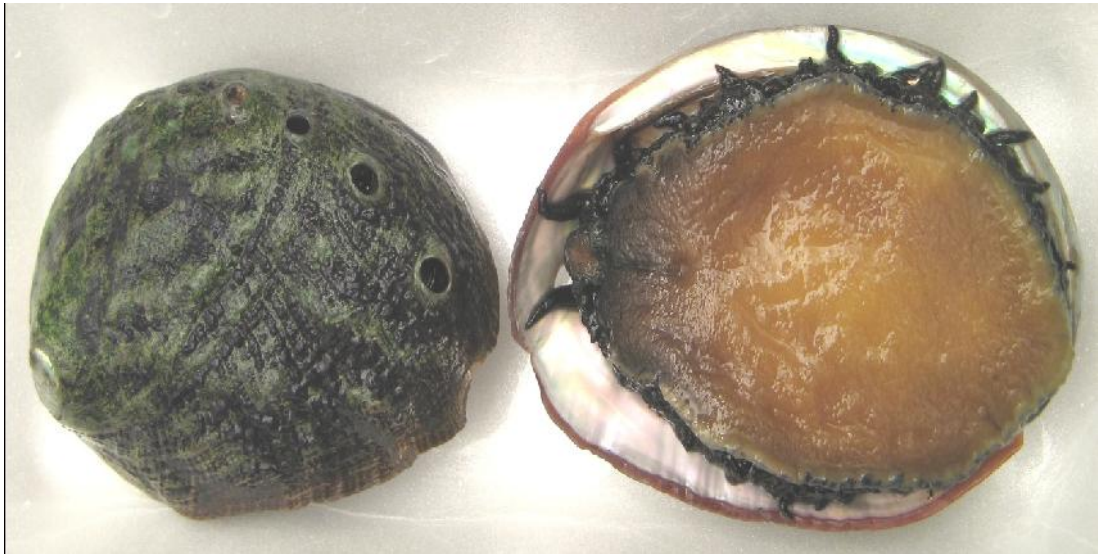


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi abalon

Abalon atau siput mata tujuh adalah kelompok moluska laut yang tergolong dalam genus *Haliotis*, hidup di zona intertidal sampai kedalaman 80-100 m, tersebar di daerah tropis sampai sub-tropis. Dari sekitar 100 spesies abalon yang tersebar di dunia, terdapat tujuh spesies yang ditemukan di perairan Indonesia antara lain *Haliotis asinina*, *H. varia*, *H. squamata*, *H. ovina*, *H. glabra*, *H. planate* dan *H. crebrisculpta* (Setyono, 2004b). Spesies *Haliotis squamata* merupakan abalon tropis terbesar dengan panjang cangkang mencapai 12 cm, terdapat di sepanjang perairan Indo-Pasifik, termasuk di perairan Indonesia Timur seperti Lombok, Sumbawa, Sulawesi, Maluku, dan Papua (Setyono, 2004b). Spesies ini sejak lama ditangkap nelayan karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi.



Gambar 1. Abalon *Haliotis squamata* (Imamura, 2005)

Linnaeus 1758, taksonomi dari abalon (*Haliotis squamata*) di klasifikasikan sebagai berikut :

Phyllum : Mollusca
Class : Gastropoda
Ordo : Arcaegastropoda
Family : Haliotididae
Genus : *Haliotis*
Species : *Haliotis squamata*

Famili Haliotidae memiliki beberapa ciri yaitu cangkangnya berbentuk bulat sampai oval, memiliki 2-3 buah puntiran (*whorl*), memiliki cangkang yang berbentuk seperti telinga (*auriform*), biasa disebut *ear shell*. Puntiran yang terakhir dan terbesar (*body whorl*) memiliki rangkaian lubang yang berjumlah sekitar 4-7 buah tergantung jenis dan terletak di dekat sisi anterior. Setyono, (2004a) mengungkapkan bahwa abalon memiliki cangkang yang berbentuk seperti telinga, sehingga masyarakat di Maluku biasa menyebut biota abalon sebagai "bia

telinga". Pada bagian kiri cangkang terdapat rangkaian lubang pernafasan. Pada umumnya, terdapat tujuh buah lubang yang dapat terlihat, namun hanya 4-5 buah lubang yang tidak tertutup. Tujuh buah lubang inilah yang dijadikan alasan bagi masyarakat di wilayah Indonesia Timur menyebut abalon sebagai "siput mata tujuh" di Wilayah Indonesia Timur (Gambar 1).

