

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*)

Ikan kerapu tergolong dalam famili Serranidae, tubuhnya tertutup oleh sisik-sisik kecil. Menurut Nontji (2005) nama kerapu biasanya digunakan untuk empat genus anggota famili Serranidae yaitu *Epinephelus*, *Variola*, *Plectropomus* dan *Cromileptes*. Terdapat beberapa jenis ikan Kerapu yang dibudidayakan di Indonesia, salah satunya yang paling diminati adalah ikan kerapu bebek atau tikus (*Cromileptes altivelis*). Ikan kerapu bebek merupakan jenis ikan yang memiliki harga jual paling tinggi (Aslianti *et al.*, 2003).

2.1.1. Taksonomi dan Morfologi

Menurut Weber dan Beofort (1940, dalam Ahmad dan Wiyanto 1991), klasifikasi ikan kerapu bebek adalah sebagai berikut:

Phyllum : Chordata

Subphylum : Vertebrata

Class : Osteichyes

Subclass : Actinopterigi

Ordo : Percomorphi

Subordo : Percoidea

Family : Serranidae

Subfamili : Epinephihelinae

Genus : *Cromileptes*

Spesies : *Cromileptes altivelis*

Ikan kerapu bebek mempunyai ciri-ciri morfologi sirip punggung dengan 10 duri keras dan 18 -19 duri lunak, sirip perut dengan 3 duri keras dan 10 duri lunak, sirip ekor dengan 1 duri keras dan 70 duri lunak. Panjang total 3,3 - 3,8 kali tingginya, panjang kepala seperempat panjang total, leher bagian atas cekung dan semakin tua semakin cekung, mata seperenam kepala, sirip punggung semakin kebelakang semakin melebar, warna putih kadang kecoklatan dengan totol hitam pada badan, kepala dan sirip (Weber and Beoford, 1940; Ahmad dan Wiyanto, 1991).

Menurut Heemstra and Randall (1993) dalam Evalawati dkk. (2001) seluruh permukaan tubuh kerapu bebek berwarna putih keabuan, berbintik bulat hitam dilengkapi sirip renang berbentuk melebar serta moncong kepala lancip menyerupai Bebek atau Tikus. Morfologi dari ikan kerapu bebek dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ikan Kerapu Bebek (*BBPBL Lampung, 2001*)

2.1.2. Habitat dan Penyebaran

Ikan kerapu tersebar luas dari wilayah Asia Pasifik termasuk Laut Merah, tetapi lebih terkenal dari teluk Persia, Hawaii, atau Polinesia dan hampir seluruh perairan pulau tropis Hindia dan Samudera Pasifik Barat dari Pantai Timur Afrika

sampai dengan Mozambika. Ikan kerapu bebek di Indonesia banyak terdapat di daerah perairan Pulau Sumatera, Jawa, Sulawesi, Pulau Buru dan Ambon dengan salah satu indikator adanya kerapu di daerah berkarang. Siklus hidup kerapu Tikus muda hidup diperairan karang pantai dengan kedalaman 0,5 - 3 m. Kerapu Tikus muda dan larva banyak terdapat di perairan pantai dekat muara sungai dengan dasar perairan berupa pasir berkarang yang banyak ditumbuhi padang lamun. Kerapu dewasa bermigrasi ke perairan yang lebih dalam antara 7 - 40 m, biasanya perpindahan berlangsung pada siang dan sore hari. Telur dan larva bersifat pelagis sedangkan kerapu muda hingga dewasa bersifat demersal (Setianto, 2011).

Menurut Kordi (2001), suhu yang ideal bagi kehidupan ikan kerapu tikus adalah 27 - 32°C, pH 7.6 - 8.0, salinitas 30 - 35 ppt, oksigen terlarut optimal tidak boleh kurang dari 4 mg/l. Parameter ekologis yang cocok untuk pertumbuhan ikan kerapu yaitu pada kisaran suhu 24 - 31°C, salinitas antara 30 - 33 ppt, kandungan oksigen terlarut lebih besar dari 3,5 ppm dan pH antara 7,8 - 8,0 (Departemen Pertanian, 1999).

