

MAKALAH

MANAJEMEN PRODUKSI AKUAKULTUR  
“SISTEM MANAJEMEN PRODUKSI AKUAKULTUR”



Di Susun Oleh :

NURHASAN (1910247824)

FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
PASCASARJANA ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
2020

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan hidayah dan rahmat-Nya, sehingga penyusunan makalah ini selesai dengan baik dan tepat waktu. Karena tanpa pertolongan-Nya saya selaku penyusun tidak akan mampu menyelesaikan makalah ini. Tidak lupa semoga tercurahkan selalu shalawat serta salam kepada junjungan kita yakni baginda Rasulullah Muhammad SAW yang berkat usaha kerja kerasnya kita dipersatukan dalam persaudaraan yang lurus lagi benar dan semoga kita selaku ummatnya selalu dalam jalan-Nya dan mengikuti jalan Nabi Muhammad SAW.

Dalam pembuatan makalah ini saya tidak begitu mendapat banyak kesulitan karena adanya saran dari berbagai pihak tentang pembuatannya. Namun, tidak menutup kemungkinan makalah ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, baik dari penulisan, ejaan dan sebagainya. Oleh karenanya, saya sangat mengharapkan dengan lapang dada, kritik dan saran yang bersifat membangun.

Akhirnya, saya selaku penyusun mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu yang telah memberikan tugas dan bimbingannya kepada saya, yang mana ini akan membantu saya agar terbiasa dalam pembuatan makalah yang berjudul “Sistem Manajemen Produksi Akuakultur”. Dan tidak lupa saya ucapkan pula terimah kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuannya sehingga saya mampu menyelesaikan makalah ini dengan baik.

Pekanbaru,..... 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	2
DAFTAR ISI .....	3
DAFTAR TABEL .....	4
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	5
1.2 Perumusan Masalah .....	6
1.3 Metode .....	6
1.4 Tujuan .....	7
1.5 Manfaat .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Gambaran Umum Pencemaran Lingkungan .....	8
2.2 Kondisi Sungai Akibat Pencemaran Limbah .....	9
<b>BAB III DASAR HUKUM</b>	
3.1 Dasar Hukum Manajemen Produksi Akuakultur .....	10
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
4.1 Klasifikasikan Akuakultur Berdasarkan Sistem Produksi Dan Teknologi .....	12
4.2 Pengontrolan Terhadap Hama Dan Penyakit.....	10
4.3 Manajemen Benih .....	10
<b>BAB V SISTEM SELEKSI</b>	
5.1 Sistem Seleksi .....	25
5.2 Metode Seleksi .....	56
5.3 Faktor yang Mempengaruhi Kemajuan Seleksi .....	26
5.4 Persiapan Wadah/Holding Sistem .....	35
5.5 Penebaran Benih .....	26
5.6 Pemeliharaan ikan .....	36
5.7 Pemanenan Dan Pasca Panen .....	36
5.8 pasca panen .....	34
<b>BAB VI FAKTOR PENENTU KEBERAHASILAN PRODUKSI AKUAKULTUR</b>	
6.1 Faktor Penentu Keberhasilan Produksi Akuakultur .....	35
6.2 Tempat pemijahan .....	36
6.3 Biaya Produksi .....	36
<b>BAB VII FUNGSI DAN ANALISIS USAHA</b>	
7.1 Fungsi Dan Analisis Usaha .....	36
7.2 Tujuan dan Manfaat Analisa Usaha Tani .....	37
<b>BAB VIII PENUTUP</b>	
4.1 Kesimpulan .....	20
4.2 Saran .....	20
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latarbelakang Masalah

Akuakultur memiliki sejarah yang panjang, lebih dari 2500 tahun. Akuakultur sendiri berasal dari Asia dan sudah dilaksanakan selama lebih dari 4000 tahun. Bidang ini tidak diperhatikan hingga sekitar tahun 1960. Pada pertengahan tahun 1980, produksi akuakultur memberikan kontribusi hanya 14% dari produksi perikanan dunia. Pada saat itu, produksi perikanan lebih banyak disuplai dari hasil tangkapan di laut (perikanan tangkap). Tetapi pada akhir tahun 1990, kontribusi akuakultur meningkat menjadi 27,6%.

Akuakultur Asia sebagian memperlihatkan kekuatannya seperti produksi yang mencapai 91% dari total produksi akuakultur dunia, terlebih lagi di Asia Tenggara, budidaya ikan memegang peranan penting dalam menyediakan gizi bagi penduduk dan pengumpulan devisa. Hal ini dimungkinkan karena perikanan tangkap sudah mulai mencapai titik jenuh akibat over eksploitasi dan over fishing. Faktor penyebab rusaknya dan rendahnya produksi perikanan tangkap, sehingga kegiatan penangkapan yang ada harus mulai dikurangi secara bertahap dan diganti dengan kegiatan yang bersifat hemat sumberdaya alam.

Ikan merupakan bahan pangan yang banyak digemari, karena memiliki kandungan yang kaya akan vitamin A, vitamin D, fosfor, magnesium, selenium, yodium, serta kalsium. Secara mendasar ikan memiliki protein hewani yang sama dengan daging sapi, namun kelebihan ikan adalah memiliki kandungan total lemak yang paling rendah dibandingkan sumber protein hewani lainnya dan nutrisinya sangat mudah diserap tubuh. Besarnya kandungan gizi ikan, harga ikan yang relative murah dan semua agama menghalalkan konsumsi ikan menyebabkan tingginya permintaan akan ikan. Kebutuhan ikan sebagai sumber protein meningkat pesat, ditengah semakin langkanya ikan tangkapan dari laut, budidaya ikan air tawar menjadi pilihan untuk memenuhi permintaan pasar.

Pakan yang baik pada ikan dalam sistem produksi adalah hal yang penting untuk memproduksi ikan yang sehat dan berkualitas tinggi. Budidaya ikan berbasis pelet (budidaya intensif) merupakan kegiatan usaha yang efisien secara mikro tetapi inefisien secara makro,

terutama apabila ditinjau dari segi dampaknya terhadap lingkungan. Pemilihan pakan yang tepat dapat meningkatkan produktivitas budidaya perikanan sekaligus dapat meningkatkan keuntungan usaha. Berdasarkan beberapa keadaan dan permasalahan tersebut perlu dilakukan penulisan ilmiah mengenai “Peran Pakan dalam Keberhasilan Budidaya Ikan Air Tawar” dalam rangka turut memberikan masukan kepada pihak terkait.