Abalon tidak memiliki operkulum. Cangkang abalon cembung dan melekat kuat (dengan kaki *ototnya/muscular foot*) di permukaan batu pada daerah *sublitoral*. Warna cangkang bervariasi antara jenis yang satu dengan jenis yang lain. Salah satu keistimewaan dari ciri fisik abalon adalah warna cangkang bagian dalamnya yang beragam. Warna ini dihasilkan oleh *nacre* (Setyono, 2004a).

Bagian dalam cangkang abalon berwarna seperti pelangi, putih keperakan sampai hijau kemerahan. *Haliotis iris* dapat berwarna campuran merah muda dan merah dengan warna utama biru tua, hijau, dan ungu. Dilihat dari fisiknya, ukuran tubuh abalon berbeda-beda tergantung dari jenisnya, mulai dari 20 mm (seperti *Haliotis pulcherrima*) sampai 200 mm atau lebih (seperti *Haliotis rufescens*).

Abalon ditemukan di perairan dangkal pada daerah yang berkarang atau berbatu yang sekaligus dipergunakan sebagai tempat menempel. Abalon bergerak dan berpindah tempat dengan menggunakan satu organ yaitu kaki. Gerakan kaki abalon sangat lambat, sehingga memudahkan predator untuk memangsanya (Tahang dkk, 2006).

2.2 Distribusi dan habitat abalon

Suku Haliotidae memiliki distribusi yang luas dan meliputi perairan seluruh dunia, yaitu sepanjang perairan pesisir setiap benua kecuali perairan pantai Atlantik di Amerika Selatan, Karibia, dan pantai timur Amerika Serikat. Abalon paling banyak ditemukan di perairan dengan suhu yang dingin, di belahan bumi bagian selatan yaitu di perairan pantai Selandia Baru, Afrika Selatan dan Australia. Sedangkan di belahan bumi utara adalah di perairan pantai barat laut Amerika dan Jepang (Anonymous, 2007a). Setyono, (2004a), abalon paling banyak ditemukan di daerah beriklim empat musim, hanya sedikit jenis yang dapat ditemukan di daerah tropis (termasuk Indonesia) dan daerah Artik. Penyebaran siput abalon sangat terbatas. Tidak semua pantai yang berkarang atau barbatu terdapat siput abalon. Secara umum siput abalon tidak ditemukan di daerah estuaria. Hal ini berkaitan dengan fluktuasi salinitas dan tingkat kekeruhan yang tinggi dan konsentrasi DO yang rendah.

Siput abalon merupakan hewan herbivora pemakan makroalga (*seaweeds*) dan mikroalga. Jenis alga yang biasa dimakan yaitu alga merah (*Corallina*, *Lothamium*, *Gracillaria*, *Porphyra*, alga coklat (*Laminaria*, *Macrocysis*, *Sargasum*), alga hijau *Ulva* (Tahang dkk., 2006).

Abalon menyukai daerah bebatuan di pesisir pantai (Gambar 2), terutama pada daerah yang banyak ditemukan alga. Perairan dengan salinitas yang tinggi dan suhu yang rendah juga merupakan syarat hidup abalon. Abalon dewasa lebih memilih hidup di tempat-tempat dimana banyak ditemukan makroalga. Di daerah utara (Alaska sampai British Columbia), abalon umumnya berada pada kedalaman 0-5 m, tetapi di California abalon berada pada kedalaman 10 m (Setyono, 2009)



Gambar 2. Abalon yang menempel pada batu (Imamura, 2005)

2.3 Budidaya Abalon

2.3.1 Reproduksi abalon

Haliotis squamata termasuk salah satu jenis abalon yang berukuran relatif besar. Jenis ini dapat mencapai ukuran 8 - 10cm dengan bobot 30-40 g/ekor dalam waktu pemeliharaan 12-14 bulan. Abalon tergolong hewan berumah dua atau *diocis* (betina dan jantan terpisah). Pembuahan telur dan sperma terjadi di luar tubuh, dimulai dengan keluarnya sperma ke dalam air yang segera diikuti keluarnya telur dari induk betina. Kematangan gonad induk jantan maupun betina berlangsung sepanjang tahun dengan puncak memijah terjadi pada bulan Juli dan Oktober. Telur yang siap dipijahkan berdiameter 100 μ m. Di laboratorium telur yang dipijahkan berdiameter rata-rata 183 μ m (Kordi, 2004).

