

# BUDIDAYA IKAN KOBIA

*(Rachycentron canadum)*



**KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN  
DIREKTORAT JENDERAL PERIKANAN BUDIDAYA  
BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA LAUT  
LAMPUNG, 2020**

ISBN : 978-6025-372018

**BUDIDAYA IKAN KOBIA (*Rachycentron canadum*)**

**Penerbit** :  
Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung TA.2020

**Penanggung Jawab** :  
Ir. Ujang Komarudin AK., M.Sc

**Pemimpin Redaksi** :  
Evalawati, S.P., M.M.

**Redaktur Pelaksana** :  
Ahmad Dauri, S.P.  
Rojuli Trieka, S.PKP.

**Editor** :  
Yuwana Puja, S.Pi.  
Dr. Suryadi Saputra  
Muhammad Firdaus, S.Pi.

**Desain Cover** :  
Fili Setianto

**Alamat Redaksi** :  
Balai Besar Perikanan Budidaya Laut  
Jl. Yos Sudarso, Desa Hanura,  
Teluk Pandan, Pesawaran 35454  
Telp : ((0721) 4001379 – 4001380  
Faksimile : (0721) 4001110  
Email : [bbpbl.lampung@gmail.com](mailto:bbpbl.lampung@gmail.com)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga sebagai rasa tanggung jawab dan salah satu tugas pokoknya, Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung mempublikasikan petunjuk teknis (Juknis) Budidaya Ikan Kobia (*Rachycentron canadum*) yang dapat dijadikan pedoman bagi para pembudidaya/pengusaha dalam melakukan usahanya sehingga mendapatkan hasil yang optimal dan berkelanjutan.

Saat ini minat masyarakat untuk mengkonsumsi ikan laut mulai berkembang, dan secara umum teknologi budidaya ikan laut telah bisa dikuasai sehingga terjadi perkembangan usaha budidaya ikan laut baik ditinjau dari perluasan kawasan maupun intensitas usahanya. Dengan pertumbuhannya yang tinggi serta kualitas dan kuantitas daging yang bagus, maka diharapkan ikan Kobia menjadi salah satu komoditas andalan untuk budidaya ikan laut di Indonesia, walaupun pasar domestik belum berkembang, namun prospek di pasaran Internasional cukup menjanjikan.

Di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung, ikan Kobia dapat dipijahkan sepanjang tahun di bak terkontrol menggunakan metode rangsang hormonal, tetapi mulai tahun 2017, ikan Kobia telah memijah secara alami. Berdasarkan kegiatan domestikasi ikan Kobia selama ini, serta dalam rangka meningkatkan produktivitas perikanan budidaya, jumlah komoditas budidaya dan sumberdaya hayati perikanan budidaya Indonesia. BBPBL Lampung mulai merilis ikan Kobia sejak bulan Nopember 2019.

Di Indonesia Budidaya Ikan Kobia di Karamba Jaring Apung mulai berkembang pada tahun 2017. Meskipun secara umum pembudidaya telah menguasai teknologi budidaya ikan laut, namun pada tatanan di lapangan masih banyak dijumpai berbagai kendala yang sangat berpengaruh pada keberhasilan usaha budidayanya. Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Kobia disusun untuk menjadi acuan bagi pembudidaya dalam melakukan kegiatan usaha budidayanya dan untuk menjawab permasalahan-permasalahan yang muncul.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan buku ini. Semoga buku petunjuk teknis ini dapat bermanfaat bagi peningkatan produksi perikanan budidaya di Indonesia.

Lampung, Nopember 2020  
Kepala BBPBL Lampung

Ir. Ujang Komarudin AK., M.Sc.  
NIP. 19660724 199503 1 00

**BUDIDAYA IKAN KOBIA**  
**(*Rachycentron canadum*)**

**DAFTAR ISI**

	Hal.
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
BAB. I. PENDAHULUAN .....	1
Oleh : Kepala Bidang Uji Terap Teknis dan Kerja Sama	
BAB II. BIOLOGI IKAN KOBIA .....	3
Oleh : Suryadi Saputra, Ali Hafiz Al Qodri, Tukiran	
A. Latar Belakang .....	3
B. Taksonomi dan Morfologi .....	4
C. Fisiologi .....	5
D. Reproduksi.....	6
E. Kebiasaan Makan .....	9
Daftar Bacaan .....	10
BAB III. PEMILIHAN LOKASI .....	11
Oleh : Yuwana Puja, Edi Supriatna dan Yosep Saputra	
A. Latar Belakang.....	11
B. Faktor – faktor yang Menentukan Pemilihan Lokasi .....	11
1. Pertimbangan Umum.....	11
2. Persyaratan Kualitas Air .....	13
Daftar Bacaan .....	15
BAB IV. SARANA DAN PRASARANA BUDIDAYA .....	17
Oleh : Yuwana Puja, Ali Hafiz Al Qodri dan Karsimin	
A. Latar Belakang .....	17
B. Sarana Pokok .....	17
C. Sarana Penunjang .....	21
D. Prasarana.....	23
Daftar Bacaan .....	24
BAB V. PENDEDERAN DAN PENGGELONDONGAN .....	25
Oleh : Moh. Firdaus, dkk	
A. Latar Belakang.....	25
B. Sarana Pemeliharaan.....	25
C. Teknik Pendederan dan Penggelondongan .....	28
Daftar Bacaan .....	31

<b>BAB VI. PEMBESARAN IKAN KOBIA DI KARAMBA JARING APUNG (KJA).....</b>	<b>32</b>
Oleh : Moh. Firdaus, dkk.	
A. Latar Belakang.....	32
B. Sarana dan Prasarana .....	33
C. Teknik Pembesaran Ikan Kobia.....	34
Daftar Bacaan .....	39
<b>BAB VII. NUTRISI DAN TEKNIK PEMBUATAN PAKAN FORMULA.....</b>	<b>40</b>
Oleh : Suryadi Saputra, Budi Purnomo dan Kuswadi	
A. Latar Belakang.....	40
B. Kebutuhan Nutrisi .....	40
C. Teknik Pembuatan Pakan Formula.....	44
D. Evaluasi pakan formula Ikan Kobia .....	46
Daftar Bacaan .....	47
<b>BAB VIII. HAMA DAN PENYAKIT .....</b>	<b>49</b>
Oleh : Julinasari Dewi, Rini Purnomowati dan Margie Brite	
A. Latar Belakang.....	49
B. Jenis-jenis Hama.....	50
C. Jenis-jenis Penyakit Ikan Kobia .....	51
D. Pengendalian.....	55
Daftar Bacaan .....	56
<b>BAB IX. PANEN DAN PASCA PANEN DI KARAMBA JARING APUNG.....</b>	<b>57</b>
Oleh : Edi Supriatna, Tukiran, dan Kuswadi	
A. Latar Belakang.....	57
B. Teknik Pemanenan .....	58
C. Pengelolaan Pasca Panen dan Pengangkutan .....	61
Daftar Bacaan .....	63
<b>BAB X. ANALISA USAHA.....</b>	<b>64</b>
Oleh : Yuwana Puja, M. Firdaus, dan Kuswadi	
A. Latar Belakang.....	64
B. Investasi .....	64
C. Biaya Produksi .....	65
D. Analisa Keuangan.....	66
E. Kesimpulan .....	69
Daftar Bacaan .....	70

## DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 1. Morfologi Ikan Kobia .....	4
Gambar 2. Kegiatan Pengamatan Kematangan Gonad Induk Ikan Kobia yaitu Kanulasi (kiri) dan Pemijatan Perut (kanan) .....	7
Gambar 3. Sel Telur (kiri), dan Semen Berisi Sel Sperma (kanan) Induk Kobia .....	7
Gambar 4. Kegiatan Menyuntik Induk Ikan Kobia.....	7
Gambar 5. Telur Ikan Kobia dengan Diameter Sekitar 1000 $\mu\text{m}$ .....	8
Gambar 6. Pemeliharaan Calon Induk di Keramba Jaring Apung (kiri) dan Kegiatan Perendaman Air Tawar Ikan Kobia .....	9
Gambar 7. Rakit Kayu untuk Budidaya Ikan Kobia .....	18
Gambar 8. Rakit HDPE Bentuk Kotak untuk Budidaya Ikan Kobia .....	18
Gambar 9. Rakit HDPE Berbentuk Bulat untuk Budidaya Ikan Kobia .....	19
Gambar 10. Penempatan KJA di Laut.....	19
Gambar 11. Bentuk Waring Pemeliharaan.....	20
Gambar 12. Mesin Penyemprot Jaring .....	22
Gambar 13. Rumah Jaga Apung .....	22
Gambar 14. Keramba Jaring Apung (KJA).....	33
Gambar 15. Pergantian Jaring dengan Metode Tumpah .....	37
Gambar 16. Penyemprotan Jaring yang Kotor .....	38
Gambar 17. Grading atau Penyeragaman Ukuran.....	39
Gambar 18. Transportasi Sistem Terbuka dengan Armada Mobil .....	62
Gambar 19. Fillet ikan Kobia.....	63

## DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 1. Padat Tebar pada Pendederan dan Penggelondongan Ikan Kobia.....	29
Tabel 2. Padat Tebar benih ikan Kobia pada tahap Pembesaran .....	35
Tabel 3. Biaya Investasi Awal Pembesaran Ikan Kobia .....	64
Tabel 4. Biaya Tetap Pembesaran Ikan Kobia.....	65
Tabel 5. Biaya Variabel Pembesaran Ikan Kobia .....	66
Tabel 6. Pendapatan.....	66

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Potensi kelautan Indonesia adalah harapan yang besar untuk memajukan perekonomian Indonesia. Salah satu usaha yang bisa digunakan untuk memanfaatkan potensi tersebut adalah dengan dilakukannya kegiatan usaha budidaya komoditas laut. Besarnya potensi yang masih bisa dimanfaatkan, menjadikan bidang budidaya laut sebagai prioritas dalam kebijakan pembangunan budidaya nasional.

Upaya dalam peningkatan usaha budidaya perikanan tidak terlepas dari semakin terbukanya pasar ekspor untuk beberapa jenis komoditas ikan laut, sehingga usaha budidaya ikan laut semakin banyak diminati pelaku usaha, tidak terkecuali Ikan Kobia (*Rachycentron canadum*). Untuk mempermudah dan mendukung para pelaku usaha diperlukan paket teknologi yang mendukung aktifitas perekayasaan teknologi budidaya sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dan diharapkan merangsang berkembangnya usaha budidaya perikanan. Dimana nantinya hasil perekayasaan teknologi budidaya tersebut dapat menjadi pedoman bagi pelaku usaha budidaya ikan laut kedepannya.

Di Indonesia, hingga saat ini produksi benih ikan Kobia hanya dilakukan di BBPBL Lampung. Usaha memperkenalkan budidaya ikan Kobia telah dilakukan kepada pembudidaya di Lampung dan daerah-daerah lain di seluruh Indonesia dan hasilnya sejak akhir tahun 2014 mulai ada permintaan telur dan benih dari pembenih dan pembudidaya.

Oleh karena produksi benih ikan Kobia dapat dilakukan sepanjang tahun dengan pertumbuhannya yang tinggi serta kualitas dan kuantitas daging yang bagus, maka diharapkan ikan Kobia menjadi salah satu komoditas andalan untuk budidaya ikan laut di Indonesia. Walaupun pasar domestik belum berkembang, namun prospek di pasaran Internasional cukup menjanjikan. Produksi ikan Kobia terutama diekspor ke Jepang, Tiongkok, Amerika Utara dan Eropa. Menurut FAO, pada tahun 2010 produksi total ikan Kobia mencapai 60.000 ton. Di Amerika Tengah dan Utara, Benetti (2007) mengatakan bahwa budidaya ikan Kobia telah dilakukan di KJA *offshore* di Puerto Rico dan Kep. Bahama serta di Panama.

Pada saat ini, ikan Kobia telah dibudidayakan sejak dari produksi benih sampai ke pembesaran di karamba jaring apung di Propinsi Lampung dan Kepulauan Seribu, DKI Jakarta mengingat kedua daerah tersebut memiliki potensi besar dalam produksi hasil laut, sehingga menjadikan Lampung dan DKI Jakarta sebagai andalan untuk produksi ikan dan hasil laut.