Menurut Darmanto (2000), Pakan alami ialah makanan hidup bagi larva atau benih ikan dan udang. Beberapa jenis pakan alami yang sesuai untuk benih ikan air tawar, antara lain Infusoria (*Paramecium* sp.), Rotifera (*Brachionus* sp.), Kladosera (*Moina* sp.), dan *Daphnia* sp. Pakan alami tersebut mempunyai kandungan gizi yang lengkap dan mudah dicerna dalam usus benih ikan. Ukuran tubuhnya yang relatif kecil sangat sesuai dengan lebar bukaan mulut larva/benih ikan. Sifatnya yang selalu bergerak aktif akan merangsang benih/larva ikan untuk memangsanya. Pakan alami ini dapat diibaratkan "air susu ibu" bagi larva/benih ikan yang dapat memberikan gizi secara lengkap sesuai kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Pelet adalah bentuk makanan buatan yang terdiri dari beberapa macam bahan yang kita ramu dan kita jadikan adonan, kemudian kita cetak sehingga bentuknya merupakan batangan kecil-kecil seperti bentuk obat nyamuk bakar. Panjangnya biasanya berkisar 1-2 cm. Jadi pelet tidak berupa tepung, tidak berupa butiran, dan juga tidak berupa larutan (Mudjiman, 1996). Menurut Syahputra (2009) usaha budidaya ikan saat ini semakin intensif menuntut tersedianya makanan dalam jumlah yang cukup, tepat waktu, dan berkesinambungan.

Ketersediaan pakan yang memadai secara kualitas dan kuantitas akan berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya ikan. Pakan berkualitas harus memiliki kandungan nutrisi ikan dan mudah dicerna, sehingga dapat diserap oleh tubuh ikan (Khairuman dan Amri, 2002). Konversi dan efisiensi pakan erat hubungannya dengan nilai pencernaan yang menggambarkan persentase nutrisi yang dapat diserap oleh saluran pencernaan tubuh ikan. Semakin besar nilai pencernaan suatu pakan maka semakin banyak nutrisi pakan yang dimanfaatkan oleh ikan tersebut.

Penyerapan nutrisi oleh tubuh dipengaruhi oleh berbagai hal seperti kualitas pakan dan jumlah pakan yang dikonsumsi. Nutrisi yang dimanfaatkan oleh ikan dapat mempengaruhi penyediaan energi protein dan non protein dalam tubuh. Semakin banyak energi yang tersedia

dalam tubuh akan meningkatkan kemampuan ikan untuk mengubah energi tersebut dan disimpan dalam bentuk daging berupa protein dan lemak (Akbar, 2000).

Pembenihan adalah salah satu bentuk unit pengembangan budidaya ikan. Pembenihan ini merupakan salah satu titik awal untuk memulai budidaya. Ikan yang akan dibudidayakan harus dapat tumbuh dan berkembang biak agar kontinuitas produksi budidaya dapat berkelanjutan. Untuk dapat menghasilkan benih yang bermutu dalam jumlah yang memadai dan waktu yang tepat mesti diimbangi dengan pengoptimalan penanganan induk dan larva yang dihasilkan melalui pembenihan yang baik dan berkualitas. Untuk dapat mencapai hal tersebut maka diperlukan adanya manajemen pembenihan yang baik dan mengarahkan produksi pada *sustainability* gunatersedianya bibit unggul yang berkualitas.

Perlunya upaya berkelanjutan ditunjang dari ketersediaan sarana dan prasarana pembenihan yang memadai dan akses pasar yang tersedia. Oleh sebab itu, aktifitas pembenihan perlu memperhatikan kebutuhan dan aspek kehidupan organisme sebagai salah satu syarat kegiatan pembenihan. Beberapa jenis ikan yang semula hanya dapat diperoleh dari usaha penangkapan di sungai atau laut sampai saat ini sudah banyak yang dapat dibenihkan secara teknis di Unit Pembenihan Ikan (UPI) terutama yang mempunyai nilai ekonomis tinggi antara lain: jelawat, betutu, kakap putih, dan bandeng. Balai Benih Ikan adalah suatu unit usaha pembenihan ikan milik pemerintah yang bertujuan untuk menghasilkan dan memenuhi kebutuhan benih ikan, dan untuk membina usaha pembenihan ikan rakyat yang tersebar di hampir seluruh Indonesia.

Keadaan lingkungan dan tingkat kemajuan budidaya ikan serta pengelolaan di perairan umum (danau, waduk, rawa, dan sungai) di setiap daerah seluruh Indonesia tidak selalu sama. Dengan demikian, tuntutan kebutuhan masyarakat terhadap unit usaha pembenihan di setiap daerah juga berbeda. Oleh karena itu, operasionalnya harus dapat menyesuaikan dengan kondisi setempat tanpa mengubah prinsip yang telah digariskan. Efektivitas dan efisiensi unit usaha pembenihan ikan akan dapat tercapai bilamana ada keseimbangan antara tuntutan kebutuhan benih di daerah setempat dengan fasilitas yang disediakan, tenaga pelaksana organisasi, dan pengelolaannya.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana ruang lingkup manajemen produksi akuakultur dalam budidaya
2. Dasar hukum manajemen produksi akuakultur
3. Bagaimana system tata kelola manajemen produksi akuakultur

### 1.3 Tujuan Dan Manfaat

1. Untuk mengetahui bagaimana ruang lingkup manajemen produksi akuakultur
2. Untuk mengetahui Klasifikasikan Akuakultur Berdasarkan Sistem Produksi Dan Teknologi
3. Untuk dapat mengetahui Pengontrolan Terhadap Hama Dan Penyakit produksi akuakultur.

### 1.4 Manfaat

1. Adalah sebagai sumber informasi bagi pihak yang membutuhkan dan dapat dijadikan referensi dalam manajemen produksi akuakultur
2. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang rungan lingkup manajemen produksi akuakultur

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Dan Ruang Lingkup Manajemen Produksi Akuakultur

Penegertian manajemen adalah seperangkat prinsip yang berkaitan dengan fungsi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian, dan penerapan prinsip-prinsip ini dalam memanfaatkan sumber daya fisik, keuangan, manusia dan informasi secara efisien dan efektif untuk mencapai tujuan organisasi. Banyak ahli telah mendefinisikan manajemen dengan pemahaman mereka masing-masing. Berikut ini adalah definisi manajemen menurut para ahli di dunia.