2.2. Keramba Jaring Apung (KJA)

Keramba jaring apung (*cageculture*) adalah sistem budidaya dalam wadah berupa jaring yang mengapung dengan bantuan pelampung dan ditempatkan di perairan seperti danau, waduk, laut, selat, sungai dan teluk. Keramba jaring apung ditempatkan dengan kedalaman perairan lebih dari 2 meter. Berbagai komoditi perikanan dapat dibudidayakan pada media ini, terutama kegiatan pembesaran dan pendederan (Rochdianto, 2005).

Menurut Sunyoto (1994), ada beberapa keuntungan yang dimiliki metode KJA, yaitu tingginya padat penebaran, jumlah dan mutu air yang selalu memadai,

tidak diperlukannya pengelolaan tanah, mudahnya pengendalian gangguan pemangsa, dan mudahnya pemanenan. Agar budidaya di KJA berhasil maka pemasangan KJA tidak dilakukan di sembarang tempat dan harus dipilih lokasi yang memenuhi aspek teknis dan sosial ekonomis. Persyaratan lokasi untuk membuat dan meletakkan keramba jaring apung (KJA) adalah sebagai berikut:

a. Bebas dari faktor resiko, yaitu:

- Gangguan alam (badai dan gelombang besar).
- Adanya predator (hewan buas laut dan burung laut).
- Pencemaran (limbah industri, pertanian dan rumah tangga).
- Konflik pengguna (lalu-lintas kapal umum dan kapal tanker).

b. Bebas dari faktor kenyamanan, lokasi yang dekat dengan jalan besar, pasar, pelelangan ikan, pelabuhan dan lain-lain.

c. Memiliki persyaratan kondisi hidrografi, yaitu:

- Kedalaman air > 5 m
- Kadar garam 20 - 35 ppt
- Oksigen terlarut 3 - 7 ppm
- Kecepatan arus 0,1 - 0,5 meter/detik
- Tinggi air pasang 0,5 - 1,5 meter
- pH 6 - 8,5
- Suhu 27 - 32 °C

d. Faktor pendukung lainnya seperti sumber pakan, tenaga kerja, dan ketersediaan benih merupakan syarat-syarat yang harus dipenuhi.

2.3. Kualitas Air

Kualitas air sangat berperan penting untuk kelangsungan budidaya perikanan, sehingga sebelum melakukan kegiatan budidaya sebaiknya kualitas air di perairan tersebut di periksa terlebih dahulu dengan cara mengambil datanya, kemudian dibandingkan apakah data tersebut mendukung untuk dilaksanakannya budidaya atau sebaliknya. Adapun data parameter yang bisa diambil terbagi menjadi 3 jenis parameter utama, yaitu parameter fisika, kimia dan biologi.

2.3.1. Parameter Fisika

a. Kedalaman Perairan

Menurut Wibisono (2005) kedalaman suatu perairan didasari pada relief dasar perairan tersebut. Perairan yang dangkal kecepatan arusnya relatif cukup besar dibandingkan dengan kecepatan arus pada daerah yang lebih dalam. Semakin dangkal perairan semakin dipengaruhi oleh pasang surut, yang mana daerah yang dipengaruhi oleh pasang surut mempunyai tingkat kekeruhan yang tinggi. Kedalaman perairan berpengaruh terhadap jumlah dan jenis organisme yang mendiaminya, penetrasi cahaya, dan penyebaran plankton.