Berdasarkan kegiatan domestikasi ikan Kobia selama ini, serta dalam rangka meningkatkan produktivitas perikanan budidaya, jumlah komoditas budidaya dan sumberdaya hayati perikanan budidaya Indonesia. Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung, mulai merilis ikan Kobia sejak bulan Nopember 2019. Berawal dari satu populasi calon induk dari Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) Gondol Bali, BBPBL Lampung mengembangkannya melalui serangkaian kegiatan pemeliharaan menjadi induk matang gonad, pemijahan, pemeliharaan larva dan produksi benih sampai pembesaran di karamba jaring apung. Di BBPBL Lampung, ikan Kobia dapat dipijahkan sepanjang tahun di bak terkontrol menggunakan metode rangsang hormonal, tetapi mulai tahun 2017, ikan Kobia telah memijah secara alami.

Dalam melakukan kegiatan budidaya, pengetahuan tentang biologi Kobia, pemilihan lokasi yang tepat, sarana dan prasarana yang memadai, pemeliharaan pada fase pendederan/penggelondongan dan Budidaya, kebutuhan nutrisi dan teknik pembuatan pakan formula, hama dan penyakit yang sering menyerang, panen dan pasca panen serta analisa usaha sangatlah penting, karena hal tersebut yang akan menentukan keberhasilan kegiatan budidaya.

Keberhasilan budidaya laut khususnya Kobia, secara teknis sangat ditentukan oleh pengetahuan informasi teknologi, untuk itu Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung mempublikasikan petunjuk teknis (Juknis) Budidaya Kobia yang dapat dijadikan pedoman bagi para pembudidaya/pengusaha dalam melakukan usahanya sehingga mendapatkan hasil yang optimal dan berkelanjutan.

Secara morfologi, bentuk tubuh ikan menyerupai torpedo serta memiliki kepala dan mulut relatif lebar dibandingkan bagian tubuh lainnya. Sisiknya berukuran kecil dan terbenam dalam kulit yang tebal. Ikan *Kobia* ini mempunyai dua macam sirip dorsal. Sirip dorsal pertama memiliki jari-jari berjumlah 7-9 yang terhubung oleh selaput membran tetapi pada umumnya hanya berjumlah 8. Sirip dorsal yang kedua lebih panjang dari pada sirip dorsal pertama dan memiliki jari-jari dengan rumus D VI-IX, 30-33. Sirip *anal* hampir sama dengan sirip dorsal namun jari-jari sirip yang berjumlah 1-3 dan berumus A II-III, 23-25 serta juga tidak mempunyai selaput membran (Ditty, 2002). Menurut Liao *et al.* (2004) Ketika dewasa, sirip ekor berbentuk bulan sabit dengan bagian atas lebih panjang dari bagian bawah, sedangkan ketika masih muda sirip ekor berbentuk bulat.

*Kobia* dewasa memiliki tubuh bagian dorsal berwarna coklat pekat (kehitaman), bagian ventral tubuhnya berwarna putih, dan bagian lateral berwarna abu-abu. Posisi mulut *Kobia* terminal, dengan rahang yang lebih sempit, gigi-gigi *filiform* yang terdapat di dalam rahang di antara lidah (Hammond, 2001). Ikan ini dapat berubah warna menjadi hitam dengan dua garis putih pada samping badan membujur dari leher sampai pangkal ekor dan dapat berubah warna kulit menjadi keabu-abuan jika ditempatkan dalam wadah yang terang (Priyono *et al.* 2005). Ikan *Kobia* betina ukurannya lebih besar dari pada ikan *Kobia* jantan (Kaiser dan Holt, 2005)

### **C. FISILOGI**

*Kobia* seperti ikan laut lainnya, merupakan ikan sensitif yang mudah stres terhadap kegiatan budidaya, seperti: padat tebar tinggi, perubahan suhu, salinitas, oksigen terlarut dan dampak penanganan dalam menghilangkan parasit yang menempel pada tubuh ikan seperti perendaman dalam air tawar. Perubahan salinitas yang drastis akibat perendaman, dapat mengakibatkan perubahan pola osmoregulasi ikan sehingga ikan menjadi stres (Fujaya 2004). Keberhasilan mengatasi stres akibat tekanan osmosis tergantung pada kemampuan ikan mereorganisasi energi substansial dalam periode waktu yang relatif pendek (Tseng and Hwang 2008) sehingga energi yang dipasok dari pakan untuk pertumbuhan, sebagian digunakan untuk pemulihan dari stres.

Respon terhadap stres pada ikan akan mengaktifkan sistem neuroendokrin dan terjadinya perubahan metabolisme dan fisiologi (Lowe and Davidson 2005). Dalam kondisi stres, tubuh ikan langsung menanggapi respons dengan melepaskan hormon stres yaitu kortisol dan katekolamin (adrenalin dan epinefrin) ke dalam aliran darah. Selanjutnya konsekuensi pelepasan hormon stres, menyebabkan perubahan kimia darah dan jaringan berupa peningkatan plasma glukosa (Barton 1997). Kadar plasma glukosa meningkat segera setelah terjadi stres, namun akan menurun seiring dengan pertambahan waktu. Iwama *et al.* (2006) menyatakan bahwa pada kebanyakan ikan, konsentrasi kortisol tertinggi dicapai pada 1 jam setelah ikan stres dan kembali normal setelah 6 jam.

#### **D. REPRODUKSI**

Induk Kobia sudah dapat dipijahkan setelah memiliki bobot minimal 5-8 kg dengan umur 24 bulan (2 tahun) untuk induk jantan dan betina. Induk ikan yang telah siap memijah memperlihatkan tingkah laku yang spesifik, seperti berenang saling mengejar antara induk jantan dan betina, perut induk betina terlihat buncit dan kurang nafsu makan. Selain itu, induk siap memijah dapat diketahui dengan melakukan pengamatan tingkat kematangan gonad dengan cara kanulasi dan pemijatan perut (*stripping*) yang sebelumnya dibius terlebih dahulu dengan minyak cengkeh dosis 60 ppm (**Gambar 2**). Kanulasi dilakukan pada bagian urogenital induk betina, pada induk betina siap memijah akan diperoleh sel telur dengan warna kuning tua. Sedangkan pada induk Kobia jantan siap memijah, sperma hasil pemijatan perut berwarna putih susu dan kental (**Gambar 3**).

Pemijahan Kobia dapat terjadi secara alami tanpa rangsangan hormon (manipulasi lingkungan) atau dirangsang dengan menggunakan hormon. Pemijahan alami tanpa rangsangan hormon ini dapat terjadi pada bulan gelap pada rentang hari ke 27 hingga hari ke 3 bulan baru, namun pemijahan juga terjadi pada bulan terang (bulan purnama) pada rentang antara hari ke 12 sampai 17. Pemijahan yang terjadi, umumnya terjadi sekitar jam 19.00 – 20.00 dan pemijahan tersebut hanya terjadi 1 kali dalam 1 periode pemijahan. Telur yang dihasil berkisar 450.000 – 2.200.000 butir sekali memijah atau sekitar 90.000 – 170.000 per kilogram bobot induk. Induk Kobia yang memijah dengan rangsangan hormon,

## **BAB III**

### **PEMILIHAN LOKASI**

Yuwana Puja, Edi Supriatna dan Yosep Saputra

#### **A. LATAR BELAKANG**

Sebelum melakukan kegiatan budidaya, salah satu faktor penting untuk menunjang keberhasilan usaha pembesaran ikan Kobia adalah pemilihan lokasi yang tepat. Keberadaan lokasi yang banyak mengandung resiko, bermasalah dan tidak memenuhi persyaratan ekologis hendaknya dihindari. Lokasi yang memenuhi persyaratan secara teknis, merupakan aset yang tidak ternilai harganya, karena mampu mendukung kesinambungan usaha dan target produksi. Faktor pemilihan lokasi yang tepat meliputi 2 faktor, yaitu pertimbangan umum dan persyaratan kualitas air.

#### **B. FAKTOR-FAKTOR YANG MENENTUKAN PEMILIHAN LOKASI**

##### **1. Pertimbangan Umum**

Beberapa pertimbangan umum meliputi :

##### **1.1 Kedalaman perairan**

Kedalaman perairan yang ideal untuk usaha pembesaran ikan Kobia menggunakan karamba apung adalah 5 sampai dengan 15 meter. Kedalaman perairan yang terlalu dangkal (< 5 meter) dapat mempengaruhi kualitas air yang berasal dari sisa kotoran ikan yang membusuk dan perairan yang terlalu dangkal sering terjadi serangan ikan Buntal yang merusak jaring. Sebaliknya kedalaman > 15 meter, membutuhkan tali jangkar yang terlalu panjang.

##### **1.2 Perairan cukup terlindung.**

Lokasi yang dipilih, hendaknya menghindari perairan yang terbuka dan mengalami hempasan gelombang besar dan angin yang kuat, karena lokasi tersebut selain akan dapat merusak konstruksi rakit yang digunakan, juga mengganggu aktivitas yang dilakukan di rakit seperti pemberian pakan. Tinggi gelombang yang disarankan untuk menentukan lokasi pembesaran ikan Kobia tidak lebih dari 0,5 meter.

### **1.3 Dasar Perairan**

Tekstur dasar perairan perlu mendapat perhatian, hal ini berkaitan dengan habitat asli ikan Kobia, yang menyukai daerah jernih, dan dasar perairan berpasir.

### **1.4 Sumber polutan ( pencemaran )**

Sebaiknya dipilih lokasi yang jauh dari limbah buangan, seperti limbah industri, pertanian, rumah tangga serta buangan limbah tambak. Adanya limbah, dapat mempengaruhi kualitas air. Limbah rumah tangga dan buangan industri, biasanya dapat menyebabkan tingginya konsentrasi bakteri di perairan dapat menyebabkan tingginya konsentrasi logam berat. Sedangkan limbah buangan tambak dapat meningkatkan kesuburan perairan yang berakibat suburnya pertumbuhan organisme penempel seperti kutu ikan, teritip dan kekerangan.

### **1.5 Tidak mengganggu alur pelayaran**

Persyaratan ini diperlukan, hal ini untuk menghindari gangguan pelayaran, baik pelayaran untuk perahu nelayan ataupun kapal motor dan kapal penumpang. Lokasi yang berdekatan atau di alur pelayaran akan mengganggu ikan peliharaan, terutama adanya gelombang yang ditimbulkan serta limbah bahan bakar perahu atau kapal motor tersebut. Juga dapat mempengaruhi nafsu makan ikan yang dipelihara.

### **1.6 Kemudahan dengan sumber pakan**

Pakan yang diberikan pada ikan Kobia terdiri dari dua jenis, yakni pakan buatan dan pakan ikan segar. Pakan buatan dapat diperoleh dari distributor masing-masing merk pakan. Sedangkan untuk pakan ikan segar, perlu diperhatikan tentang ketersediaannya di sekitar lokasi budidaya. Hal ini berkaitan dengan jenis ikan segar, serta kualitas pakan segar. Apabila jauh dari tempat pelelangan ikan, maka dapat dilakukan dengan menjalin kerjasama dengan nelayan bagan maupun nelayan kapal gardan.

### **1.7 Kemudahan sarana dan prasarana transportasi**

Tersedianya sarana dan prasarana transportasi berupa jalan darat menuju ke lokasi, maupun kapal menuju lokasi, merupakan lokasi yang sangat baik karena dapat memudahkan transportasi benih dan hasil panen.

### **1.8. Tenaga kerja**

Tenaga kerja yang akan ditempatkan di lapangan sebaiknya dipilih yang telah memiliki keterampilan berbudidaya ikan, berdomisili dekat dengan lokasi budidaya dan memiliki kemauan bekerja dan jujur.

### **1.9. Faktor Keamanan**

Keamanan lokasi merupakan faktor yang harus diperhatikan. Lokasi yang keamanannya kurang terjamin sebaiknya tidak dipilih untuk lokasi pembesaran karena akan mengakibatkan sering terjadinya pencurian, sehingga mengakibatkan kerugian.

## **2. Persyaratan Kualitas Air**

Persyaratan kualitas air yang perlu diperhatikan antara lain meliputi : faktor kualitas fisik dan kimia air

### **2.1 Faktor fisik air**

Kualitas fisik air yang dimaksud dalam pemilihan lokasi pembesaran ikan Kobia antara lain :

#### **a. Kecepatan arus :**

Kecepatan arus yang ideal untuk pembesaran ikan Kobia adalah 15 – 30 cm/detik. Kecepatan arus > dari 30 cm/detik dapat mempengaruhi posisi jaring dan jangkar. Sebaliknya kecepatan arus yang terlalu kecil dapat mengurangi pertukaran air dalam jaring, sehingga berpengaruh terhadap ketersediaan oksigen, serta ikan mudah terserang penyakit.