Van Fleet dan Peterson mendefinisikan manajemen sebagai serangkaian kegiatan yang diarahkan pada pemanfaatan sumber daya secara efisien dan efektif dalam mengejar satu atau lebih tujuan. Megginson, Mosley dan Pietri mendefinisikan manajemen sebagai pekerjaan yang melibatkan sumber daya manusia, keuangan dan fisik untuk mencapai tujuan organisasi dengan melakukan fungsi perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan dan pengendalian. Sementara Kreitner berpendapat bahwa manajemen adalah proses penyelesaian masalah untuk mencapai tujuan organisasi secara efektif melalui penggunaan sumber daya secara efisien sesuai dengan perkembangan.

#### 2.1.2 Perencanaan

Perencanaan ini berorientasi pada masa depan dan menentukan arah perusahaan. Ini adalah cara yang rasional dan sistematis untuk membuat keputusan yang akan berpengaruh terhadap masa depan perusahaan. Dengan perencanaan ini, segala kegiatan yang akan dan suatu saat akan dilakukan bisa diatur sedemikian rupa sehingga tujuan perusahaan bisa tergapai.

#### 2.1.3 Pengorganisasian

Pengorganisasian ini berguna untuk mengkoordinasikan berbagai kegiatan dalam perusahaan. Hal ini sangat penting untuk memudahkan pengawasan terhadap sumber daya agar bisa menjalankan kegiatan secara efektif dan efisien. Lebih mudahnya, pengorganisasian dilakukan untuk menentukan tugas yang akan dikerjakan dimasing-masing pihak.



#### 2.1.4 Pengarahan

Fungsi pengarahan ini berkaitan dengan kepemimpinan, komunikasi, motivasi dan pengawasan sehingga karyawan melakukan aktivitas mereka dengan cara yang seefisien mungkin, untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam pengarahan, komunikasi yang baik sangat diperlukan agar informasi bisa diterima dengan baik oleh para pekerja. Selain itu, pemberian motivasi juga akan berpengaruh besar terhadap kinerja pekerjanya.

#### 2.1.5 Pengontrolan

Fungsi pengontrolan terdiri dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk memastikan bahwa apa yang pekerja lakukan sesuai dengan tugas mereka. Keegiatannya terdiri dari penetapan standar yang harus dilakukan pekerja hingga memperbaiki penyimpangan yang dilakukan oleh pekerja yang ada dalam perusahaan.

#### 2.2 Pengertian Produk

Yang dimaksud Produk ialah hasil proses produksi yang dilakukan oleh produsen atau perusahaan yang nantinya akan dijual kepada konsumen yang membutuhkan. Sebagian besar pendapatan suatu perusahaan berasal dari produk yang dijualnya kepada para konsumen, konsumen akan membeli produk tersebut untuk keperluannya sehari-hari, maupun untuk memenuhi kepuasannya. Saat ini banyak sekali perusahaan yang berpendapat bahwa konsumen lebih menyukai produk yang harganya relatif murah tapi memiliki kualitas yang baik.

#### 2.3 Pengetian Akuakultur

Budidaya adalah kegiatan untuk memproduksi biota (organisme) akuatik di lingkungan terkontrol dalam rangka mendapatkan keuntungan (profit). Akuakultur berasal dari bahasa Inggris aquaculture (aqua = perairan; culture = budidaya) dan diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia menjadi budidaya perairan atau budidaya perikanan. Oleh karena itu, akuakultur dapat didefinisikan menjadi campur tangan (upaya-upaya) manusia untuk meningkatkan produktivitas perairan melalui kegiatan budidaya. Kegiatan budidaya yang dimaksud adalah kegiatan pemeliharaan untuk memperbanyak (reproduksi), menumbuhkan (growth), serta meningkatkan mutu biota akuatik sehingga diperoleh keuntungan (Effendi 2004).

Tingkat teknologi budidaya dalam akuakultur berbeda-beda. Perbedaan tingkat teknologi ini akan berpengaruh terhadap produksi dan produktivitas yang dihasilkan. Berdasarkan tingkat teknologi dan produksi yang dihasilkan, kegiatan akuakultur dapat dibedakan menjadi akuakultur yang ekstensif atau tradisional, akuakultur yang semi intensif, akuakultur intensif, dan akuakultur hiper intensif. Pengertian dan perbedaan karakteristik masing-masing kategori tersebut dapat dilihat sebagai berikut (Crespi dan Coche 2008).

Lokasi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usaha. Secara teknis, lokasi yang digunakan untuk melakukan budidaya berkaitan langsung dengan konstruksi, daya tahan, dan biaya pemeliharaan wadah (Tambak dan karamba jaring apung). Secara biologis, lokasi juga sangat berpengaruh terhadap tingkat produktivitas usaha, bahkan keberhasilan panen. Keuntungan maksimal akan dapat diperoleh bila lokasi yang digunakan untuk melakukan budidaya mampu meminimalkan biaya panen dan transportasi, mudah mengakses pasar. Oleh karena itu dalam memilih lokasi, tidak hanya perlu mempertimbangkan faktor teknis dan biologis, tetapi juga faktor social dan ekonomi (Kordi 2009).

Dalam lingkungan yang alami, ketika jumlah pertumbuhan ikan dan organisme makanan alami ikan dalam kesetimbangan, maka tidak diperlukan menyediakan pakan tambahan. Ketika sistem budidaya dimaksudkan untuk memproduksi lebih banyak lagi ikan, pemupukan dan pakan tambahan harus diberikan. Dalam sistem ekstensif (tradisional), produksi ikan dapat ditingkatkan dengan menambah sedikit pupuk organik atau buatan, sedangkan pada sistem semiintensif produksi ikan dapat ditingkatkan dengan menambahkan pupuk bersama sejumlah pakan tambahan. Dalam sistem budidaya intensif, produksi ikan dapat ditingkatkan dengan menambahkan sejumlah besar pakan tambahan (Piska dan Naik 2005).

Kegiatan akuakultur juga dapat dibedakan dari orientasi usahanya. Ada yang terkatagori akuakultur subsisten dan ada akuakultur komersial. Akuakultur subsisten adalah sistem akuakultur yang dioperasikan skala mikro atau menengah, biasanya inputnya rendah dan bersifat ekstensif sampai semi intensif, hasil produksi umumnya untuk dikonsumsi sendiri dan sebagian kecil dijual. Adapun akuakultur komersial adalah budidaya organisme akuatik dengan tujuan memaksimalkan profit; dilakukan oleh produsen skala kecil sampai besar dimana mereka berpartisipasi aktif di pasar, membeli input (termasuk modal dan tenaga kerja) dan terlibat dalam penjualan produk yang mereka hasilkan. Menurut Piska dan Naik (2005) dalam akuakultur

komersial pengeluaran untuk pembelian pakan buatan menyerap 50% biaya produksi (Ranoemihardjo,1984).

