), e0152963.
- Kott, P. A. 1985. The Australian Ascidiacea. Part 1. Phlebobranchia and Stolidobranchia. *Memoirs of the Queensland Museum*, 23, 1 –440.
- Lee, C., & Ko, H. S. 2010. Early zoeal stages of edible crab *Erimacrus isenbeckii* (Brandt, 1848) (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Cheiragonidae) and a comparison with other *Cheiragonid* zoeae. *Animal cells and systems*, 14(4), 323-331.
- Lynch, S. A., Darmody, G., O'Dwyer, K., Gallagher, M. C., Nolan, S., McAllen, R., & Culloty, S. C. 2016. Biology of the invasive ascidian *Ascidrella aspersa* in its native habitat: Reproductive patterns and parasite load. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 181, 249-255.
- Lutken, C. 1871. Fortsatte kritiske og beskrivende Bidrag til Kundskab om Söstjerneerne (Asteriderne). *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening*, 23, 227-304.
- Manchenko, G. P., & Serov, O. L. 1976. Electrophoretic spectra of isomerases, transferases and oxidoreductases of the starfish *Patina pectinifera*. *Fisheries and Marine Service*.

- Mastrototaro, F., D'Onghia, G., & Tursi, A. 2008. Spatial and seasonal distribution of ascidians in a semi-enclosed basin of the Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 8: 1053–61.
- Morton, B., & Dinesen, G. E. 2011. The biology and functional morphology of *Modiolarca subpicta* (Bivalvia: Mytilidae: Musculinae), epizoically symbiotic with *Ascidella aspersa* (Urochordata: Ascidiacea), from the Kattegat, northern Jutland, Denmark. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 91(8), 1637-1649.
- Nedved, B. T., & Hadfield, M. G. 2008. *Hydroides elegans* (Annelida: Polychaeta): a model for biofouling research.
- Nydam, M. L., Nichols, C. L., & Lambert, G. 2022. First record of the ascidian *Ascidella aspersa* (Müller, 1776) in southern California. *BioInvasions Record*, 11(2).
- Paik, S., H. Park, & S. Yi, S. Yun. 2005. Developmental duration and morphology of the sea star *Asterias amurensis* in Tongyeong, Korea. *Ocean Science Journal*, 40(3): 65-70.
- Powell, G. C., & Nickerson, R. B. 1965. Reproduction of king crabs *Paralithodes camtschatica* (Tilesius). *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 22 (1): 101-111.
- Qiu, J.W., & Qian, P. 1997. Combined effects of salinity, temperature and food on early development of the polychaete *Hydroides elegans*. *Marine Ecology Progress Series*. 152: 79-88
- Qiu, J. W., Tremblay, R., Bourget, E. 2002. Ontogenetic changes in hyposaline tolerance in the mussels *Mytilus edulis* and *M. trossulus*: Implications for distribution. *Mar Ecol Prog Ser*. 228: 143–152.
- Radiarta, I. N., & Saitoh, S. I. 2009. Biophysical models for Japanese scallop, *Mizuhopecten yessoensis*, aquaculture site selection in Funka Bay, Hokkaido, Japan, using remotely sensed data and geographic information system. *Aquaculture international*, 17(5), 403-419.
- Radiarta, I. N., Saitoh, S. I., & Miyazono, A. (2008). GIS-based multi-criteria evaluation models for identifying suitable sites for Japanese scallop (*Mizuhopecten yessoensis*) aquaculture in Funka Bay, southwestern Hokkaido, Japan. *Aquaculture*, 284(1–4), 127–135.
- Rolando Bastida-Zavala, J., & ten Hove, H. 2002. Revision of *Hydroides gunnerus*, 1768 (Polychaeta: Serpulidae) from the western Atlantic region. *Beaufortia*, 52(9), 103-178.
- Shumway, S. E. 1991. *Scallops: biology, ecology and aquaculture*. Development in aquaculture and fisheries science. Elsevier. Amsterdam. Vol 21.
- Silina, A. V., & Ovsyannikova, I. I. 1998. Barnacle *Balanus rostratus* in the Northwestern Part of the Sea of Japan. *Ophelia*, 4, pp. 28–35.
- Silina, A. V., & Ovsyannikova, I. I. 1999. Growth of the barnacle *Balanus rostratus* in the Sea of Japan. *Russian Journal of Marine Biology*, 25(1), 18-22.
- Silina, A. V., & Ovsyannikova, I. I. 2000. Variability in morphology of the shell of the barnacle, *Balanus rostratus*, under different conditions of growth (Cirripedia, Thoracica). *Crustaceana*, 519-524.

- Takagi, S., Murata, Y., Inomata, E., Endo, H., Aoki, M. N., & Agatsuma, Y. 2018. Dietary Effect of Kelp (*Saccharina japonica*) on Gonad Quantity and Quality in Sea Urchins (*Mesocentrotus nudus*) Collected from a Barren Before the Fishing Season. *Journal of Shellfish Research*, 37(3), 659–669.
- Tarakanadha, B., Morrell, J. J., & Rao, K. S. 2004. Environmental impacts of preservative-treated wood. Florida Center for Environmental Solutions, Orlando, 320-335.
- Tavares, M., & Cleva, R. 2010. Trichopeltariidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura), a new family and superfamily of eubrachyuran crabs with description of one new genus and five new species. *Papeis Avulsos Zool.* 50: 97-157.
- Teshirogi, W. and Ishida, S. 1978. Early development of the starfish *Asterina pectinifera*, especially on the cleavage patterns, blastomere fusion, wrinkled morula, and wrinkled blastula. *Rep. Fukaura Mar. Bio. Lab.* 7, 2–24.
- Wang, J., & Huang, Z. 1993. Fouling polychaetes of Hong Kong and adjacent waters. *Asian Marine Biology*, 10: 1-12.
- Won, N. I., Kawamura, T., Takami, H., Watanabe, Y. 2013. Trophic structure in natural habitats of the abalone *Haliotis discus hannai* with distinct algal vegetation of kelp and crustose coralline algae: implication of ontogenetic niche shifts. *Fisheries Science*, 79(1): 87-97.
- Yamaguchi, A., Furumitsu, K., Yagishita, N., Kume, G. 2010. Biology of herbivorous fish in the coastal areas of western Japan. In: Ishimatsu A, Lie HJ (eds). *Coastal Environmental and Ecosystem Issues of the East China Sea*. TERRAPUB and Nagasaki University, Tokyo. 181–190.
- Zhadan, P. M., & Vaschenko, M. A. 2019. Long-term study of behaviors of two cohabiting sea urchin species, *Mesocentrotus nudus* and *Strongylocentrotus intermedius*, under conditions of high food quantity and predation risk in situ. *PeerJ*, 7, e8087.
- Zolotarev, V. N. 2002. Morphological differences in mussels of *Mytilus edulis* group. *Vestn Zhitomirskogo Derzhavnogo Univ Imi Franka*. pp. 5–8.