Beberapa kultivan seperti rumput laut membutuhkan perairan yang tidak terlalu dalam dibandingkan dengan budidaya ikan kerapu dan tiram mutiara. Ikan kerapu sangat tergantung dari pakan buatan (*artificial food*). Akumulasi yang terjadi berupa proses dekomposisi dari sisa pakan yang menghasilkan senyawa organik. Kedalaman yang dianjurkan adalah berkisar 5 - 25 meter (DKP, 2002). Kedalaman yang terlalu dangkal (< 5 meter) dapat mempengaruhi kualitas air dari sisa kotoran ikan yang membusuk dan di perairan yang terlalu dangkal sering terjadi serangan ikan buntal yang merusak jaring. Kedalaman lebih dari 25 meter

membutuhkan tali jangkar yang terlalu panjang. Perairan yang curam dan dalam sangat menyulitkan untuk penempatan keramba jaring apung, terutama untuk menentukan panjang jangkar yang dibutuhkan (BBL Lampung, 2001).

b. Kecerahan

Kemampuan sinar matahari pada kondisi cerah dapat diabsorpsi sebanyak 1% pada kedalaman 100 meter dan untuk perairan yang keruh hanya mencapai kedalaman 10 - 30 meter dan 3 meter pada perairan estuari (Brotowidjoyo *et al.*, 1995). Penetrasi cahaya menjadi rendah apabila tingginya kandungan partikel tersuspensi di perairan dekat pantai, akibat aktivitas pasang surut dan juga tingkat kedalaman (Sastrawijaya, 2000). Kecerahan perairan yang diperbolehkan dalam budidaya perikanan berkisar antara 5 - 10 meter (Wibisono, 2005).

c. Suhu

Secara umum suhu perairan nusantara mempunyai perubahan suhu baik harian maupun tahunan, biasanya berkisar antara 27 - 32 °C dan ini tidak berpengaruh terhadap kegiatan budidaya. Pada kondisi tertentu, suhu permukaan perairan dapat mencapai 35°C atau lebih besar. Perubahan suhu mempengaruhi tingkat kesesuaian perairan sebagai habitat organisme akuatik (Effendi, 2003). Setiap organisme akuatik mempunyai batas kisaran suhu maksimum dan minimum, yaitu 27 - 29 °C (Evalawati *et al.*, 2001).

d. Kecepatan Arus

Arus di laut disebabkan oleh perbedaan densitas masa air laut, tiupan angin terus menerus diatas permukaan laut dan pasang - surut terutama di daerah pantai (Satriadi dan Widada, 2004). Pasang surut juga dapat menggantikan air

secara total dan terus menerus sehingga perairan terhindar dari pencemaran (Winanto, 2004). Arus mempunyai pengaruh positif dan negatif bagi kehidupan biota perairan. Arus dapat menyebabkan habisnya jaringan jasad hidup akibat pengikisan atau teraduknya substrat dasar berlumpur yang berakibat pada kekeruhan sehingga terhambatnya fotosintesis. Arus bermanfaat dalam menyuplai makanan, kelarutan oksigen, penyebaran plankton dan penghilangan CO₂ maupun sisa-sisa produk biota laut (Beverige, 1987; Romimohtarto, 2003). Menurut Sunyoto (1994) kecepatan arus yang baik untuk budidaya kerapu di keramba jaring apung adalah berkisar 20 - 50 cm/detik.

2.3.2. Parameter Kimia

a. Oksigen Terlarut (DO)

Pada perairan yang terbuka, oksigen terlarut berada pada kondisi alami, sehingga jarang dijumpai kondisi perairan terbuka yang miskin oksigen (Brotowidjoyo *et al.*, 1995). Kadar oksigen terlarut juga berfluktuasi secara harian, musiman, pencampuran masa air, pergerakan masa air, aktifitas fotosintesis, respirasi dan limbah yang masuk ke badan air (Effendi, 2003).