#### **b. Kecerahan**

Kecerahan perairan menunjukkan kemampuan cahaya menembus lapisan air pada kedalaman tertentu.. Perairan yang memiliki kecerahan rendah, mengindikasikan banyak partikel terlarut tersuspensi ke dalam perairan. Kecerahan perairan merupakan salah satu indikator penting yang harus diperhatikan. Kecerahan yang rendah dapat disebabkan adanya partikel lumpur, karena kepadatan plankton tertentu atau kadar bahan organik yang tinggi. Kecerahan perairan yang baik

untuk budidaya ikan Kobia di karamba jaring apung adalah > 4 meter. Hal ini berkaitan dengan pemantauan ikan.

## **2.2 Faktor Kimia Air**

Kualitas kimia air biasanya menjadi pertimbangan utama di dalam pemilihan lokasi, karena berkaitan langsung pada organisme yang akan dipelihara. Oleh karena itu, kualitas kimia air perlu diketahui sebelum menentukan lokasi untuk pembesaran ikan. Beberapa parameter kualitas kimia air yang perlu diketahui antara lain :

### **a. Suhu**

Perairan laut mempunyai kecenderungan bersuhu konstan. Perubahan suhu yang tinggi dalam suatu perairan laut akan mempengaruhi proses metabolisme atau nafsu makan, aktifitas tubuh dan syaraf. Suhu optimum untuk pertumbuhan ikan Kobia adalah 27 – 29 °C.

### **b. Salinitas (kadar garam)**

Lokasi yang berdekatan dengan muara tidak dianjurkan untuk pembesaran Kobia, karena memiliki kadar salinitas yang berfluktuasi akibat pengaruh masuknya air tawar dari sungai. Fluktuasi salinitas bisa mempengaruhi pertumbuhan dan nafsu makan ikan Kobia yang dipelihara. Lokasi di muara sering mengalami stratifikasi salinitas, sehingga dapat menghambat terjadinya difusi oksigen secara vertikal. Salinitas yang ideal untuk pembesaran ikan Kobia adalah 30 – 33 ppt.

### **c. Logam berat**

Beberapa logam diantaranya adalah Hg, Cd, Tembaga, Timbal dan Zn. Logam berat dalam bentuk ion atau komponen tertentu mudah larut dalam air, sehingga dapat diserap tubuh ikan. Baku mutu untuk biota laut untuk Hg : 0,001 ppm, Cd : 0,001 mg/ml, Tembaga : 0,008 mg/ml, Timbal : 0,008 mg/ml dan Zn : 0,05 mg/ml.

### **d. Konsentrasi Ion Hidrogen (pH)**

Tolok ukur yang digunakan untuk menentukan kondisi perairan asam atau basa disebut pH. Nilai pH dapat digunakan sebagai indeks kualitas lingkungan. Kondisi perairan dengan pH netral atau sedikit kearah basa sangat ideal untuk kehidupan

ikan air laut, sedangkan jika pH rendah, mengakibatkan aktifitas tubuh menurun atau ikan menjadi lemah, lebih mudah terkena infeksi dan biasanya diikuti dengan tingkat mortalitas tinggi. Ikan diketahui mempunyai toleransi pada pH antara 4,0 – 11,0. Pertumbuhan ikan Kobia, akan baik pada nilai pH normal, yaitu antara 8,0 – 8,2.

**e. Oksigen Terlarut (DO)**

Sumber utama oksigen dalam perairan adalah hasil difusi dari udara, terbawa melalui presipitasi air hujan, dan hasil fotosintesis fitoplankton. Konsentrasi dan ketersediaan oksigen terlarut merupakan salah satu faktor pembatas bagi ikan yang dibudidayakan. Oksigen terlarut sangat dibutuhkan bagi kehidupan ikan dan organisme air lainnya untuk menghasilkan energi yang berhubungan dengan aktifitas utama, diantaranya aktifitas makan dan mempertahankan keseimbangan osmotik. Konsentrasi oksigen dalam air dapat mempengaruhi pertumbuhan, konversi pakan, dan mengurangi daya dukung perairan. Ikan Kobia hidup layak dalam karamba jaring apung dengan konsentrasi oksigen terlarut lebih dari 5 ppm.

**f. Amoniak dan Nitrit**

Kandungan Amoniak ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ) dalam suatu perairan merupakan hasil dari suatu proses penguraian bahan organik. Amoniak dapat berbentuk senyawa tak berion ( $\text{NH}_3$ ) yang bersifat racun dan senyawa berion ( $\text{NH}_4^+$ ) yang tidak beracun. Kadar yang direkomendasikan adalah  $< 0,3$  ppm. Tingginya kadar amonia biasanya diikuti dengan naiknya kadar nitrit, mengingat nitrit adalah hasil dari reaksi oksidasi amonia oleh bakteri *Nitrosomonas*. Tingginya kadar nitrit terjadi akibat lambatnya perubahan nitrit ke nitrat oleh bakteri *Nitrobacter*.

## **DAFTAR BACAAN**

- Anonymous, 1998. Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut (Budidaya Perikanan). Keputusan Menteri Kependudukan dan Lingkungan Hidup, No.02/MENKLH/1.
- Boyd, C.E., 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture Development *in* Aquaculture and Fish Science, Vol 9. Elsevier Scientific Pub. Com. 318 p.

Imanto, P. T. dan Basyarie, 1993. *Budidaya Ikan Laut : Pengembangan dan Permasalahan dalam Prosiding Rapat Teknis Ilmiah Penelitian dan Perikanan Buidaya Pantai di Tanjung Pinang, 29 April – 1 Mei 1993.* Maros, Balai Penelitian Perikanan Pantai.

Kep Men Lingkungan Hidup No. 51., 2004. *Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut (Budidaya Perairan).*

Tiensongrusmee, B., S. Pontjoprawiro, I. Sudjarwo, 1986. *Pemilihan Lokasi Budidaya Ikan Laut dalam Karamba Jaring Apung.* FAO/UNDP kerjasama dengan Balai Budidaya Laut, Lampung.

menentukan dosis atau jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan. Skop net walaupun kelihatan sederhana, namun peralatan kerja yang satu ini harus ada, karena skop-net sangat membantu kerja pada saat seleksi atau grading ikan, penggantian jaring serta untuk pemanenan ikan yang peliharaan.

Skop net yang digunakan untuk pembesaran ikan Kobia ada dua jenis yaitu skop net halus yang terbuat dari bahan yang halus, biasanya banyak dijual di toko-toko penjual aquarium dan ikan hias. Skop net ini digunakan pada saat ikan masih kecil atau pada masa awal pemeliharaan. Skop net kain kasa yang biasanya dibuat dari bahan kain kasa dengan ukuran besar. Skop net ini biasanya digunakan untuk seleksi atau grading ikan ukuran besar atau juga pada saat pemindahan ikan dari jaring yang lama ke jaring yang baru.

**f. Aerator atau oksigen murni**

Aerator adalah alat penambah oksigen. Alat ini digunakan pada saat dilakukan pengobatan ikan yang terserang penyakit. Aerator dan oksigen murni yang dilengkapi dengan regulator dan pengatur aerasi, biasa digunakan selama pengobatan ikan maupun dalam pemindahan Kobia untu jarak yang cukup jauh.

**D. PRASARANA**

Usaha pembesaran ikan Kobia akan lebih baik bila didukung dengan prasarana yang memadai meliputi : tersedianya jalan guna memperlancar transportasi darat. Tersedianya listrik baik dari perusahaan listrik negara ataupun generator listrik (Genset) untuk penerangan terutama pada malam hari dan untuk menghidupkan *freezer* serta menghidupkan aerasi selama penyamplangan. Tersedianya sumber air tawar untuk kebutuhan sehari-hari para pekerja, seperti untuk mencuci peralatan kerja, memasak, minum dan untuk merendam ikan yang terserang parasit. Tersedianya telepon untuk memudahkan komunikasi dengan dunia luar seperti untuk transaksi pengadaan benih, dan penjualan ikan hasil panen serta untuk memonitor harga benih dan harga jual ikan konsumsi.

## DAFTAR BACAAN

Anonymous, 2015. Budidaya Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) di Karamba Jaring Apung. Juknis Budidaya Laut N0 22, Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung

Anonymous, 1988, Training Manual on Marine Finfish Netcages Culture in Singapore, Prepared For The Marine Finfish Netcages, Training Course, Conducted by Primary Production Departement (Republic of Singapore) and Organized by RAS/86/024 Cooperation With RAS/84/016.

Anonymous, 1991, Operasional Pembesaran Ikan Bawal bintang Dalam Karamba Jaring Apung, Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai, Maros.

Budiman, A, A, dan Hadirini, E, R, 1991, Petunjuk Budidaya Ikan di Jaring Apung di Perairan Pantai Singapura, INFIS Manual Series, No. 24, Direktorat Jenderal Perikanan Kerja sama dengan International Development Research Center.

**Tabel 1. Padat Tebar pada Pendederan dan Penggelondongan Ikan Kobia**

<b>UKURAN BENIH</b>	<b>PADAT TEBAR</b>
Pendederan	
2-4 cm	1000 ekor / m <sup>3</sup>
5-7 cm	500 – 1000 ekor / m <sup>3</sup>
8-11 cm	500 ekor / m <sup>3</sup>
12-20 cm	100 - 200 ekor/m <sup>3</sup>
Penggelondongan (50 – 100 gr)	50 – 100 ekor/m <sup>3</sup>

Semakin rendah padat tebar benih, maka resiko terjadinya pertumbuhan lambat, timbulnya penyakit dan kematian akan semakin berkurang.

### 3. Pakan dan Pemberian Pakan

Pemberian pakan erat sekali hubungannya dengan kecepatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan, karena ikan kobia ukuran kecil masih sangat butuh nutrisi yang tinggi untuk menunjang pertumbuhannya, sehingga bila kekurangan makan ikan akan tumbuh dengan lambat. menurut Duray (1986) kesulitan terbesar dalam pemeliharaan benih pada masa pendederan / penggelondongan adalah penyediaan dan pemberian pakan yang tepat baik jumlah, waktu dan kualitas, sesuai dengan yang diinginkan oleh benih. pada masa pendederan / penggelondongan benih diberi pakan buatan dengan dosis 7 sampai 10% dari biomass yang diberikan 2 - 3 kali perhari pakan buatan yang diberikan harus memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan, untuk mendukung pertumbuhan benih, terutama kadar proteinnya tidak kurang dari 37%.

Untuk kegiatan pendederan/penggelondongan yang dilakukan di bak beton ataupun bak fiberglass, ikan sebaiknya diberikan makan tidak terlalu kenyang. apabila ikan diberi makan terlalu kenyang, ikan akan mudah stres ketika terjadi perubahan lingkungan, hal tersebut akan menyebabkan ikan muntah, dan muntahan ikan tersebut akan menambah penurunan kualitas air yang semakin parah sehingga dapat menyebabkan kematian massal pada ikan yang kita pelihara.

#### 4. Keseragaman Ukuran

Ikan kobia termasuk ikan yang rakus dimana ikan cobia sangat responsif terhadap pakan yang diberikan. sehingga untuk menjaga agar pertumbuhan cepat, ukuran tetap seragam dan ikan yang kecil dapat kesempatan makan yang sama, maka dilakukan grading atau penyeragaman ukuran, minimal 2 kali dalam seminggu selama masa pendederan dan tiga (tiga) minggu sekali pada masa penggelondongan. Grading dapat dilakukan dengan memilah atau memisahkan ikan yang ukurannya sama dalam satu bak, ikan-ikan yang kecil disatukan dengan ikan kecil, ikan-ikan yang besar disatukan dengan ikan besar. hasil grading selanjutnya dipindahkan ke Waring atau jaring atau bak yang telah disiapkan sebelumnya. untuk mengurangi stress, grading sebaiknya dilakukan di dalam air, dan pada saat intensitas cahaya matahari rendah yaitu pagi atau sore hari.

#### 5. Kebersihan Wadah

Untuk mencegah timbulnya penyakit, sebaiknya wadah pemeliharaan benih selalu dalam keadaan bersih. Baik wadah berupa bak beton ataupun Jaring atau waring sebaiknya selalu dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel di dinding dan dasar wadah. Jaring atau waring sebagai wadah pemeliharaan benih di laut, sebaiknya dibersihkan atau diganti dengan jaring bersih setiap 2-3 minggu sekali.