## 2.4 Ruang Lingkup Manajemen Produksi Akuakultur

Untuk mengetahui ruang lingkup akuakultur dapat kita lihat dari berbagai sudut pandang. Ruang lingkup akuakultur ini bisa dibagi berdasarkan kegiatan, spasial, sumber air, zonasi dan posisi wadah produksi.

### 2.4.1 Ruang Lingkup Akuakultur Berdasarkan Keegiatannya

Seperti kita ketahui orientasi akuakultur adalah untuk mendapatkan manfaat, hasil atau keuntungan. Hal ini berarti bahwa akuakultur adalah juga sebuah kegiatan bisnis, sehingga disebut juga akuabisnis (*aquabusiness*). Berdasarkan kegiatan yang dilakukan akuakultur atau akuabisnis ini meliputi beberapa bagian atau subsistem yaitu:

- Kegiatan pengadaan sarana dan prasarana produksi disebut juga subsistem pengadaan sarana dan prasarana produksi yang meliputi pengadaan prasarana seperti pemilihan lokasi, pengadaan bahan dan pembangunan fasilitas produksi, dan pengadaan sarana produksi seperti pengadaan induk, benih, pakan, obat-obatan, peralatan dan tenaga kerja.
- Kegiatan produksi atau subsistem proses produksi. Kegiatan produksi dalam akuakultur meliputi kegiatan mulai dari persiapan wadah budidaya, penebaran, pemberian pakan, pengelolaan lingkungan pemeliharaan, pengelolaan kesehatan hingga pemanenan.
- Kegiatan penanganan pasca panen dan pemasaran atau subsistem pasca panen dan pemasaran. Kegiatan yang dilakukan meliputi peningkatan kualitas atau mutu produk yang dihasilkan, proses pengepakan dan distribusi produk hingga ke pelayanan terhadap konsumen.
- Kegiatan pendukung atau subsistem pendukung. Kegiatan pendukung dalam akuakultur ini meliputi aspek hukum misalnya perundang-undangan dan kebijakan lainnya, aspek keuangan misalnya tentang pembiayaan atau pembayaran dan juga aspek kelembagaan yang menyangkut akuakultur seperti asosiasi, koperasi, perbankan, perusahaan, lembaga birokrasi dan juga lembaga riset dan pengembangan akuakultur.

#### 2.4.2 Ruang Lingkup Akuakultur Berdasarkan Spasial

Ruang lingkup akuakultur bisa juga dilihat berdasarkan spasial atau tempat, kedudukan atau posisi geografis pada bentang alam tempat berlangsungnya kegiatan akuakultur tersebut. Secara spasial kegiatan akuakultur meliputi kegiatan di pegunungan, perbukitan atau dataran tinggi, dataran rendah, pantai, muara, pesisir pantai, teluk, selat, terumbu karang hingga di laut lepas. Semua kegiatan akuakultur tersebut tentunya dapat dilaksanakan selama tersedia sumber air yang memadai. Di daerah pegunungan misalnya sumber air bisa berasal dari sungai, mata air dan danau. Di dataran rendah sumber air bisa berasal dari sungai, sumur, danau, waduk dan rawa. Di pesisir pantai sumber air bisa berasal dari sungai, sumur dan laut. Kegiatan akuakultur bisa juga dilakukan di laut dangkal hingga di laut lepas.

#### 2.4.3 Ruang Lingkup Akuakultur Berdasarkan Sumber Airnya

Jika dilihat dari sumber air yang dipergunakan, budidaya perikanan atau akuakultur terdiri dari budidaya air tawar (*freshwater culture*), budidaya air payau (*brackishwater culture*) dan budidaya air laut (*mariculture*). Sesuai dengan namanya budidaya air tawar tentunya menggunakan air tawar dalam kegiatan produksinya. Demikian juga dengan budidaya air payau yang menggunakan air payau dan budidaya laut yang menggunakan air laut dalam kegiatan produksinya.

Karena menggunakan sumber air yang berbeda maka masing - masing kegiatan budidaya tersebut tentunya akan memelihara komoditas yang berasal dari habitat yang airnya memiliki kesamaan dengan sumber air yang digunakan dalam produksi budidaya yang dilakukan, atau setidaknya sudah beradaptasi dengan salinitas air yang dipergunakan dalam budidaya. Komoditas yang dipelihara pada budidaya air tawar adalah spesies yang di habitat aslinya memang hidup di air tawar seperti ikan lele, ikan gurame dll. Demikian juga komoditas yang dipelihara pada budidaya air payau adalah spesies yang berasal dari perairan payau seperti bandeng dan udang windu. Pada budidaya laut yang dipelihara adalah spesies yang berasal dari laut seperti ikan kerapu, ikan kakap dll. Meskipun demikian ada juga beberapa spesies yang bersifat *euryhaline*, yakni memiliki toleransi pada salinitas dengan kisaran yang luas. Spesies seperti ini bias dipelihara dengan menggunakan sumber air yang berbeda beda. Contohnya

seperti ikan bandeng. Ikan bandeng umumnya dipelihara di tambak berair payau akan tetapi bias juga dipelihara di karamba air laut, dan juga di kolam air tawar.

#### 2.4.4 Ruang Lingkup Akuakultur Berdasarkan Zonasi Darat Dan Laut

Jika akuakultur dilihat dari zonasi darat dan laut, maka akan terlihat bahwa ada kegiatan akuakultur yang dilakukan di darat (*inland aquaculture*) dan kegiatan akuakultur yang dilakukan di laut (*marine aquaculture*). Dalam kegiatan produksinya *inland aquaculture* bisa saja menggunakan air tawar, air payau dan juga air laut. Sebaliknya *marine aquaculture* karena dilakukan di laut maka air yang dipergunakan umumnya hanyalah air laut. Pembagian zonasi darat-laut ini juga dikenal dalam perikanan tangkap sehingga ada yang disebut sebagai *inland fisheries* atau penangkapan di perairan umum dan *marine fisheries* atau penangkapan ikan di laut terbuka.