2.3.2 Pemijahan Abalon

Perbedaan betina dan jantannya bisa diketahui melalui warna gonadnya (alat kelamin). Bila berwarna hijau berarti betina dan bila menyerupai putih susu bisa dipastikan itu adalah jantan. Abalon yang siap memijah dapat dimasukkan ke dalam bak pemijahan. Selama proses perkawinan ini air di bak pemijahan tersebut diturunkan pelan-pelan, hingga sang jantan mengeluarkan spermanya. Sementara induk betina dapat menghasilkan telur seratus ribu hingga satu juta telur setiap kali pemijahan. Setelah itu induk betina dapat memijah kembali selang 37 hari kemudian. Induk betina yang lebih muda dapat memijah dengan frekuensi yang lebih sering ketimbang yang lebih tua. Rasio antara induk jantan dan betina adalah 1: 3. Setelah proses pemijahan, penetasan telur dapat dilakukan di bak yang terbuat dari fiberglass atau bisa juga tetap menggunakan bak pemijahan yang berkapasitas satu ton. Air di dalam bak tersebut wajib menggunakan air laut dengan kondisi yang mengalir. Air ini terlebih dahulu ditreatment agar terbebas dari hama dan penyakit (Tahang dkk, 2006).

Abalon dapat memijah sepanjang tahun. Sebelum terjadi pemijahan induk jantan terlebih dahulu melepaskan sperma untuk merangsang induk betina melepaskan telur. Pemijahan lazimnya terjadi pada pagi hari antara pukul satu hingga tiga dini hari. Abalon ini siap untuk berkembang biak saat berumur sekitar delapan bulan dengan diameter cangkang yang telah mencapai ukuran 35 cm - 40 cm (Rifai and Ermitati, 1993).

2.3 3 Pemeliharaan Abalon

Larva yang telah menetas dari telur yang dihasilkan dikumpulkan antara pukul 6 - 7 pagi. Hal ini dilakukan setelah larva mengeluarkan veliger atau kaki renang. Saat ini larva memiliki sifat fototeksis positif atau senang bergerak mendekati sumber cahaya. Larva abalon dapat bergerak (mencari makan) dengan cara merayap. Oleh sebab itu sebelumnya harus disiapkan dulu wadah atau bak yang telah dibersihkan terlebih dahulu. Media air laut yang digunakan harus disaring (difilter) terlebih dahulu dengan menggunakan saringan air laut yang berukuran 0,5 *mickron* (Ghufran, 2010).

Pada penebaran larva dalam bak pemeliharaan ini mencapai 150 ribu hingga 300 ribu setiap bak yang berkapasitas satu ton. Permukaan air di bak harus tenang, agar larva tidak mudah stress. Bak diaerasi selama 5 hari berturut-turut dengan kekuatan aerasi yang kecil (lembut). Bak harus ditempatkan di tempat yang cukup menerima cahaya dan pada malam hari harus dibantu penerangannya dengan lampu TL ber-kekuatan 40 watt. Lampu ini diletakkan sekitar 50 cm dari permukaan air bak. Setelah hari ke sepuluh air, di bak pemeliharaan harus lebih sering di saring dan ukuran areasi di perbesar. Selama 60 hari pemeliharaan larva normalnya larva akan tumbuh sepanjang 5-10 cm. Pada saat itu larva sudah memasuki ukuran juvenil dan telah dapat mengkonsumsi macro algae. Memasuki masa juvenil ini, pemeliharaan memasuki tahap pembesaran (pemeliharaan tahap II). Bayi Abalone sudah dapat dipindahkan ke dalam keranjang dan dimasukkan ke dalam bak pemeliharaan dengan memberikan pakan rumput laut dari jenis *Gracilaria* sp. (Rohmimohtarto, 2001). Pada tahap ini pemeliharaan II ini, kepadatan pemeliharaan abalon sekitar 600-1000 ekor per meter persegi.

Pemeliharaan menggunakan lembaran plastik (yang bentuknya mirip lembaran seng). Lembaran plastik ini dilubangi dan dihubungkan dengan pipa paralon dan diletakkan di dalam bak pemeliharaan. Juvenil dianggap berkembang dengan baik bila selama umur 80 hari cangkangnya bertambah panjang menjadi 30 mm. Selain rumput laut makanan buatan sudah bisa diberi asupan pakan buatan. Formulasinya 27% protein kasar, 5% lemak dan 40% karbohidrat. Pemeliharaan abalone dari ukuran 30 mm sampai berukuran siap panen sekitar 60 mm dapat dilakukan di karamba. Tingkat kepadatannya adalah 60-100 ekor per meter persegi. Setelah 8 bulan kemudian kerang ini pun siap untuk dipanen (Tahang dkk, 2006).