#### 6. Kualitas Air

Ikan cobia adalah ikan yang sensitif terhadap perubahan kadar oksigen terlarut, untuk itu pengecekan kelancaran instalasi air dan aerasi pada wadah berupa bak beton harus selalu diperiksa. Penurunan kandungan oksigen terlarut pada air ataupun perubahan debit air masuk yang secara tiba-tiba dalam waktu yang cukup lama, akan menyebabkan ikan stres. Ikan yang mengalami stres akan memuntahkan makanan yang telah dimakannya ketika terjadi stress, terutama ketika ikan dalam keadaan kenyang, sehingga muntahan makanan itu itu akan semakin memperparah kualitas air pada wadah pemeliharaan dan pada akhirnya akan menyebabkan kematian massal pada ikan. Mengenai standar parameter kualitas air yang dibutuhkan oleh ikan cobia telah disampaikan kan pada bab pemilihan lokasi.

## DAFTAR BACAAN

- Bender DA, Mayes PA. 2009. Nutrisi pencernaan dan penyerapan. In: Biokimia harper (edisi ke-27). Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Franks. 1996. *Dalam Arent et al.* 2001. Biology Of Cobia Fish
- Fraser TWK, Davies SJ. 2009. Nutritional requirements of Cobia *Rachycentron canadum* (Linnaeus): a review. *Aquaculture Research* 40: 1219–1234.
- Kaiser, Jelfrey B, and G. Joan Hol. 2005. *Species Profile Cobia*. SRAC Publication United States Departement of Agriculture, Texas.

## **BAB VI**

### **PEMBESARAN IKAN KOBIA DI KERAMBA JARING APUNG (KJA)**

Moh. Firdaus, dkk

#### **A. LATAR BELAKANG**

Ikan Kobia dikenal sebagai salah satu andalan terbaik untuk budidaya ikan laut, karena mempunyai kecepatan pertumbuhan yang tinggi dan kualitas daging yang baik. Bila dibandingkan dengan ikan-ikan ekonomis lainnya, seperti: ikan kerapu macan, ikan kerapu bebek dan ikan kakap merah, ikan Kobia memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dan waktu pemeliharaan yang lebih singkat, untuk mencapai ukuran konsumsi dalam setahun didapat bobot tubuh 4-6 kg.

Pada saat ini, ikan Kobia telah dibudidayakan sejak dari produksi benih di panti pembenihan sampai ke pembesaran di karamba jaring apung (KJA) di beberapa negara di Asia (Indonesia, Taiwan, Tiongkok dan Vietnam), di Amerika Serikat dan Meksiko. Laporan Liao *et al.* (2004) menyebutkan bahwa ikan Kobia dengan bobot 100-600 g yang dibudidayakan dalam waktu 1,0-1,5 tahun dapat mencapai bobot 6-8 kg. Daging ikan Kobia memiliki rasa yang enak, kaya kandungan DHA dan asam lemak omega-3 lainnya, tekstur daging halus serta sedikit duri; cocok sebagai bahan baku sushi atau sashimi. Beberapa restoran di Indonesia menyajikan masakan hasil olahan ikan Kobia, salah satu bentuk olahannya berupa pindang Kobia. Permintaan ikan Kobia ukuran konsumsi (3-5 kg) di pasar domestik semakin banyak, menjadikan usaha pembesaran ikan Kobia sebagai salah satu lahan usaha yang menjanjikan di sektor budidaya.

Pada kesempatan ini, kita akan membahas tentang tahap pembesaran ikan Kobia sebagai lanjutan dari tahap pendederan dan penggelondongan. Bobot awal ikan yang dipelihara pada tahap pembesaran berkisar antara 80 – 100 g per ekor. Ikan akan dipelihara hingga masuk ukuran konsumsi (3-5 kg per ekor). Untuk tahap pembesaran, lokasi budidaya biasanya dilakukan di keramba jaring apung (KJA). Selain lebih mudah dalam pemeliharaan, biaya operasional yang dibutuhkan juga lebih ringan dibandingkan jika dipelihara pada wadah/bak terkontrol.

lebih dari 2 promil perlu adanya percampuran air secara bertahap ke dalam kantong plastik. Ketika perbedaan salinitas kurang dari 2 promil benih sudah dapat ditebar ke dalam jaring.

Pada sistem pengangkutan benih secara terbuka, aklimatisasi dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. Memasukan secara perlahan (bertahap) air dari perairan sekitar kja ke dalam wadah pengangkutan
- b. Setelah suhu dan salinitas diperkirakan sama, benih bisa dipindahkan untuk ditebar.

### 3. Padat Penebaran

Padat tebar merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam tahap pembesaran ikan Kobia. Semakin tinggi padat penebaran maka semakin tinggi resiko terjadinya pertumbuhan lambat, timbulnya penyakit dan kematian. Kepadatan yang baik dan disarankan adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Padat Tebar benih ikan Kobia pada tahap Pembesaran**

<b>UKURAN BENIH</b>	<b>PADAT TEBAR</b>
80 g – 500 g	50 – 100 ekor / jaring
500 g – 3 kg	30 – 50 ekor / jaring

### 4. Pakan

Pakan yang berkualitas baik merupakan faktor yang sangat menentukan dalam keberhasilan usaha pembesaran ikan Kobia. Secara umum, pakan yang digunakan untuk kegiatan pembesaran ikan Kobia di keramba jaring apung (KJA) berupa pakan buatan (pellet) dan pakan ikan segar (ikan rucah).

- a. Pakan buatan atau pellet.

Pakan buatan untuk ikan Kobia harus mengandung protein 37 % dan lemak 9-10%. Selain itu, pakan juga diperkaya dengan mineral dan vitamin. Pertimbangan penggunaan pakan buatan dalam kegiatan usaha pembesaran ikan Kobia adalah dikarenakan pakan buatan mudah penyimpanannya,

praktis penggunaannya, mudah didapat, tersedia berbagai ukuran dan ketersediaanya tidak tergantung musim.

b. Ikan segar

Ikan segar merupakan pakan alami ikan Kobia di alam, Ikan segar yang berkualitas baik dapat digunakan untuk pakan. Untuk menjaga kualitas pakan agar tetap segar perlu dilakukan dengan penyimpanan menggunakan coolbox, freezer atau alat sejenis yang dapat menjaga kesegaran pakan ikan segar. Ikan rucah yang digunakan sebagai pakan sebaiknya dibersihkan isi perutnya. Isi perut ikan rucah merupakan sumber kotoran yang dapat menimbulkan penyakit pada ikan yang dipelihara.

## 5. Teknik Pemberian Pakan

Pakan merupakan biaya produksi paling besar dalam usaha budidaya, sehingga pakan yang diberikan harus benar-benar dimakan oleh ikan agar tidak ada pakan yang terbuang sia-sia. Agar pemberian pakan dapat memberikan manfaat yang optimal maka perlu diketahui teknik pemberian pakan yang benar.

Agar pakan dapat dimakan dengan optimal, perlu diperhatikan ukuran pakan yang diberikan. Ukuran pakan harus disesuaikan dengan ukuran bukaan mulut ikan. Ukuran pakan yang terlalu besar akan menyebabkan pakan sulit termakan oleh ikan dan akhirnya terbuang /jatuh keluar jaring. Begitu juga pakan yang terlalu kecil, pakan yang terlalu kecil akan membuat ikan kurang agresif dalam mengejar makanan. Pakan yang terlalu kecil juga menyebabkan tempo pemberian makan lebih lambat, dikarenakan jumlah pakan yang dilemparkan disesuaikan dengan kemampuan ikan menangkap makanannya. Bila jumlah pakan yang dilempar melebihi kemampuan ikan menangkap makanannya, maka pakan yang tidak tertangkap akan jatuh keluar jaring pemeliharaan.

Pemberian jumlah pakan harus memperhatikan jenis pakan yang diberikan. Untuk pakan buatan atau pellet, jumlah pemberiannya berkisar antara 3 – 5 % dari biomassa ikan perhari. Sedangkan untuk pakan ikan segar atau ikan rucah, jumlah pemberiannya berkisar antara 5 – 7 % dari biomassa ikan per hari.

hingga kini banyak ditemukan pada fase juvenil (benih), sedangkan untuk calon induk dan induk kobia masih terbatas.

## 1. Protein

Protein merupakan nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah besar pada formulasi pakan ikan, ikan membutuhkannya sebagai bahan pembentuk jaringan tubuh yang baru atau pengganti jaringan tubuh yang rusak, sebagai bahan baku untuk pembentukan enzim, hormon, antibodi dan bahan baku untuk penyusun protein plasma serta sebagai sumber energi. Namun kebutuhan ikan akan protein dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain ukuran ikan, suhu air, kandungan energi dalam pakan yang dapat dicerna dan kualitas protein.

Keseimbangan antara energi dan kadar protein sangat penting dalam laju pertumbuhan, karena apabila kebutuhan energi kurang, maka protein akan dipecah dan digunakan sebagai sumber energi. Pemakaian sebagian protein sebagai sumber energi ini akan menyebabkan pertumbuhan ikan terhambat. Atas dasar ini maka pemberian protein pada pakan ikan harus berada pada batas tertentu agar dapat memberikan pertumbuhan maksimum bagi ikan dan efisiensi pakan yang tinggi, namun pada umumnya ikan membutuhkan protein sekitar 35–50% dalam pakannya (Hepher 1990). Fase juvenil kobia merupakan fase ikan membutuhkan protein yang relatif tinggi sebagai sifat alami ikan karnivora. Protein yang dibutuhkan juvenil kobia untuk pertumbuhan yang minimum sebesar 40% dan untuk mencapai pertumbuhan yang maksimum kobia membutuhkan protein sebesar 46%, sedangkan untuk ikan calon induk kobia dan induk kobia, kebutuhan proteinnya berkisar 37-40 %.

Kualitas protein bahan baku atau pakan, terutama ditentukan oleh kandungan asam amino esensialnya, semakin rendah kandungan asam amino esensialnya maka mutu protein semakin rendah pula. Penentuan kualitas protein dapat dilakukan dengan membandingkan komposisi asam amino esensial yang dikandung bahan baku pakan dengan standar kebutuhan asam amino esensial hewan uji. Secara kuantitatif, kebutuhan protein terkait dengan umur/ukuran, tingkat kematangan gonad, kondisi lingkungan dan kondisi fisiologis. New (1987) mengemukakan bahwa asam amino yang terkandung di dalam pakan dalam jumlah yang rendah akan bersifat sebagai *limiting amino acid*. Defisiensi asam amino pada bahan baku tidak sama, oleh karena itu defisiensi pada salah satu asam amino pada suatu

bahan dapat dikombinasi dengan asam amino yang sama dari bahan baku yang berbeda. Pada calon induk kobia, kebutuhan asam amino metionin dalam pakan sebesar 1% (Saputra *et al.* 2019).

## **2. Lemak**

Lemak merupakan senyawa yang tidak larut dalam air namun larut dalam pelarut organik seperti bensin atau ether. Keberadaan lemak dapat digunakan sebagai sumber Asam Lemak Esensial (EFA), energi dan pembawa vitamin yang larut dalam lemak. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebutuhan lemak pada ikan berbeda untuk setiap spesies. Defisiensi asam lemak pada pakan dapat menimbulkan sifat-sifat patologis seperti laju pertumbuhan yang rendah dan konversi pakan yang jelek yang akhirnya menimbulkan mortalitas.

Lemak pada pakan mempunyai peranan penting bagi ikan, karena berfungsi sebagai sumber energi dan asam lemak esensial, memelihara bentuk dan fungsi membran atau jaringan sel yang penting bagi organ tubuh tertentu, membantu dalam penyerapan vitamin yang terlarut dalam lemak, bahan baku hormon dan untuk mempertahankan daya apung tubuh. Lemak dalam satu unit yang sama mengandung energi dua kali lipat dibandingkan dengan protein dan karbohidrat. Jika lemak yang dikonsumsi dapat memberikan energi yang cukup untuk kebutuhan metabolisme, maka sebagian protein yang dikonsumsi dapat digunakan tubuh untuk pertumbuhan dan bukan digunakan sebagai sumber energi (NRC 1993). Kebutuhan ikan laut terhadap asam lemak esensial lebih tinggi dibandingkan dengan air tawar. Sampai saat ini para peneliti belum menemukan pengganti minyak ikan sebagai penyuplai utama asam lemak omega-3 rantai panjang yang tidak jenuh *highly unsaturated fatty acids* (HUFA) terutama asam eikosapentamat (EPA, C<sub>20:5n-2</sub>) dan dokosaheksamat (DHA, C<sub>22:6n-3</sub>), baik untuk ikan budidaya maupun untuk konsumsi manusia. Kedua asam lemak tersebut sangat dibutuhkan oleh ikan budidaya laut untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhannya (Alimuddin, 2005). Pada juvenil kobia, kebutuhan lemak optimum untuk tumbuh sebesar 5.67% (Chou *et al.* 2001).