#### 2.4.5 Ruang Lingkup Akuakultur Berdasarkan Posisi Media Produksinya

Berdasarkan posisi wadah/media untuk produksi budidaya, akuakultur meliputi kegiatan budidaya yang berbasiskan daratan (*land-base aquaculture*) dan budidaya perikanan yang berbasiskan perairan (*water-base aquaculture*). Pada budidaya perikanan yang berbasis daratan (*land-base aquaculture*), wadah yang dilakukan dalam budidaya perikanan berada di darat dan air yang digunakan diambil dari sumber air yang ada di dekatnya. Sumber air yang digunakan bias saja berasal dari perairan tawar seperti sungai, maupun dengan mengambil air dari laut.

Pada budidaya perikanan yang berbasis perairan (*water-base aquaculture*), maka wadah budidaya berada langsung di atas perairan misalnya karamba atau karamba jarring apung. Wadah budidaya ditempatkan di perairan sehingga tidak perlu usaha memindahkan air dari sumber air ke wadah budidaya. Budidaya perikanan berbasis perairan ini bias dilakukan di perairan umum yang berair tawar misalnya di danau atau sungai dan bias juga di laut terbuka.

## BAB III DASAR HUKUM

### 3.1 Dasar Hukum Manajemen Produksi Akuakultur

Pembudidayaan Ikan adalah kegiatan untuk memelihara, membesarkan, dan/atau membiakkan Ikan serta memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol, termasuk kegiatan yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, menyimpan, mendinginkan, menangani, mengolah, dan/atau mengawetkannya. Ikan adalah segala jenis organisme yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya berada di dalam lingkungan perairan. Pembudidayaan Ikan memiliki peranan yang penting dalam mendukung upaya pemenuhan pangan yang sehat dan dapat diterima oleh seluruh lapisan masyarakat. Oleh karena itu pengaturan Pembudidayaan Ikan diperlukan karena merupakan pendelegasian dari Pasal 12, Pasal 14, Pasal 15, Pasal 15A, Pasal 16, Pasal 17, Pasal 18, dan Pasal 19 Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan.

Presiden Joko Widodo pada tanggal 21 Juli 2017 menetapkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2017 tentang Pembudidayaan Ikan. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2017 tentang Pembudidayaan Ikan mulai berlaku pada tanggal 24 Juli 2017 setelah diundangkan oleh Menkumham Yasonna H. Laoly dan ditempatkan dalam Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 166. Penjelasan Atas PP Nomor 28 Tahun 2017 tentang Pembudidayaan Ikan ditempatkan dalam Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 6101.

## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Klasifikasikan Akuakultur Berdasarkan Sistem Produksi Dan Teknologi

Sistem produksi akuakultur secara khusus diklasifikasikan menurut tipe,kepadatan biomassa ikan dan metode pemberian pakan. Pembagiannyakemudian didasarkan pada aliran air (lotik atau lentik) dan menekankan padaderajad proses perbaikan kualitas air yang mengendalikan proses produks (krom et al 1989 dalam colt 1991).

#### 4.1.1 Pakan Yang Baik Untuk Ikan

Didalam budidaya ikan, formula pakan ikan harus mencukupi kebutuhan gizi ikan yang dibudidayakan, seperti: protein (asam amino esensial), lemak (asam lemak esensial), energi (karbohidrat), vitamin dan mineral. Mutu pakan akan tergantung pada tingkatan dari bahan gizi yang dibutuhkan oleh ikan. Akan tetapi, perihal gizi pada pakan bermutu sukar untuk digambarkan dikarenakan banyaknya interaksi yang terjadi antara berbagai bahan gizi selama dan setelah penyerapan di dalam pencernaan ikan. Pakan bermutu umumnya tersusun dari bahan baku pakan (feedstuffs) yang bermutu yang dapat berasal dari berbagai sumber dan sering kali digunakan karena sudah tidak lagi dikonsumsi oleh manusia.

Pemilihan bahan baku tersebut tergantung pada kandungan bahan gizinya; kecernaannya (digestibility) dan daya serap (bioavailability) ikan; tidak mengandung anti nutrisi dan zat racun; tersedia dalam jumlah banyak dan harga relatif murah. Umumnya bahan baku berasal dari material tumbuhan dan hewan. Ada juga beberapa yang berasal dari produk samping atau limbah industri pertanian atau peternakan. Bahan-bahan tersebut bisa berasal dari lokasi pembudidaya atau didatangkan dari luar.

#### 4.1.2 Pakan Yang Tidak Baik Untuk Ikan

Untuk memproduksi pakan yang berkualitas diperlukan bahan baku pakan yang juga berkualitas. Bahan-bahan baku tersebut perlu dilindungi selama proses ataupun selama

penyimpanan. Beberapa bahan baku juga mengandung zat anti nutrisi yang dapat menghambat pemanfaatan gizi (seperti protein) oleh ikan atau udang. Sebagai contoh: jenis kacang-kacangan yang mengandung zat penghambat tripsin dan kimotripsin (asam amino) sehingga enzim yang ada didalam ikan tidak dapat menyerap protein. Oleh karena itu, beberapa bahan baku perlu dilakukan proses pengolahan terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dalam formulasi pakan. sebagian zat anti nutrisi ada yang mudah dihilangkan cukup dengan pemanasan, tetapi ada juga yang sulit dihilangkan dengan pemanasan.

Dalam menyiapkan pakan, sasaran utama bukan hanya mencampur bahan-bahan baku tetapi melindungi bahan-bahan baku tersebut selama proses. Seringkali, sebelum bahan-bahan tersebut digunakan, bahan tersebut harus diproses untuk menghilangkan zat-zat yang dapat menghambat pemanfaatan bahan gizi yang dibutuhkan oleh ikan. Proses tersebut bertujuan agar gizi pakan lebih efektif dimanfaatkan oleh ikan. Penyimpanan pakan juga harus diperhatikan seperti proses penyiapan dan pengolahan, karena mempengaruhi umur simpan dari pakan tersebut. Zat anti nutrisi pada beberapa bahan baku dan cara menghilangkan atau menghambatnya :

1. Inhibitor tripsin : Berikatan dengan tripsin sehingga tripsin tidak aktif.
2. Kedelai dan kacang-kacangan : Pemanasan pada suhu 175-1950C atau pemasakan selama 10 menit.
3. Lektin : Merusak sel darah merah.
4. Kedelai dan kacang-kacangan : di diidihkan dalam air atau autoclave selama 30 menit.
5. Goitrogen : Menghambat pemasukan iodin oleh kelenjar tiroid.
6. Kedelai dan kacang-kacangan : Kukus atau autoclave selama 30 menit.
7. Anti vitamin D : Berikatan dengan Vitamin D dan menjadikan tidak berfungsi.
8. Anti vitamin E : Berkontribusi terhadap defisiensi Vitamin E.
9. Thiaminase : Berpengaruh terhadap kerusakan thiamin (Vitamin B1).
10. Ikan rusak, kijang dan kedelai : Autoclave, pemanasan dan pemasakan zat yang tahan terhadap pemanasan.
11. Estrogen (isoflavon) : Mengganggu terhadap kinerja reproduksi.
12. Tanaman glikosida : Ekstraksi pelarut.
13. Gossipol : Berikatan dengan fosfor dan beberapa protein.