2.4 Parameter Fisika dan Kimia untuk Budidaya Abalon

Usaha budidaya tidak terlepas dari kebutuhan air sebagai media tempat hidup hewan yang dipelihara. Debit dan kualitas air akan sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan hewan yang dipelihara (Setyono, 2004). Khusus untuk "*onland farming*" atau budidaya sistem kolam dan bak yang dibangun di darat, maka sumber air (kuantitas dan kualitas) harus mendapat perhatian utama. Sedangkan untuk budidaya di dalam kurungan yang dibangun di laut, selain kondisi air (kualitas) *in situ* juga perlu diperhatikan pola aliran air (arus), gelombang dan angin, pasang-surut, kedalaman perairan, salinitas (kadar garam), pH (keasaman), kandungan oksigen terlarut, dan kondisi dasar perairan (lumpur, pasir, batu).

2.4.1 Kecerahan

Kecerahan adalah ukuran transparansi laut yang menunjukkan tingkat penetrasi cahaya yang dapat menembus laut tersebut (SNI 7644-2010). Kecerahan perairan menentukan jumlah intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam suatu perairan. Kemampuan daya tembus cahaya matahari ke perairan sangat ditentukan oleh warna perairan, kandungan bahan-bahan organik maupun anorganik tersuspensi di perairan, kepadatan plankton, jasad renik dan detritus. Menurut Tahang *dkk*, (2006) tingkat kecerahan yang sesuai untuk budidaya abalon tropis berkisar 10 m.

2.4.2 Suhu

Standar Nasional Indonesia (SNI 7644-2010), menyatakan bahwa suhu adalah suatu besaran fisika yang menyatakan panas yang terkandung dalam air laut. Suhu sendiri dipengaruhi oleh lingkungan dan cuaca dilokasi budidaya, sehingga apabila suhu lingkungan tidak sesuai dengan hewan budidaya atau jika suhu terus meningkat, ketahanan abalon akan dengan cepat mencapai batas alaminya sehingga pertumbuhan akan berhenti dan dapat menyebabkan kematian pada abalon (Fallu 1991). Setyono, (2010) parameter kualitas suhu yang baik untuk pemeliharaan abalon tropis bervariasi dari 27,5° sampai 28,5°C.

2.4.3 Salinitas

Salinitas adalah jumlah kadar garam terlarut (gram) dalam 1 kg air laut (SNI 7644-2010). Pada kisaran salinitas optimal dan tetap, energi yang digunakan

untuk mengatur keseimbangan kepekatan cairan tubuh dapat digunakan untuk pertumbuhan (Ghufran, 2010). Abalon biasanya menyukai kadar garam (salinitas) yang relatif stabil. Salinitas optimal yang cocok untuk pemeliharaan abalon berkisar antara 30 sampai 33 ppt (Setyono, 2010).

2.4.4 Derajat keasaman (pH)

pH atau disebut juga derajat keasaman. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH berkisar 7 sampai 8,5 (Effendi, 2003). pH yang cocok untuk pemeliharaan abalon menurut Setyono, (2010) berkisar antara 7,5 sampai 8,5. Perairan yang terlalu asam akan kurang produktif dan dapat membunuh ikan. Kandungan oksigen terlarut pada perairan yang pH-nya rendah (keasaman yang tinggi) akan berkurang, akibatnya konsumsi oksigen ikan turut menurun, aktivitas pernafasan naik dan selera makan akan berkurang, lebih mudah terkena infeksi dan biasanya diikuti dengan tingkat mortalitas tinggi. Hal sebaliknya terjadi pada suasana basa (Ghufran, 2010).

2.4.5 Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen terlarut adalah jumlah milligram oksigen yang terlarut dalam 1 liter air laut (SNI 7644-2010). Abalon menyukai daerah yang memiliki aliran arus yang kuat, karena air daerah ini mengandung konsentrasi oksigen terlarut yang tinggi (Fallu, 1991). Semua jenis abalon menyukai perairan dengan kandungan oksigen terlarut yang tinggi. (Setyono, 2010) menyatakan kadar oksigen terlarut yang cocok dalam pemeliharaan abalon adalah lebih dari 5 mg/l.