## **3. Karbohidrat**

Karbohidrat secara sederhana didefinisikan sebagai bahan organik yang mengandung unsur Carbon (C), Hidrogen (H) dan Oksigen (O) dengan perbandingan yang berbeda.

Monosakarida merupakan unit dasar penyusunan karbohidrat. Jenis karbohidrat lainnya adalah disakarida yang terdiri dari 2 monosakarida, oligosakarida dari 3-6 monosakarida dan polisakarida yang memiliki lebih dari 6 monosakarida.

Karbohidrat merupakan sumber energi yang murah dan umumnya melimpah pada pakan hewan. Meskipun karbohidrat merupakan sumber energi yang penting, namun diperlukan dalam jumlah yang relatif kecil dalam pakan. Ikan kobia, seperti jenis ikan karnivora lainnya, cenderung kurang membutuhkan karbohidrat sebagai sumber energinya (Dabrowski & Guderley 2002), sehingga pengamatan terhadap kebutuhan karbohidrat pada ikan kobia, masih sangat terbatas.

#### **4. Vitamin**

Vitamin adalah bahan organik kompleks yang memiliki ukuran molekul kecil dengan jumlah yang kecil dalam pakan. Vitamin dibutuhkan untuk pertumbuhan normal, *maintenance* dan reproduksi. Defisiensi vitamin pada pakan ikan dapat menimbulkan gangguan yang spesifik pada ikan.

Vitamin dibagi dua bagian yaitu yang larut dalam air dan vitamin yang larut dalam lemak. Vitamin yang larut dalam air digunakan dalam bentuk langsung atau sebagai enzim tertentu, misalnya *Pyridoxal Phospate* yang berfungsi sebagai koenzim pada seluruh transportasi asam amino dan *Thiamine* sebagai ko-enzim untuk *co-carboxylase*. Sedangkan hampir tidak ada vitamin yang larut dalam lemak berfungsi sebagai koenzim. Vitamin A berfungsi sebagai pigmen penglihatan dan terlibat dalam metabolisme *mucopolysaccharida*. Vitamin E merupakan antioksidan. Vitamin D untuk homeostasis Kalsium dan vitamin K yang berperan dalam transpot elektron.

Dalam pembuatan pakan kekurangan vitamin dapat diatasi dengan pemberian vitamin tambahan yang dapat diperoleh dari toko-toko penjual pakan yang dikemas dalam bentuk premix. Jumlah penggunaan premix vitamin dan mineral dalam ramuan makanan ikan cukup 1-2% saja (Mudjiman, 2002).

Kebutuhan terhadap suatu vitamin dipengaruhi oleh komposisi pakannya. Sebagai contoh, tingkat kebutuhan vitamin E akan meningkat dengan meningkatnya kandungan asam

lemak tidak jenuh pada pakan. Dalam budidaya ikan, vitamin biasa diberikan dalam bentuk vitamin premix atau multivitamin. Dosis yang biasa diberikan dalam penyusunan pakan buatan adalah 0,2 – 0,5 % (Lovel, 1988).

## **5. Mineral**

Mineral pada pakan ikan dibutuhkan dalam jumlah kecil namun ketersediannya dalam jumlah cukup sangat diperlukan. Berbagai fungsi umum mineral terutama dalam pembentukan kulit dan tulang, berperan dalam pengaturan tekanan osmotik dan pengaturan perubahan air yang masuk dan keluar tubuh, mengatur kontraksi otot, mengatur keseimbangan asam-basa dalam tubuh mengatur pH darah serta komponen penting untuk enzim, vitamin, hormon, pewarnaan dan sebagai katalis dan aktivator enzim. Kekurangan mineral pada tubuh dapat menyebabkan beberapa disfungsi pada sistem metabolisme tubuh ikan. Beberapa disfungsi tersebut diantaranya : struktur tubuh yang menyimpang, symptom tubuh umum, disfungsi mata, anemia dan menghambat fungsi beberapa vitamin di tubuh.

Mineral-mineral yang diperlukan tubuh diantaranya Kalsium, Khlor, Magnesium, Phospor, Natrium, Besi, Tembaga, Iodin, mangan, Selenium dan Seng. Semua mineral tersebut dinamakan *Trace Element*. Sangat sulit untuk menentukan tingkat kebutuhan mineral pada tubuh, sebab keterbatasan konsentrasi dari mineral itu sendiri pada tubuh. Dalam penyusunan komposisi pakan buatan ikan kerapu, mineral biasanya diberikan dalam bentuk mineral premix dengan dosis 0,2% (Watanabe, 1988).

## **C. TEKNIK PEMBUATAN PAKAN FORMULA**

Teknik pembuatan pakan untuk ikan kobia pada prinsipnya sama dengan pembuatan pakan untuk ikan/udang lainnya. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam membuat pakan ikan kobia antara lain :

### **1. Pemilihan Bahan Baku**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan pakan terbagi atas dua jenis yaitu bahan utama dan bahan penunjang (*feed additives*). Bahan pakan utama adalah bahan yang secara langsung menjadi komponen utama pakan dan dalam proporsi yang besar. Bahan ini biasanya memiliki kadar nutrisi (protein, lemak, karbohidrat) yang menunjang pertumbuhan

ikan. Termasuk dalam jenis bahan utama yaitu tepung ikan, tepung rebon, tepung kedelai, dan tepung lainnya, serta minyak ikan.

Tiap jenis ikan memerlukan bahan baku yang berbeda. Hal ini karena tiap ikan memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda. Bahan utama digunakan dalam pakan sebagai komponen yang memiliki porsi berbeda dari pakan satu dengan pakan lain sesuai dengan komoditas ikannya. Dalam penyusunan formulasi pakan, bahan pakan yang secara umum sama, dapat disubstitusi satu dengan yang lainnya untuk menyesuaikan dengan harga pasar, ketersediaan bahan lokal serta komposisi. Dalam mensubstitusi bahan pakan merujuk pada kandungan nutrisi bahan dan keseimbangan nutrisi dalam formulasi serta masukan dari pemelihara ikan. Proporsi yang berbeda dari bahan dikombinasikan untuk memperoleh keseimbangan nutrisi yang diinginkan.

Bahan pakan penunjang adalah bahan yang ditambahkan pada pakan dalam jumlah yang kecil. Berbagai fungsi bahan penunjang antara lain :

- Untuk mendukung karakteristik kimia pakan (*Antioksidan* untuk mencegah oksidasi).
- Mendukung karakteristik fisik pakan (*binder* berfungsi sebagai bahan pengikat pakan agar tidak mudah terurai).
- Mendukung pertumbuhan ikan (*hormon* pemacu pertumbuhan),
- Mendukung kemampuan pakan untuk diterima atau dikonsumsi ikan (*pewarna pakan* pada pakan ikan hias dan *feeding stimulant* yang memacu nafsu makan ikan).
- Mensuplai kebutuhan nutrisi pakan sebagai penunjang bahan utama (*vitamin* dan *mineral*).

Seleksi bahan pakan meliputi seleksi fisik, kimia dan biologi. Seleksi fisik meliputi tekstur, bau dan penampakan. Pakan kualitas baik memiliki tekstur halus, bau yang khas bahan tersebut serta penampakan normal dalam arti tidak ada perubahan warna akibat serangan mikroorganisma. Seleksi fisik dapat dilakukan secara kasar melalui panca indera misalkan penglihatan dan penciuman.

Seleksi kimia meliputi kadar nutrisi bahan tersebut seperti protein (asam amino), karbohidrat dan lemak (asam lemak), abu dan air. Seleksi kimia dilakukan di laboratorium biokimia melalui analisis proksimat bahan. Sedangkan seleksi biologi berkaitan dengan

seleksi fisik terutama adanya serangan organisme mikro dalam bahan seperti jamur atau kutu. Seleksi biologi dapat dilakukan secara langsung ataupun melalui pemeriksaan mikrobiologi.

## 2. Teknik Penghitungan Formulasi Pakan

Metode yang sering digunakan dalam penyusunan formulasi pakan adalah metode *kuadratik*, metode *worksheet* dan metode *linier* dengan komputer, namun metode *worksheet* merupakan teknik baru dan lebih akurat dibandingkan dengan metode lainnya. Sebagai gambaran formulasi pakan menggunakan metode *worksheet* dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Memilih program *excel* pada komputer
- Pada layar komputer akan muncul kolom-kolom yang setiap kolomnya akan terlihat deretan abjad mulai dari A dan seterusnya.
- Pada kolom A1 s/d Ax, ketik jenis bahan baku yang akan digunakan, kemudian pada kolom B1 masukan % dalam pakannya, serta komposisi nutrisinya dan seterusnya.
- Untuk mendapatkan nilai protein, lemak, karbohidrat, serat kasar, air dan abu dalam pakan digunakan rumus sebagai berikut :

% pakan

$$\frac{\text{—————}}{100} \times \% \text{ (protein, lemak, karbohidrat, serat, air dan abu) dalam bahan baku}$$

- Untuk mendapatkan nilai kalori dapat dihitung dengan cara menjumlahkan kadar kalori dari protein (5,1 kkal), lemak (9,0 kkal) dan karbohidrat (4,1 kkal) dalam pakan yang dibuat.

## 3. Prosedur Pembuatan Pakan

Pakan buatan yang baik diperoleh dari teknik pembuatan pakan yang baik. Secara garis besar teknik pembuatan pakan meliputi : penghalusan bahan, penimbangan bahan, pencampuran, pencetakan, pengeringan penambahan unsur penunjang, pendinginan dan terakhir packing dan penyimpanan.

## D. EVALUASI PAKAN FORMULA IKAN KOBIA

Pakan yang baik adalah pakan yang secara nutrisi memenuhi kebutuhan ikan dan secara ekonomis menguntungkan. Untuk mengetahui pakan yang baik perlu adanya evaluasi

meliputi aspek fisik, kimia, biologi serta ekonomis pakan. Pakan yang siap diaplikasikan harus memiliki aspek fisik dan kimia seperti berikut : ukuran (*size*) yang sesuai dengan ukuran ikan yang dipelihara serta tekstur atau penampakan yang baik sesuai standar pakan dan kandungan nutrisi sesuai dengan kebutuhan ikan yang dipelihara. Aspek lainnya adalah ketahanan pakan untuk disimpan (*durability*) serta ketahanan pakan untuk terurai dalam air (*water stability*) yang berpengaruh terhadap kualitas perairan.

Aspek biologi pakan berkaitan dengan pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan. Aspek tersebut meliputi kemampuan pakan untuk diterima ikan baik waktu dimakan maupun dicerna (*acceptibility dan pallatability*). Kedua hal tersebut berkaitan dengan karakter fisik bahan, bau (*odour*) dan rasa (*taste*) serta kesesuaian nutrisi pakan dengan daya cerna tubuh ikan. Secara keseluruhan, aspek-aspek di atas dikatakan berhasil bila ditunjang dengan manajemen pemberian pakan yang baik serta mampu memberikan keuntungan ekonomis yang tinggi.

Untuk mencapai aspek-aspek tersebut di atas, maka perlu adanya pengujian dari pakan yang akan diaplikasikan. Pengujian tersebut terutama bertujuan memperoleh pertumbuhan ikan yang optimal dengan menggunakan formulasi-formulasi yang telah disusun. Pengujian pakan buatan untuk ikan kobia telah dilaksanakan di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut hingga saat ini dan akan terus dikembangkan. Pengujian tersebut dilaksanakan di bak terkendali maupun di karamba jaring apung.