14. Tepung biji kapas : Penambahan garam besi dan fitase.
15. Tannin : Berikatan protein menghambat pencernaan tripsin digestion.
16. Sianogen : Melepaskan racun asam hidrosianik.
17. Daun singkong : Perendaman dalam air selama 12 jam.
18. Mimosin : Mengganggu sintesis enzim dalam hati; merusak sell hepatopankreas pada udang.
19. Daun Ipil-ipil : Perendaman dalam air selama 24 jam.
20. Peroksida : Berikatan dengan proteins dan vitamin.
21. Phytates : Berikatan dengan protein dan mineral dan menurunkan daya serapnya.
22. Tepung jagung, kulit sereal, dan kacang-kacangan : Dikuliti (dibuang kulitnya).

#### 4.1.3 Kelebihan Pakan Alami dan Pakan Buatan

Kelebihan yang dimiliki oleh pakan alami dibandingkan dengan buatan, antara lain adalah:

1. Harga pakan alami relative lebih murah jika dibandingkan pakan buatan;
2. Pakan alami umumnya mudah dicerna, nilai gizi pakan alami lebih lengkap, sesuai dengan tubuh ikan, dan tidak menyebabkan penurunan kualitas air pada wadah budidaya ikan; dan
3. Tingkat pencemaran terhadap air kultur akan lebih rendah daripada menggunakan pakan buatan.

Sedangkan kelebihan yang dimiliki oleh pakan buatan dibandingkan dengan pakan alami, antara lain adalah:

1. Kelebihan pakan buatan adalah mengurangi kemungkinan penularan penyakit (dibandingkan dengan makanan alami). Pakan alami adalah organisme hidup yang tentunya dapat terserang oleh penyakit pada media hidupnya. Penyakit yang menyerang pakan alami dapat berpindah pada ikan yang kita budidayakan, setelah pakan alami dimakan oleh ikan;
2. Pengelolaan kualitas, kuantitas dan kontinuitas pakan buatan jauh lebih mudah dibandingkan pakan alami. Pakan buatan tidak memerlukan pemeliharaan, pakan

buatan yang diproduksi oleh pabrik dapat dibeli ketika diperlukan sehingga pekerjaan pembudidayaan lebih ringan, waktu yang diperlukan lebih sedikit dan hemat tenaga kerja.

#### 4.1.4 Pemilihan Pakan Ikan yang Tepat

Beberapa syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam pemilihan pakan ikan yang tepat, antara lain berupa:

1. Mutu pakan yang tinggi, dilihat dari:
  - a. Formula pakan ikan yang dipilih harus mencukupi kebutuhan gizi ikan yang dibudidayakan, dilihat dari kandungan nutrisi makanan yang menyangkut: protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Kandungan gizi pakan terutama protein harus sesuai dengan kebutuhan ikan.
  - b. Bahan formulasi pakan sesuai dengan jenis makanan dan panjangnya usus ikan yang dibudidayakan. Pemilihan jenis pakan yang sesuai dengan karakteristik jenis makanan dan panjangnya usus ikan akan meningkatkan ratio konversi makanan ikan menjadi daging ikan.
  - c. Tidak mengandung antibiotik dan zat racun.
  - d. Memperhatikan batas kadaluarsa pakan.
2. Bentuk dan karakteristik pakan sesuai kebutuhan, dilihat dari:
  - a. Ukuran pakan dipilih sesuai dengan umur dan bukaan mulut ikan.
  - b. Memiliki aroma yang disukai ikan yang dibudidayakan.
    - a. Kestabilan pakan dan ketahanan pakan dalam air sesuai dengan kebiasaan makan ikan.
3. Secara ekonomis menguntungkan, dilihat dari:
  - a. Mudah diperoleh (kuntinuitas dan kemudahan transportasi).
  - b. Harganya relatif murah jika dibandingkan harga ikan yang dibudidayakan, dengan rasio harga pakan maksimal 70% dari harga ikan.

Untuk dapat menghasilkan benih yang bermutu dalam jumlah yang memadai dan waktu yang tepat mesti diimbangi dengan pengoptimalan penanganan induk dan larva yang dihasilkan melalui pembenihan yang baik dan berkualitas. Untuk dapat mencapai hal tersebut maka diperlukan adanya manajemen pembenihan yang baik dan mengarahkan produksi pada

*sustainability* guna tersedianya bibit unggul yang berkualitas. Perlunya upaya berkelanjutan ditunjang dari ketersediaan sarana dan prasarana pembenihan yang memadai dan akses pasar yang tersedia. Oleh sebab itu, aktifitas pembenihan perlu memperhatikan kebutuhan dan aspek kehidupan organisme sebagai salah satu syarat kegiatan pembenihan.

Hal ini lah yang harus diterapkan di balai-balai perikanan untuk menunjang hasil produksi benih, salah satunya adalah Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Ujung Batee, Aceh Besar yang menerapkan manajemen pembenihan ikan. Manajemen produksi benih ikan haruslah melakukan sesuai dengan standar operasional (SOP) nya baik dari pengelolaan air secara fisika, kimia dan biologi, pengelolaan induk, benih, pakan, penyakit, pemanenan, pasar dan sarana prasarana pembantu lainnya. Hal ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan produksi budidaya seiring dengan meningkatnya permintaan pasar yakni dengan meningkatkan jumlah produksi benih yang berkualitas.

## 4.2 Pengontrolan Terhadap Hama Dan Penyakit

### 4.2.1 Manajemen Biosecurity

Penerapan biosecurity di dalam pengelolaan induk bertujuan agar mencegah masuknya agen pembawa penyakit yang bisa menyerang induk. Hal yang dapat dilakukan diantaranya; memasang pagar agar ternak dan hewan liar tidak masuk ke kawasan Pembenihan, memasang jaring di wadah out door agar tidak diserang oleh burung pemakan ikan dan juga agar predator seperti biawak dan berang-berang tidak bisa masuk kedalam wadah pemeliharaan induk.