Penurunan kadar oksigen terlarut dalam air dapat menghambat aktivitas ikan. Oksigen diperlukan untuk pembakaran dalam tubuh. Keberadaan oksigen di perairan sangat penting terkait dengan berbagai proses kimia biologi perairan. Oksigen diperlukan dalam proses oksidasi berbagai senyawa kimia dan respirasi berbagai organisme perairan (Dahuri *et al.*, 2004). Kadar oksigen terlarut dan pengaruhnya pada kelangsungan hidup ikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Oksigen Terlarut dan Pengaruh Pada Kelangsungan Hidup Ikan

Kadar Oksigen Terlarut (mg/l)	Pengaruh Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan
< 0.3	Hanya sedikit yang bertahan
0.3 – 1.0	Akan menyebabkan kematian pada ikan jika berlangsung lama.
1.0 – 5.0	Ikan akan hidup pada kisaran ini tetapi pertumbuhannya akan lambat, bila berlangsung lama.
> 5.0	Pada kisaran ini, hampir semua organisme akuatik menyukainya.

(Sumber, Dahuri *et al.*, 2004).

b. Derajat Keasaman (pH)

Konsentrasi pH mempengaruhi tingkat kesuburan suatu perairan karena mempengaruhi tingkat kehidupan jasad renik. Perairan yang asam cenderung menyebabkan kematian pada ikan. Hal ini disebabkan konsentrasi oksigen akan rendah sehingga, aktifitas pernapasan tinggi dan selera makan berkurang (Ghufron dan Kordi, 2005). Nilai pH air laut umumnya berkisar antara 7,6 - 8,3 (Brotowidjoyo *et al.*, 1995) dan berpengaruh terhadap ikan. Nilai pH, biasanya dipengaruhi oleh laju fotosintesis, buangan industri serta limbah rumah tangga (Sastrawijaya, 2000). Konsentrasi pH yang baik untuk budidaya ikan kerapu kisaran pH antara 7,8 - 8,3 (SNI, 2000).

c. Salinitas

Salinitas adalah konsentrasi ion yang terdapat di perairan. Salinitas air laut bebas mempunyai kisaran 30 - 36 ppt (Brotowidjoyo *et al.*, 1995). Daerah pantai mempunyai variasi salinitas yang lebih besar. Semua organisme dalam perairan dapat hidup pada perairan yang mempunyai perubahan salinitas kecil (Hutabarat dan Evans, 1995).

Menurut Yusuf (2011), pemilihan lokasi untuk budidaya kerapu di keramba jaring apung yang optimal yaitu dengan salinitas berkisar antara 27 - 33

ppt dan dengan fluktuasi maksimal 3 ppt. Ikan kerapu baik dipelihara di keramba jaring apung yang memiliki salinitas rendah. Salinitas di keramba terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan organisme budidaya bahkan jika berlangsung terus menerus dapat mengakibatkan kematian.

d. Nitrogen

Senyawa nitrogen dalam air laut terdapat dalam tiga bentuk utama yang berada dalam keseimbangan yaitu amoniak, nitrit dan nitrat. Jika oksigen normal maka keseimbangan akan menuju nitrat. Pada saat oksigen rendah keseimbangan akan menuju amoniak dan sebaliknya. Dengan demikian nitrat adalah hasil akhir dari oksida nitrogen dalam laut (Hutagalung dan Rozak, 1997). Konsentrasi ammonia untuk keperluan budidaya laut adalah $< 0,3 \text{ mg/l}$ (KLH, 2004), sedangkan untuk nitrat adalah berkisar antara $0,9 - 3,2 \text{ mg/l}$ dan nitrit $0 - 0,5 \text{ ppm}$ (DKP, 2002).

e. Fosfat

Menurut Winanto (2004), kandungan fosfat yang lebih tinggi dari batas toleransi dapat berakibat terhambatnya pertumbuhan. Kandungan fosfat $0,1011 - 0,1615 \text{ } \mu\text{g/l}$ merupakan batas yang layak untuk normalitas kehidupan organisme budidaya. Dalam perairan fosfat berbentuk orthofosfat, organofosfat atau senyawa organik dalam bentuk protoplasma, dan polifosfat atau senyawa organik terlarut (Sastrawijaya, 2000).