## **DAFTAR BACAAN**

- Alimuddin, 2005. *Memproduksi Ikan dengan “Ikan” Bisa Dihilangkan*. Inovasi Online. [Http://io.ppi-jepang.org](http://io.ppi-jepang.org).
- Chou RL, Su MS, Chen HY. 2001. Optimal dietary protein and lipid levels for juvenile cobia (*Rachycentron canadum*). *Aquaculture* 193: 81–89
- Hepher B. 1990. Nutrition of pond fishes. Cambridge University Press. Cambridge New York. 388pp
- Lovell T. 1989. Nutrition and Feeding of Fish. Van NostrandReinhold, New York, NY, USA. 268 pp

- Mudjiman, A., 2002. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya, Jakarta. Cetakan 16, Edisi Revisi. 186 halaman.
- New MB. 1987. Feed and feeding of Fish and Shrimp Amanual on the Preparation and Presentation of Compound Feeds for Shrimp and Fish in Aquaculture. UNDP, FAO. 1-27 Hlm
- NRC. 1977. Nutrient Requirement of Warmwater Fish and Shellfish. National Academy of Sciences. Washington, D.C.
- Saputra S., Supriatna Edi, Firdaus M., Kuswadi, Suprayudi MA. 2019. Kinerja pertumbuhan ikan kobia *Rachycentron canadum* di keramba jaring apung yang diberi pakan berkadar metionin berbeda. *Jurnal Perekayasaan Akuakultur Indonesia*. Vol. I No. 3: 38-48
- Watanabe T, Pongmaneerat J. 1988. Fish Nutrition and Mariculture. Japan International Cooperation Agency, p. 191-196.

## BAB VIII

### HAMA DAN PENYAKIT IKAN KOBIA

Julinasari Dewi, Rini Purnomowati dan Margie Brite

#### A. LATAR BELAKANG

Ikan Kobia (*Rachycentron canadum*) termasuk ikan pelagis yang hidup di perairan tropis dan sub tropis, dan banyak ditemukan di Samudra Pasifik, Atlantik dan sebelah barat daya Meksiko. Kobia termasuk golongan karnivor yang makanannya adalah udang-udangan, cumi, dan ikan-ikan kecil. Makanan favorit ikan Kobia adalah kepiting sehingga disebut crabeaters, tergolong familia *Rachycentridae* dikenal sebagai “*Black Kingfish*“, genus *Rachycentron* dan spesies *Rachycentron canadum*.

Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung telah memulai kegiatan pemeliharaan larva kobia di hatchery secara indoor dari tahun 2009. Dengan berbagai tahapan teknologi yang telah dilakukan, dapat dijelaskan bahwa kobia bukan merupakan ikan hasil rekayasa genetika. Teknologi budidaya ikan Kobia di BBPBL Lampung telah berkembang pesat dan berhasil dalam melakukan pemeliharaan induk, pemijahan induk, pemeliharaan larva, produksi benih, serta kegiatan produksi ukuran konsumsi di Keramba Jaring Apung (KJA).

Keberhasilan dalam budidaya ikan Kobia tersebut tidak terlepas dari beberapa kendala, salah satu hambatan utama dalam keberlanjutan produksi budidaya ikan Kobia adalah kematian yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme patogen yang disebabkan oleh agen patogenik (Virus, jamur, parasit dan bakteri) dan degradasi kualitas lingkungan. Penyakit merupakan salah satu faktor kendala dalam kegiatan budidaya yang dikarenakan oleh ketidakseimbangan interaksi antara faktor lingkungan, inang, dan agen penyakit. Salah satu pemicu terjadinya serangan penyakit infeksi adalah menurunnya beberapa parameter kualitas perairan, misalnya akibat tingginya kandungan bahan organik akibat buangan limbah dari daratan, sedangkan infeksi bakteri umumnya merupakan infeksi sekunder setelah ikan terserang parasit. Faktor lingkungan dalam hal ini dapat berperan sebagai pemicu terjadinya stres bagi inang akibat perubahan fisik, kimia, dan biologis

lingkungan tersebut sehingga daya tahan tubuh menurun dan menjadi rentan terhadap serangan penyakit (Irianto, 2003).

Selain penyakit, masalah yang muncul adalah serangan hama. Hama merupakan jasad pemangsa ikan dan perusak sarana budidaya. Yang dapat dilakukan untuk mengurangi intensitas gangguan hama dan penyakit, adalah tindakan pencegahan.

Penyebab penyakit pada budidaya ikan Kobia di Balai Besar Perikanan Budiaya Laut disebabkan oleh infestasi parasit, infeksi bakteri dan infeksi virus.

## **B. JENIS – JENIS HAMA**

Jenis hama yang sering mengganggu usaha pembesaran Kobia di kja adalah ikan buntal, burung dan ubur-ubur.

### **1. Ikan Buntal**

Ikan Buntal dikenal sebagai hama yang merusak karena dapat memotong jaring, dengan giginya yang tajam. Keberadaan ikan buntal, sebenarnya akan mengambil sisa pakan di dasar jaring. Hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi serangan adalah dengan menghindari pemberian pakan berlebih, sehingga tidak terdapat sisa pakan .

### **2. Burung**

Burung, pada umumnya pemangsa ikan, khususnya untuk ukuran ikan yang dipelihara masih kecil. Untuk menghindari pemangsaan burung, maka pada jaring dilengkapi dengan penutup jaring.

### **3. Ubur-Ubur**

Ubur-ubur dapat mengganggu sirkulasi air, menghalangi arus, dan pada Kobia sering ditemukan pada saat kelimpahannya tinggi, larva ubur – ubur dapat mengganggu pernapasan, karena banyak ditemukan di insang Kobia. Penanggulangan, dapat dilakukan dengan pembersihan dengan serok, atau kayu dengan pengait.

## C. JENIS - JENIS PENYAKIT IKAN KOBIA

Beberapa jenis penyakit yang diketahui menyerang ikan Kobia antara lain :

### 1. Penyakit parasitik

#### 1.1. Trichodiniasis

**Agen kausatif :** *Trichodina* spp.

**Predileksi :** insang, kulit, sirip

*Trichodina* spp adalah jenis ektoparasit bercilia yang umumnya ditemukan pada ikan air tawar dan ikan air laut. *Trichodiniasis* biasanya muncul dan menyerang ikan Kobia pada saat kondisi kualitas air menurun. Kelompok parasit ini umumnya lebih bersifat komensalis dari pada parasitik sejati, karena hanya memakan sel-sel kulit ikan yang mati/hancur. Akan tetapi bila terjadi infestasi parasit *Trichodina* spp. yang cukup berat dapat menyebabkan produksi lendir yang tidak normal atau peradangan. Kematian ikan yang diakibatkannya bisa mencapai 50% dari total populasi, terutama akibat infeksi sekunder oleh bakteri dan/atau virus.

#### 1.2. Amyloodiniasis

**Agen kausatif :** *Amyloodinium ocellatum*

**Predileksi :** insang, kulit, sirip

*Amyloodiniasis* adalah penyakit ikan kobia yang disebabkan oleh infestasi dinoflagelata *Amyloodinium ocellatum*, yang merupakan anggota kelompok protista berflagel. *Amyloodinium ocellatum* merupakan parasit pada ikan menginfeksi tahap pertama dari siklus hidupnya. Siklus hidup yang lengkap dari parasit ini membutuhkan waktu 6 hingga 12 hari. Organisme berkembang biak dengan cepat dan dapat membunuh semua ikan yang ada. Gejala penyakit ini adalah serangan awal pada organ insang, ditandai dengan gejala klinis dari serangan penyakit ini antara lain luka pada bagian yang diserang, aktivitas respirasi meningkat, produksi lendir yang berlebih pada insang dan ikan akan muncul ke permukaan atau mengikuti aliran air. Infeksi berat dapat mengakibatkan kematian 100% dalam waktu beberapa hari.

### 1.3. Scuticociliatosis

**Agen kausatif :** *Uronema* sp

**Predileksi :** insang, kulit, sirip

*Uronema* sp, adalah spesies ciliata dari ordo Hymenostomatida. Bergerak sangat aktif karena adanya bulu getar disalah satu bagian ujung badannya. Patogenitasnya rendah tetapi dapat memicu terjadinya infeksi sekunder bakteri. Gejala klinis *Scuticociliatosis* antara lain produksi lendir berlebihan pada permukaan tubuh, nafsu makan berkurang, ikan terlihat stres dan berenang lamban, terjadi lesi pada kulit yang terserang, hemoragi disertai infeksi sekunder bakteri. Pada kondisi infestasi berat akan menyebabkan tubuh membengkak, terjadi nekrosis dan ulcer.

**Pencegahan dan pengobatan :** - Perendaman dengan formalin 30 ppm selama 24 jam dilakukan hanya satu kali.

### 1.4. Myxosporidiosis

**Agen kausatif :** *myxosporidia* sp

**Predileksi :** Jaringan tubuh ikan

*Myxosporidiosis* adalah penyakit ikan kobia yang disebabkan oleh parasit *myxosporidia*, termasuk parasit mikroskopis jenis protozoa yang memiliki siklus hidup kompleks. terdiri dari bentuk vegetatif yang berada dalam dua inang. *Myxosporidia* termasuk kelas *myxosporea*. Umumnya merupakan annelida dan banyak ditemukan hampir di setiap jaringan tubuh ikan. Infestasi protozoa *myxosporidia* pada ikan Kobia dapat menyebabkan kerusakan sel jaringan internal dan eksternal, bahkan dalam jumlah yang banyak dapat menyebabkan kematian pada ikan Kobia.

### 1.5. Trematoda monogenia

#### 1.5.1. Benediasis

**Agen kausatif :** *Neobenedenia* sp., *Benedenia* sp.

**Predileksi :** kulit, mata

Infestasi yang serius dapat menyebabkan kulit terkelupas/ terkikis atau pendarahan pada kulit, kemudian diikuti infeksi sekunder oleh bakteri atau jamur. Bila menyerang bagian mata dapat menyebabkan kebutaan akibat kerusakan pada sistem syaraf mata yang disebabkan infeksi sekunder bakteri. Telur parasit *Neobenedenia* sp menetas kurang

lebih 4 (empat) hari menjadi *oncomiracidium*. *Oncomiracidium* berenang untuk menemukan inangnya. Tujuh hari setelah menetas pada suhu 28 °C parasit menjadi dewasa. Gejala penyakit ini adalah ikan berenang lambat (*lethargic*), kehilangan nafsu makan, dan terdapat luka pada kulit.

### 1.5.2. Trematoda insang

**Agen kausatif :** *Pseudorhabdosynochus* sp, *Haliotrema* sp, *Diplectanum* sp

**Predileksi :** insang

Gejala klinis akibat infestasi trematoda insang antara lain, nafsu makan berkurang, berenang tidak normal, insang berwarna pucat, sistem pernafasan terganggu akibat rusaknya filamen insang, (perubahan warna tubuh keputih-putihan) dan produksi lendir berlebihan.

## 2. Penyakit Bakterial

Beberapa jenis penyakit bakterial pada ikan kobia adalah *pasteurellosis* disebabkan oleh bakteri *pasteurella*, *vibriosis* disebabkan oleh bakteri *vibrio* dan *streptococcosis* disebabkan oleh bakteri *streptococcus*

### 2.1. Pasteurelliasis

**Agen kausatif :** *Pasteurella* sp

Penyakit *Pasteurellosis* disebabkan oleh bakteri *Pasteurella* sp termasuk jenis bakteri gram negatif dan merupakan bakteri fakultatif anaerob, non motil dan pleomorfik. Penyakit *pasteurellosis* muncul apabila terjadi penurunan kondisi lingkungan . Gejala yang ditimbulkan terdapat luka pada bagian kulit tubuh ikan atau memar.

### 2.2. Vibriosis

**Agen kausatif :** *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio parahaemolyticus*

Penyakit vibriosis disebabkan oleh bakteri *Vibrio*. Beberapa jenis *Vibrio* bersifat patogen dan menyebabkan kematian ikan, seperti Bakteri ini bersifat sangat ganas dan berbahaya baik pada budidaya ikan air laut maupun air payau karena dapat menyebabkan pathogen primer dan sekunder. Gejala klinis yang ditunjukkan adalah warna tubuh menjadi gelap, dan ikan kehilangan nafsu makan, lemah, berenang di permukaan. Penyakit ini muncul saat ikan stress, pada kondisi perakut akan

menyebabkan kematian tanpa menunjukkan gejala klinis. Perubahan patologi anatomi pada ikan ukuran besar terdapat luka dan pendarahan pada tubuh ikan, pembengkakan organ ginjal dan limpa.