### 4.2.2 Manajemen Wadah

Bak penampungan air (reservoir) dibangun pada ketinggian sedemikian rupa sehingga air dapat di distribusikan secara gravitasi ke dalam bak-bak dan sarana lainnya yang memerlukan air (Laut, tawar bersih). Sistem pipa pemasukan dan pembuangan air perlu dibangun pada bak pemeliharaan induk, pemeliharaan larva, pemeliharaan pakan alami, laboratorium kering dan basah serta sarana lain yang memerlukan air tawar dan air laut serta udara (aerator). Bak pemeliharaan induk berbentuk empat persegi panjang atau bulat dengan kedalaman lebih dari 1 meter yang sudut-sudutnya dibuat lengkung dan dapat diletakkan diluar ruangan langsung menerima cahaya tanpa dinding.

#### 4.2.3 Manajemen Induk

Pada tahap pembenihan mengelola induk juga dibutuhkan untuk memperoleh benih yang mampu memenuhi permintaan pasar. Pengadaan Induk dengan memilih :

1. Umur induk 4-5 tahun yang beratnya lebih dari 4 kg/ekor
2. Pengangkutan induk jarak jauh menggunakan bak plastik atau serat kaca dilengkapi dengan aerasi dan diisi air dengan bersalinitas rendah(10-15)ppt,serta suhu 24-25 0c.
3. Kepadatan induk mulai dari pengangkutan lebih dari 18 jam 5-7 kg/m<sup>3</sup> air.Kedalaman air dalam bak sekitar 50 cm dan permukaan bak ditutup untuk mereduksi penetrasi cahaya dan panas.

Aklimatisasi dengan salinitas sama dengan pada saat pengangkutan atau sampai selaput mata yang tadinya keruh menjadi bening kembali. Setelah diaklimatisasi salinitas segera dinaikkan dengan cara mengalirkan air laut.Saat pemeliharaan induk hal yang harus dilakukan adalah :

1. Induk berbobot 4-6 kg/ekor dipelihara pada kepadatan 1 ekor per 2-4 m<sup>3</sup> dalam bak berbentuk bundar yang dilengkapi dengan aerasi sampai kedalaman 2 meter.
2. Pergantian air 150 % per hari dan ukuran bak induk lebih besar dari 30 ton.
3. Pemberian pakan dengan kandungan protein sekitar 35 % dan lemak 6-8% diberikan 2-3% dari bobot bio perhari,diberi 3 kali perhari yaitu pagi siang dan sore hari.
4. Salinitas 30-35 ppt, oksigen terlarut 5 ppm,amoniak<0,01 ppm, asam belerang<0,001 ppm,nitrit<1,0 ppm,PH:7-8,5 suhu 27-33 0c.

Saat pemilihan induk ada beberapa hal yang diperhatikan yaitu :

1. Periksa Berat badan lebih dari 5 kg atau panjang antara 55-60 cm, bersisik bersih, cerah dan tidak banyak terkelupas serta mampu berenang cepat.
2. Jenis kelamin di lakukan dengan cara membus ikan dengan 2 phenoxyethanol dosis 200-300 ppm setelah ikan melemahkanula dimasukan ke lubang kelamin sedalam 20-40 cm tergantung dari panjang ikan dan dihisap. Pemijahaan (striping) dapat juga dilakukan terutama untuk induk jantan.

3. Diameter telur yang diperoleh melalui kanulasi dapat digunakan untuk menentukan tingkat kematangan gonat. Induk yang mengandung telur berdiameter lebih dari 750 mikron sudah siap untuk dipijahkan.
4. Induk jantan yang siap dipijahkan adalah yang mengandung sperma tingkat III yaitu pejantan yang mengeluarkan sperma cukup banyak sewaktu dipijat dari bagian perut ke arah lubang kelamin.

### 4.3 Manajemen Benih

Manajemen benih meliputi kegiatan:

#### 4.3.1 Pemeliharaan telur dan larva

Kualitas larva dan benih ditentukan oleh kualitas telur yang akan ditetaskan, untuk itu dilakukan seleksi telur dengan memisahkan telur yang bagus (transparan, mengapung/melayang, berbentuk bulat, dan kuning telur berada di tengah) dan telur yang jelek (mengendap dan berwarna putih susu). Telur yang telah diseleksi kemudian ditetaskan dalam bak penetasan berupa bak fiberglass berbentuk conical dengan kepadatan telur 200-300 butir/liter. Padat tebar benih merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan usaha pembenihan serta berkaitan erat dengan pertumbuhan dan angka kelulushidupan.

Selain itu pakan memegang peranan utama dalam keberhasilan pembenihan. Yang perlu diperhatikan adalah jenis pakan, ukuran pakan, dosis dan frekuensi pemberian pakan. Pengamatan kesehatan larva dilakukan secara visual dengan melihat pergerakan larva setiap hari. Larva yang baik pada umumnya bergerak lincah dan bergerombol serta aktif menangkap pakan alami yang di berikan. Pergantian air dilakukan pada saat larva berumur 10-11 hari dengan cara menyipon dengan selang yang diberi waring pada ujungnya sehingga larva ikut tersedot. Untuk pengamatan kualitas air dilakukan dengan pengukuran kualitas air setiap hari yang meliputi suhu, oksigen terlarut, derajat keasaman (pH).

#### 4.3.2 Pemberian Pakan Larva

Selama masa pemeliharaan, larva diberikan pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami yang digunakan adalah fitoplankton jenis *Nannochloropsis oculata*, zooplankton jenis *Brachionus plicatilis* / rotifer dan naupli artemia. Pemberian pakan dengan jumlah dan kualitas

yang baik akan sangat berpengaruh terhadap ketahanan dan perkembangan larva. Oleh karena itu, strategi pemberian pakan pada masa awal pemeliharaan dengan menggunakan *Nannochloropsis oculata* pada saat larva berumur D2-D15 dengan kepadatan 3-5 x 10<sup>5</sup> sel/ml. Pemberian *Rotifera* dilakukan pada saat larva berada pada fase D3-D20. Jumlah awal *Rotifera* yang diberikan sebanyak 5-10 individu/ml dengan jumlah yang semakin meningkat seiring dengan pertambahan umur larva. Pemberian *Artemia* dapat diberikan pada larva mulai umur D15. Jumlah awal *Artemia* yang 0 5 15 10 20 25 30.