2.4.6 Kecepatan Arus

Menurut (Wibisono, 2005) arus adalah gerakan massa air laut kearah horizontal dalam skala besar. Daerah yang berombak dan berarus akan memberikan masukan oksigen kedalam perairan. Kecepatan arus yang ideal untuk budidaya abalon berkisar antara 0,2 sampai 0,5 m/detik (Tahang *dkk.* 2006).

2.4.7 Material Dasar Perairan

Abalon biasanya ditemukan di substrat dasar berupa batuan, karena abalon akan menggunakan batuan tersebut untuk menempel dan bersembunyi. Abalon membutuhkan substrat yang permukaannya keras. Hal tersebut dinyatakan oleh Fallu (1991) bahwa kaki abalon tidak cocok digunakan untuk merayap dan melekat di pasir, karena di substrat berpasir abalon bisa dengan mudah terbalik dan dengan mudah akan dimangsa predator. Batuan yang ditemeli makroalga adalah tempat yang sangat cocok untuk dihuni abalon (Lafferty, *et al.* 2003).

2.4.8 Kedalaman Perairan

Kedalaman perairan berhubungan erat dengan produktivitas, suhu vertikal, penetrasi cahaya, densitas, kandungan oksigen, serta unsur hara. Kedalaman perairan sangat berpengaruh terhadap biota yang dibudidayakan. Hal ini berhubungan dengan tekanan yang diterima di dalam air, sebab tekanan bertambah seiring dengan bertambahnya kedalaman (Nontji, 2005). Kedalaman perairan yang ideal untuk budidaya abalon 3 sampai dengan 15m (BBPBL, 2001)

2.4.9 Nitrat

Nitrat adalah hasil akhir dari oksida nitrogen dalam laut (Hutagalung dan Rozak, 2004). Elemen penting yang merupakan determinasi produktifitas organik air adalah nitrat (Bal and Rao, 2000). Nitrat dapat menyebabkan menurunnya oksigen terlarut, penurunan populasi ikan, air cepat berbau busuk. Kisaran nitrat yang layak untuk organisme yang dibudidayakan sekitar 0,90 – 3,19 mg/l (DKP, 2010).

2.4.10 Fosfat

Fosfat merupakan unsur potensial dalam pembentukan protein dan metabolisme sel. Kandungan ortofosfat yang terkandung dalam air dapat menunjukkan kesuburan perairan. Jika kandungan fosfat lebih dari 0,051 ppm maka perairan bisa dikatakan baik (Wardoyo, 2002). Kondisi yang mendekati toleransi batas terendah bagi suatu organisme disebut *limiting factor* (faktor pembatas) (Winanto, 2004).

2.5 Analisis Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan (*land suitability*) merupakan kecocokan (*adaptability*) suatu lahan untuk tujuan penggunaan tertentu, melalui penentuan nilai (kelas) lahan serta pola tata guna lahan yang dihubungkan dengan potensi wilayahnya, sehingga dapat diusahakan penggunaan lahan yang lebih terarah berikut usaha pemeliharaan kelestariannya. Pengembangan daerah yang optimal dan

berkelanjutan membutuhkan suatu pengelolaan keruangan wilayah pesisir yang matang (Fauzi, 2009).

Anggoro (2004), salah satu hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan budidaya Laut adalah adanya perubahan parameter lingkungan karena hal tersebut mempengaruhi luasan dan area lokasi pengembangan budidaya. Oleh karena itu sangat penting dikaji bagaimana tingkat kesesuaian budidaya laut dan daya dukung lingkungan terhadap perubahan parameter lingkungan sehingga pada prakteknya didapatkan hasil yang maksimal (Agusta, 2012).

Analisa detail spesifikasi wilayah untuk pemanfaatan areal budidaya laut yang dilakukan selama ini umumnya tanpa diawali dengan penelitian tentang analisa kesesuaian lahan dan kondisi daya dukung lahan serta status lokasi sehingga sangat mempengaruhi keberhasilan dan keberlanjutan usaha budidaya (Nontji, 2005). Tumpang tindihnya pemanfaatan dan belum tertibnya penggunaan lahan atau kawasan serta belum adanya pengelolaan budidaya yang jelas dan terkontrol sehingga berpotensi merusak lingkungan dan menjadi ancaman bagi sumberdaya tersebut (DKP, 2010).