### **2.3. Streptococciasis**

**Agen kausatif :** *Streptococcus* sp

*Streptococciasis* adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *streptococcus* sp. Bakteri *Streptococcus* sp. merupakan bakteri gram positif bersifat akut dan mematikan (*lethal*) pada ikan. Tidak semua ikan terserang bakteri ini, karena bakteri ini berkembang pada inang spesifik. Ikan kobia merupakan salah satu inang spesifik berkembangnya bakteri *Streptococcus* sp. Gejala klinis yang ditunjukkan antara lain berenang tidak menentu, warna tubuh gelap, kornea mata buram dan/ eksoptalmia pada salah satu atau kedua sisi mata, terjadi hemoragi. Perubahan patologi anatomi organ dalam ditandai dengan pembengkakan limpa dan ginjal. Kerusakan organ internal akan mengakibatkan kematian

## **3. Penyakit viral**

### **3.1. Red Sea Bream Iridovirus (RSIV)**

**Agen kausatif :** *Iridovirus*

*Iridovirus* merupakan penyakit yang disebabkan virus DNA dan termasuk golongan *Iridoviridae*. Gejala klinis Ikan kobia yang terserang *iridovirus* antara lain, berenang di permukaan atau di dasar bak/ jaring, secara patologi anatomi (PA) sampel ikan yang terinfeksi iridovirus menunjukkan lesi berupa kulit tubuh berwarna lebih gelap dan limpa yang mengalami splenomegali. Kematian oleh virus ini dapat mencapai 80 - 100 %.

## **4. Penyakit Non Infeksi**

Jenis penyakit non infeksi disebabkan oleh faktor lingkungan, padat tebar dan pakan. Faktor lingkungan yang menjadi pembatas pada budidaya ikan Kobia adalah oksigen terlarut, suhu dan salinitas. Ikan Kobia hidup baik pada suhu 16-32 °C. Parameter kualitas air yang menyebabkan penyakit pada benih ikan kobia adalah oksigen terlarut rendah, pH ekstrim, ammonia tinggi serta pencemaran. Kandungan oksigen untuk

pembenihan ikan laut adalah 5-8 ppm. pH untuk pembenihan ikan laut 7,5-8,5 dan kandungan ammonia-nitrogen (NH<sub>3</sub>N) kurang dari 0,05 ppm.

Padat tebar tinggi menyebabkan persaingan dalam mendapatkan oksigen maupun pakan. Kekurangan oksigen akan menyebabkan ikan stres dan daya tahan tubuhnya menurun sehingga mudah terserang penyakit. Pakan ikan harus mengandung cukup protein, karena protein yang dibutuhkan oleh ikan relatif tinggi. Kekurangan protein akan menurunkan daya tahan tubuh ikan terhadap penyakit dan pertumbuhan ikanpun akan terganggu. Pemberian pakan yang berlebihan akan menyebabkan penimbunan sisa pakan sehingga menimbulkan penurunan parameter kualitas air.

#### **D. PENGENDALIAN**

Pendekatan *prophylaxis* seperti aplikasi vaksinasi, immunostimulan, probiotik dan perbaikan kualitas air menjadi strategi alternatif untuk menggantikan antibiotika dan penggunaan bahan kimia dalam tindakan pengendalian penyakit ikan. Pengelolaan kesehatan ikan yang dilakukan melalui tindakan sanitasi dan desinfeksi akan menurunkan tingkat dan kejadian infeksi.

##### **1. Pengendalian penyakit parasitik**

Pengendalian penyakit parasitik pada ikan Kobia dapat dilakukan melalui perendaman air tawar selama 3 hari berturut-turut (tergantung kondisi dan ukuran ikan) tujuannya untuk melepaskan parasit pada tubuh ikan dan memutus siklus hidup parasit. Dipindahkan ke dalam bak/ jaring yang bersih secara hati-hati. Apabila ikan mengalami luka dapat dilakukan pengobatan dengan anti bakteri yang telah terdaftar KKP (daftar obat terlampir). Sebaiknya penanganan penyakit parasitik pada ikan Kobia dilakukan secara berhati-hati.

##### **2. Pengendalian penyakit bakteri**

Pengendalian penyakit bakteri pada ikan Kobia dilakukan dengan pemberian antibiotik atau antiseptik. Antibiotik dapat diberikan melalui perendaman (d disesuaikan ukuran ikan) ataupun penambahan pada pakansesuai dosis dan aturan yang tertera pada kemasan. sedangkan antiseptik umumnya diberikan melalui perendaman atau olesan pada

bagian luka secara hati-hati. Untuk mempertahankan dan menaikkan daya tahan tubuh ikan, dilakukan penambahan multivitamin dan vitamin C pada pakan.

### **3. Pengendalian penyakit Viral**

Sampai saat ini belum diketahui obat untuk pengendalian penyakit yang disebabkan virus. Sebagai upaya pengendalian penyakit virus dilakukan pemusnahan terhadap ikan yang terinfeksi agar tidak terjadi penyebaran penyakit.

## **DAFTAR BACAAN**

Direktorat kawasan dan kesehatan ikan. Direktorat jenderal perikanan budidaya, Kementerian Kelautan Perikanan. 2018. Buku Saku Pengendalian hama dan penyakit ikan.

Handajani, H. 2010. Parasit dan Penyakit Ikan. Universitas Muhamadiyah Malang. Jawa Timur.

Irianto, A. 2003. Probiotik Akuakultur. Gajah Mada University. Yogyakarta

Koesharyani I, Mahardika K, Roza D, Johnny F, Zafran, Yuasa K. 2001. Marine Fish and Crustaceans Diseases in Indonesia In Manual for Fish Diseases Diagnosis II (Eds.)

Sugama K, Hatai K & Nakai T. Gondol Research Station for Coastal Fisheries, CRIFI and Japan International Cooperation Agency, 49 p.

P. Kuhnert and Christensen H. 2008. Pasteurellaceae: Biologi, Aspek Genomics dan Molekuler. Caister Akademik Press. ISBN 978-1-904455-34-9

## **BAB IX**

### **PANEN DAN PASCA PANEN DI KARAMBA JARING APUNG**

Edi Supriatna, Tukiran, dan Kuswadi

#### **A. LATAR BELAKANG**

Budidaya ikan Kobia telah berhasil dikembangkan di beberapa wilayah, khususnya di sekitar Teluk Lampung, baik wilayah Teluk Hurun, perairan Ringgung, Desa Durian, Pulau Pahawang, di beberapa tambak di Lampung, wilayah sekitar Pulau Legundi, maupun di Kabupaten Pulau Seribu. Mengingat pertumbuhan yang sangat cepat, maka pengembangan pembudidayaan Kobia ini di masyarakat memiliki prospek yang sangat baik. Dari hasil kajian selama ini, ikan Kobia sangat rentan terhadap resiko perairan yang sering terjadi kasus red tide, sehingga lokasi yang dipilih, sebaiknya daerah yang aman terhadap red tide. Produk akhir ikan ini, berupa ikan hidup untuk diolah sebagai masakah dan olahan, serta produk mati segar, untuk dibuat *fillet*.

Sehubungan dengan keinginan pasar untuk perolehan daging ikan Kobia ini, maka cara pemanenan perlu dilakukan dengan baik, agar daging yang diperoleh tetap dalam kondisi segar dan tampilan dagingnya yang masih kenyal. Kegiatan Panen merupakan kegiatan akhir dari budidaya dalam rangka menyebarluaskan hasil produksi perikanan dan untuk mendapatkan ikan yang berkualitas baik untuk pemenuhan konsumsi atau untuk calon induk.

Proses panen harus dilakukan secara cepat, agar selamat sampai tujuan, dan kualitas ikan tetap baik. Persiapan dimulai dari persiapan sampai pelaksanaan yang meliputi : pemilahan ukuran (*grading*), pemuasaan, kepadatan, waktu tempuh, jenis bahan yang digunakan, kelayakan sarana transportasi dan pemenuhan persyaratan administrasi keselamatan, peraturan serta perundang undangan yang berlaku. Hal-hal yang perlu diperhatikan untuk menjaga kualitas ikan Kobia dalam budidaya antara lain teknik pemanenan yang meliputi : penentuan waktu pemanenan, peralatan panen, *sampling*, metoda dan teknik panen dengan *bleeding system* serta pengelolaan pasca panen.

## **B. TEKNIK PEMANENAN**

Cara pemanenan yang dilakukan, harus dilakukan dengan hati-hati agar ikan tidak banyak menggelepar. Ikan yang terlalu banyak menggelepar selain cepat mengalami rigormortis juga banyak mengeluarkan lendir dan kemungkinan terluka. Adanya luka dan lendir di permukaan kulit akan mendorong pertumbuhan bakteri pada ikan. Ikan juga harus dihindarkan dari sinar matahari dan diusahakan agar permukaan ikan tidak mengering. Bila ikan dimaksudkan untuk dibawa dalam keadaan hidup, harus segera dikemas sesuai dengan teknik pengemasan yang diinginkan (transportasi kering atau basah); dan bila akan dibawa dalam keadaan mati, maka ikan harus segera dies sesuai dengan teknik pengesan yang benar.

### **1. Cara Panen**

Beberapa cara panen ikan yang akan ditransportasikan dalam keadaan hidup :

#### **a. Sistem tertutup**

Pengepakan biasanya menggunakan kantong plastik 2 lapis. Kantong ini diisi air sepertiga bagian, dan sisanya diisi dengan oksigen murni serta ditutup rapat. Selain untuk pasokan oksigen bagi ikan, cara pengemasan demikian juga dimaksudkan untuk mengantisipasi tingginya CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan oleh ikan. Setelah selesai, kemudian ditambahkan es balok, sekitar 0,5 kg, kemudian dikemas dengan stereofom, dilakban dan diberikan label, yang berisi : jenis ikan, ukuran, jumlah ikan, dan alamat tujuan.

#### **b. Sistem terbuka**

Sistem ini dapat menggunakan wadah/tanki. Faktor yang perlu diperhatikan adalah kadar oksigen terlarut, dengan dilengkapi setting tabung oksigen murni, CO<sub>2</sub>, suhu, keseimbangan osmotik, dan kepadatan ikan, amoniak (NH<sub>3</sub>). Pengangkutan yang terlalu padat selain mempercepat penurunan oksigen terlarut, peningkatan suhu, CO<sub>2</sub> dan amoniak, juga memungkinkan penularan penyakit parasit dari satu ikan ke ikan lainnya. Perlu pula diwaspadai terjadinya perkembangan bakteri selama transportasi. Transportasi terbuka dapat dilakukan dengan armada mobil, atau dengan kapal yang dilengkapi palka.

## **2. Waktu Panen**

Waktu panen ikan biasanya ditentukan oleh ukuran permintaan pasar. Ukuran Super umumnya berukuran 1,5 - 2 kg/ekor untuk pengolahan pindang dan bakar, dan ukuran > 3 kg/ekor, untuk diambil *fillet*.

Untuk jenis Kobia, waktu panen adalah setelah masa pemeliharaan 5 bulan di kja, mencapai ukuran 1,5 – 2 kg/ekor, dengan berat awal 100 gram /ekor. Sedangkan ukuran panen > 3 kg/ekor, setelah pemeliharaan 7 – 8 bulan di kja, dari berat awal 100 gram/ekor. Pemanenan ikan untuk calon induk, biasanya dilakukan setelah ukuran ikan mencapai ukuran diatas 4 kg /ekor.

Pelaksanaan panen sebaiknya pada pagi hari atau sore hari, agar dapat mengurangi stress pada ikan selama berlangsung pemanenan. Pengangkutan ketempat tujuan penjualan, diusahakan pada malam hari, untuk memudahkan pengaturan suhu dan menghindari ikan stress.

## **3. Peralatan Panen**

Peralatan panen yang diperlukan untuk ukuran konsumsi antara lain : timbangan sensitifitas 0-50 kg untuk menimbang berat ikan yang dipanen, alat tulis, untuk mencatat jumlah dan berat ikan yang ditimbang, scop net untuk mengangkat ikan yang dipanen dari jaring, sarana transportasi laut atau darat untuk mengangkut ikan yang dipanen sampai tujuan, bak fiberglass 2 buah, masing-masing kapasitas 1 m<sup>3</sup> dan tangki air untuk menampung ikan, tabung oksigen dan selang aerasi untuk menjaga kandungan oksigen terlarut pada air, keranjang plastik untuk menimbang ikan.