Fosfat dalam bentuk larutan dikenal dengan orthofosfat dan merupakan bentuk fosfat yang digunakan oleh tumbuhan dan fitoplankton. Oleh karena itu, dalam hubungan dengan rantai makanan di perairan ortofosfat terlarut sangat

penting (Boyd, 1981). Fosfat terlarut biasanya dihasilkan oleh masukan bahan organik melalui darat atau juga dari pengikisan batuan fosfor oleh aliran air dan dekomposisi organisme yang sudah mati (Hutagalung dan Rozak, 1997). Baku mutu konsentrasi maksimum fosfat yang layak untuk kehidupan biota laut adalah 0,015 mg/l (KLH, 2004).

2.3.3. Parameter Biologi

Plankton merupakan organisme pelagik yang mengapung atau bergerak mengikuti arus, terdiri atas dua tipe yakni fitoplankton dan zooplankton. Plankton mempunyai peranan penting dalam ekosistem di laut, karena menjadi bahan makanan bagi berbagai jenis hewan laut (Nontji, 2005). Menurut Newell and Newell (1963) daur hidupnya plankton digolongkan atas:

1. Holoplankton adalah plankton yang seluruh daur hidupnya bersifat planktonik.
2. Meroplankton merupakan organisme akuatik yang sebagian dari daur hidupnya bersifat planktonik.

Berdasarkan ukurannya, plankton dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Macroplankton (masih dapat dilihat dengan mata/tanpa pertolongan mikroskop).
2. Netplankton atau mesoplankton (yang masih dapat disaring oleh plankton net yang mata netnya 0,03 - 0,04 mm).
3. Nannoplankton atau microplankton (dapat lolos dengan plankton net diatas).

Berdasarkan tempat hidupnya dan daerah penyebarannya, yaitu:

1. Limnoplankton (plankton air tawar/danau).
2. Haliplankton (hidup dalam air asin).
3. Hypalmyroplankton (khusus hidup di air payau).
4. Heleoplankton (khusus hidup dalam kolam-kolam).
5. Petamoplankton atau rheoplankton (hidup dalam air mengalir, sungai).

2.4. Kesesuaian Perairan

Kesesuaian wilayah perairan adalah suatu kelayakan lingkungan perairan untuk menunjang kehidupan dan pertumbuhan organisme air yang nilainya dinyatakan dalam suatu kisaran tertentu (Evalawati *dkk.*, 2001). Sementara itu, perairan ideal adalah perairan yang dapat mendukung kehidupan organisme dalam menyelesaikan daur hidupnya (Irawan, 2009).

Kesesuaian lingkungan untuk budidaya ikan kerapu bebek dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya karakteristik biofisik lokasi (biologi, hidrologi, lokasi, meteorologi dan kualitas air), karakteristik spesifik dari biota yang dibudidayakan, metode budidaya (konstruksi dan desain, level produksi dan operasi, kemampuan akses untuk pinjaman dan informasi, serta teknologi yang sesuai (Ghufran, 2010).

Analogi dengan evaluasi lahan, kesesuaian perairan dapat menggunakan beberapa metode yang serupa. Menurut Hadmoko (2012), beberapa metode klasifikasi kemampuan lahan adalah sebagai berikut:

1. Metode kualitatif/deskriptif

Metode ini didasarkan pada analisis visual/pengukuran yang dilakukan langsung di lapangan. Metode ini bersifat subyektif dan tergantung pada kemampuan peneliti dalam analisis.

2. Metode statistik

Metode ini didasarkan pada analisis statistik variabel penentu kualitas lahan yang disebut *diagnostic land characteristic* (variabel x) terhadap kualitas lahannya (variabel y).

3. Metode *matching*

Metode ini didasarkan pada pencocokan antara kriteria kesesuaian lahan dengan data kualitas lahan. Evaluasi kemampuan lahan dengan cara *matching* dilakukan dengan mencocokkan antara karakteristik lahan dengan syarat penggunaan lahan tertentu.

4. Metode pengharkatan (*scoring*)

Metode ini didasarkan pemberian nilai pada masing-masing satuan lahan sesuai dengan karakteristiknya.