## **4. Sampling dan Penyortiran**

Sebelum dilakukan pemanenan, terlebih dahulu dilakukan sampling yang bertujuan untuk mengetahui kondisi ikan dan estimasi hasil panen. Penyortiran juga dilakukan untuk memilih ikan yang diperkirakan memiliki berat yang sama dan mempunyai bentuk yang baik atau sempurna atau tidak memiliki cacat pada fisik ikan.

## 5. Metode Panen

Metode panen dalam budidaya ikan Kobia di KJA adalah :

### a. Panen Total

Dalam metode ini, semua ikan yang dipelihara dipanen. Biasanya hal ini dilakukan karena permintaan pembeli dalam jumlah banyak atau semua ikan telah memenuhi persyaratan berat untuk pemanenan.

### b. Panen Sebagian

Metode ini dilakukan karena beberapa alasan, yakni ukuran ikan yang dipelihara tidak seragam, permintaan pembeli yang mengklasifikasikan berat tertentu atau permintaan pembeli yang relatif sedikit. Panen selektif ini dilakukan dengan mengambil sebagian ikan yang sudah masuk ukuran tertentu, sedangkan sisanya dapat dipisahkan untuk dipelihara lagi.

## 6. Teknik Panen

### a. Produk ikan hidup

Pemanenan ikan di kja dapat segera dilakukan setelah semua peralatan yang akan digunakan untuk pemanenan telah tersedia. Biasanya ikan dipuasakan 24 jam sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk menghindari ikan muntah selama pengangkutan.

Tahapan panen, mula-mula jaring dibagi menjadi dua bagian dengan menggunakan bambu atau kayu, agar memudahkan dalam pengambilan ikan. Untuk panen ikan hidup, perlu dipersiapkan bak penampungan sementara, volume  $\pm 1$  ton yang di isi air laut bersih.

Dengan menggunakan scoop net, ikan diambil dari jaring dan ditampung dalam bak penampungan tersebut. Satu bak penampungan dapat berisi 50 ekor ikan, sehingga untuk panen ikan total, memerlukan beberapa kali pengangkutan dari karamba ke darat. Setelah ikan ditampung dalam bak penampungan sementara, segera ikan dibawa ke darat menggunakan kapal / perahu. Selanjutnya dengan menggunakan

<b>BIAYA OPERASIONAL</b>				
No	Uraian	Volume	Nilai (Rp)	Total (Rp)
<b>A</b>	<b>Biaya tidak tetap (variabel cost)</b>			
1.	Benih cobia ukuran 10 cm/ekor	1.500 ekor	2.000	3.000.000
2.	Pakan pellet	4.650 kg	15.000	69.750.000
3.	Pakan rucah segar	7.500 kg	4.000	30.000.000
4.	Obat-obatan	1 paket	1.000.000	1.000.000
5.	Eksplotasi Mesin Tempel	905 liter	8.000	7.240.000
			Jumlah	110.990.000
<b>B</b>	<b>Biaya Tetap (Fixed Cost)</b>			
6.	Tenaga kerja	9 OB	1.200.000	10.800.000
7.	Penyusutan (20 % dari investasi)		16.350.000	16.350.000
			Jumlah	27.150.000
	<b>TOTAL BIAYA OPERASIONAL</b>			138.140.000

### C. BIAYA PRODUKSI

Biaya produksi merupakan modal yang harus dikeluarkan untuk membudidayakan ikan kobia mulai dari tahap persiapan sampai panen. Dalam hal ini termasuk biaya perawatan, izin usaha, pengobatan benih, pakan, operasional bahan bakar perahu, ongkos tenaga kerja dan lain – lain.

Biaya produksi ini dapat dibedakan antara biaya tetap dan biaya variabel.

#### a. Biaya tetap.

Biaya tetap adalah biaya yang harus dikeluarkan dengan produksi nol, atau biaya tidak berubah meskipun volume produksi berubah. Pendapat lain mengatakan bahwa biaya tetap adalah seluruh jenis biaya yang selama satu periode produksi tetap jumlahnya dan tidak mengalami perubahan. Biaya tetap termasuk perawatan, izin usaha, penyusutan, dan gaji pegawai.

Biaya tetap untuk pembesaran kobia diperlukan sebesar Rp. 27.150.000,- selama 9 bulan pemeliharaan, dengan rincian sebagai berikut :

**Tabel 4. Biaya Tetap Pembesaran Ikan Kobia**

	<b>Biaya Tetap (Fixed Cost)</b>	Volume	Nilai (Rp)	Total (Rp)
1.	Tenaga kerja	9 OB	1.200.000	10.800.000
2.	Penyusutan (20 % dari investasi)		16.350.000	16.350.000
			Jumlah	27.150.000

b. Biaya Variabel.

Yang termasuk biaya variabel seperti biaya untuk benih, pakan, obat – obatan, dan lain - lain yang termasuk biaya yang habis dalam satu kali produksi. Pendapat lain mengatakan bahwa biaya variabel adalah jenis biaya yang naik turun bersamaan dengan volume kegiatan, biaya produksi bertambah maka biaya variabel pun bertambah dan sebaliknya. Biaya variabel yang diperlukan sebesar Rp. 110.990.000,- dengan rincian sebagai berikut :

**Tabel 5. Biaya Variabel Pembesaran Ikan Kobia**

No	Uraian	Volume	Nilai (Rp)	Total (Rp)
	<b>Biaya tidak tetap (variabel cost)</b>			
1.	Benih kobia ukuran 10 cm/ekor	1.500 ekor	2.000	3.000.000
2.	Pakan pellet	4.650 kg	15.000	69.750.000
3.	Pakan rucah segar	7.500 kg	4.000	30.000.000
4.	Obat-obatan	1 paket	1.000.000	1.000.000
5.	Eksplorasi Mesin Tempel	905 liter	8.000	7.240.000
			Jumlah	110.990.000

#### D. ANALISA KEUANGAN

1. Pendapatan.

Hasil akhir kegiatan budidaya yang sangat diharapkan adalah pendapatan usaha. Pendapatan adalah seluruh unit produksi yang dapat dinilai dalam rupiah. Dalam perhitungan pendapatan dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu pendapatan kotor (marginal) dan pendapatan bersih atau disebut keuntungan/laba.

Pendapatan marginal adalah seluruh penerimaan dikurangi biaya tetap dan biaya variabel. Perhitungan pendapatan atau laba rugi disajikan di bawah ini :

**Tabel 6. Pendapatan**

PENDAPATAN				
No	Uraian	Volume	Nilai (Rp)	Total (Rp)
1.	Hasil penjualan (SR 85 %)	3.825 kg	45.000	172.125.000
	<b>TOTAL PEMASUKAN</b>			172.125.000

<b>BIAYA OPERASIONAL</b>				
No	Uraian	Volume	Nilai (Rp)	Total (Rp)
<b>A</b>	<b>Biaya tidak tetap (variabel cost)</b>			
1.	Benih cobia ukuran 10 cm/ekor	1.500 ekor	2.000	3.000.000
2.	Pakan pellet	4.650 kg	15.000	69.750.000
3.	Pakan rucah segar	7.500 kg	4.000	30.000.000
4.	Obat-obatan	1 paket	1.000.000	1.000.000
5.	Eksplotasi Mesin Tempel	905 liter	8.000	7.240.000
			Jumlah	110.990.000
<b>B</b>	<b>Biaya Tetap (Fixed Cost)</b>			
6.	Tenaga kerja	9 OB	1.200.000	10.800.000
7.	Penyusutan (20 % dari investasi)		16.350.000	16.350.000
			Jumlah	27.150.000
	<b>TOTAL BIAYA OPERASIONAL</b>			138.140.000

<b>PERHITUNGAN RUGI/LABA</b>		
	<b>PENDAPATAN</b>	= Pemasukan - Biaya Operasional
		= Rp. 172.125.000 - 138.140.000
		= Rp. 33.985.000 untuk 9 bulan
		atau Rp. 3.776.000 per bulan

## 2. Break Event Point (BEP).

Dalam melakukan usaha budidaya, salah satu tolok ukur yang sering menjadi dasar pertimbangan antara lain titik impas usaha atau BEP merupakan suatu nilai dimana hasil penjualan produksi sama dengan biaya produksi, sehingga pengeluaran sama dengan pendapatan dengan demikian pada saat itu pengusaha mengalami impas, tidak untung dan tidak rugi.

Perhitungan BEP digunakan untuk menentukan batas minimum volume penjualan, agar suatu perusahaan tidak rugi. Selain itu BEP dapat dipakai untuk merencanakan tingkat keuntungan yang dikehendaki dan sebagai pedoman dalam mengendalikan operasi yang sedang berjalan. BEP dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{BEP} = \frac{\text{BT}}{\text{Harga per kg} - \text{Biaya tidak tetap per kg}}$$

$$\text{BEP} = \frac{27.150.000}{172.125.000/3.825 - 110.990.000/3.825}$$

$$= \mathbf{1.646 \text{ kg}}$$

$$\text{BEP Harga} = 138.140.000 / 3.825$$

$$= \mathbf{Rp. 36.115,-}$$

### 3. Benefit Cost Ratio (B/C).

B/C dalam perhitungannya lebih ditekankan pada kriteria - kriteria investasi atau modal usaha yang pengukurannya diarahkan pada usaha untuk membandingkan, mengukur, serta menghitung tingkat keuntungan usaha budidaya kobia.

Dengan B/C ini dapat dilihat kelayakan suatu usaha. Bila nilainya 1, berarti usaha tersebut belum mendapatkan keuntungan sehingga perlu pembenahan. Semakin kecil nilai ratio ini, semakin besar kemungkinan perusahaan menderita kerugian.

Fungsi nilai B/C ini sebagai pedoman untuk mengetahui seberapa besar suatu jenis ikan harus diproduksi pada musim berikutnya. Rumus B/C sebagai berikut :

$$\text{B/C} = \frac{\text{Hasil penjualan}}{\text{Biaya produksi}}$$

<b>BENEFIT COST RATIO (B/C RATIO)</b>	= PEMASUKAN / BIAYA OPERASIONAL
	= Rp. 172.125.000/Rp.138.140.000
	= 1,25

Nilai tersebut berarti dengan biaya produksi Rp. 138.140.000,- diperoleh hasil penjualan sebesar 1,25 kali.

#### 4. Return of Investment (ROI).

Return of Investment adalah nilai keuntungan yang diperoleh pengusaha dari setiap jumlah uang yang diinvestasikan dalam periode waktu tertentu.

Dengan analisis ROI, perusahaan dapat mengukur sampai seberapa besar kemampuannya dalam mengembalikan modal yang telah ditanamkan. Pada umumnya besar kecilnya nilai ROI ditentukan oleh :

- a. Kemampuan pengusaha dalam menghasilkan keuntungan (laba)
- b. Kemampuan pengusaha dalam mengembalikan modal
- c. Penggunaan modal dari luar untuk memperbesar perusahaan.

Besarnya ROI dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{ROI} = \frac{\text{Laba usaha}}{\text{Biaya produksi}}$$

$$\begin{aligned} \text{ROI (Return On Investment)} &= \text{Laba bersih / biaya investasi} \times 100 \\ &= (\text{Rp } 33.985.000 / \text{Rp.}81.750.000) \times 100 \\ &= 41,6 \% \end{aligned}$$

#### E. KESIMPULAN

Dari seluruh perhitungan analisa keuangan memperlihatkan bahwa usaha budidaya kobia di KJA memperoleh keuntungan cukup baik dan investasi ini akan memberikan pengembalian dana secara baik serta dapat dipertanggung jawabkan.

Nilai investasi pembesaran ikan kobia sebesar Rp. 81.750.000,- dan biaya produksi untuk kobia sebesar Rp. 138.140.000,- akan menerima keuntungan bersih sebesar Rp. 33.985.000,-

Rincian hasil analisis keuangan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \text{Rp. } 36.115,- \text{ atau } 1.646 \text{ kg} \\ \text{B/C} &= 1,251 \\ \text{ROI} &= 41,6 \% \end{aligned}$$

## **DAFTAR BACAAN**

Kadariah, dkk, 1978. Pengantar Evaluasi Proyek. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI, Jakarta.

Pramu Sunyoto, 1994. Pembesaran Kerapu Dengan KJA. Penebar Swadaya, Jakarta.

Rahardi, F, dkk, 1993. Agribisnis Perikanan. Penebar Swadaya, Jakarta.

Suad Hasan, 1994. Manajemen Keuangan Teori dan Penerapan, BPEE, Jakarta.



ISBN 978-602-53720-1-8