Alga, Rotifera, Naupli *Artemia* dan pellet diberikan adalah sebanyak 1 individu/ml dengan jumlah yang semakin meningkat seiring dengan pertambahan umur larva. Pakan buatan berupa pelet mulai diperkenalkan ke larva pada umur D14. Ukuran pakan pelet untuk larva ikan bervariasi mulai dari 200-800 µm disesuaikan dengan bukaan mulut ikan. Pakan pelet dapat diberikan secara manual yaitu dengan menebarkannya sedikit demi sedikit dan secara langsung pada media pemeliharaan atau juga dapat dilakukan dengan menggunakan automatic feeder.

#### 4.3.3 Pemanenan

Benih yang siap panen telah berukuran 3-5 cm atau sudah terlihat pergerakannya lincah atau sehat. Peralatan-peralatan yang digunakan untuk panen yaitu seser, baskom dan plastik dicuci bersih dan peralatan lainnya yaitu tabung oksigen, regulator dan karet diletakkan pada tempat yang memudahkan pemanenan atau sedekat mungkin dengan lokasi panen. Adapun langkah-langkah dalam pemanenan adalah proses pertama menyipon bak sampai bersih selanjutnya air di turunkan sampai ketinggian hanya sekitar 5 cm. Panen dilakukan dengan menggunakan seser, selanjutnya di pindahkan kedalam baskom yang berisi air mengalir. Tahap selanjutnya di adakan penghitungan jumlah benih dengan sampling basah yaitu menghitung jumlah benih dalam baskom sampai 1000 ekor inilah yang menjadi dasar kepadatan benih untuk penghitungan baskom selanjutnya.

Selanjutnya dilakukan pengemasan yaitu dengan cara mengisi kantong panen diameter 45 cm dengan air sebanyak ketinggian plastik dan benih dimasukkan sebanyak 2000 ekor/kantong. Pemberian oksigen pada kantong panen dan pengikatan kantong panen dengan menggunakan karet sehingga kantong benar-benar aman dari kebocoran selanjutnya kantong tersebut dimasukkan dalam kardus atau styrofoam.

#### 4.3.4 Distribusi

Pada manajemen transportasi ini memperhatikan medan dan jarak yang akan dilalui selama pengiriman. Manajemen ini berhubungan dengan teknik pengemasan. Jika medan jauh dan sulit dijangkau maka digunakan transportasi mobil yang tertutup dan tidak terkena sinar matahari langsung. Sedangkan jika tempat pengiriman dekat dan bibit yang dipasarkan tidak banyak, dapat menggunakan motor untuk pengiriman. Seluruh manajemen ini mempengaruhi efisien dan efektifitas penggunaan dana dan keuntungan. Oleh sebab itu perlu untuk diperhitungkan seluruhnya. Distribusi benih dari BPBAP adalah Aceh Jaya, Aceh Utara, Aceh Tamiang, Simelue, Singkil, Pulau Banyak, dengan harga sesuai dengan ketentuan dari tiap komoditi.

Secara ringkas SOP dari manajemen pembenihan ikan di BPBAP di sajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel.1 SOP Manajemen Pembenihan Ikan BPBAP Ujung Batee

No	Manajemen Pembenihan	Standar Operasional di BBAP Ujung Batee
1	Biosekuriti	Penggunaan pagar dan penjagaan 24 jam. Penggunaan cairan Kalium permanganat dan kaporit pada pintu masuk
2	Persiapan Wadah	Wadah yang digunakan berbentuk bulat dan persegi panjang. Sebelum digunakan wadah terlebih dahulu disterilisasikan menggunakan kaporit 5-10 ppm atau teosulfat 2,5 ppm. Kemudian bilas dengan air bersih dan keringkan untuk membunuh hama dan penyakit.
3	Pengelolaan Air	Air yang digunakan berasal dari air laut yang telah diendapkan dan difilter terlebih dahulu dalam bak tandon selama 24 jam.

- 4 Pemilihan Induk Induk yang digunakan bersertifikat SNI, bebas virus, sehat dan lincah, tidak cacat, matang gonad.
- Kakap Putih: induk betina berukuran 6-7 kg, dengan perut terlihat membesar serta warna tubuh yang lebih putih. Sedangkan induk jantan berukuran 3-4 kg dengan tubuh terlihat ramping.
- Bandeng: Induk betina berukuran di atas 3 kg, dengan perut terlihat membesar, Sedangkan induk jantan berukuran 3 kg dengan tubuh terlihat ramping.
- 5 Pemijahan Sistem pemijahan dilakukan secara alami dengan cara manipulasi lingkungan atau kejutan suhu. Perbandingan induk jantan dan betina adalah 1: 2. Pemijahan ikan dari sore sampai malam hari pada pukul 18.00-22.00 WIB. Fekunditas telur ikan kakap putih sebesar 1,5 – 2 juta telur dalam 1 kali pemijahan. Fekunditas telur ikan bandeng sebesar 300 butir dalam 1 kali pemijahan.
- 6 Penetasan Telur Menggunakan metode Corong. Telur menetas selama 12 jam. Daya tetas ikan kakap putih dan bandeng sebesar 80 %.
- 7 Pemeliharaan Larva Kakap putih : Survivar Rite-nya sebesar 20%. Larva diberi pakan berupa Rotifera dan Artemia. Bandeng : Survivar rite sebesar 80%. Larva diberi pakan berupa Rotifera, serbuk (terigu) dan ikan rucah (ikan mas + kuning telur + vitamin)
- 8 Pendederan Benih yang berumur 25 hari dipindahkan ke bak



pendederan yang berbentuk persegi panjang dan pakan yang berikan yaitu pelet

9 Pemanenan dan Packing

Panen yang dilakukan dapat berupa panen total maupun parsial. Benih akan dijual dimasukkan kedalam plastik yang berisi  $\frac{1}{4}$  air dan  $\frac{3}{4}$  oksigen. Jumlah benih dalam 1 kantong plastik sesuai dengan waktu yang dibutuhkan dalam perjalanan.

10 Pemasaran

Benih kakap: Aceh Jaya, Aceh Timur, Pulau banyak, Sabang, Simelue dan Aceh Utara. Harga Benih kakap: Rp 300/cm  
Telur kakap: Batam dan Kalimantan. Harga Telur kakap: Rp 1/butir  
Benih Bandeng: Simelue, Aceh Jaya, Aceh Timur, Pulau banyak, Sabang dan Aceh Timur  
Harga Benih Bandeng: Rp 20/cm

---

## BAB V SISTEM SELEKSI

### 5.1 Sistem Seleksi

Seleksi diartikan sebagai tindakan untuk membiarkan individu tertentu untuk bereproduksi, sedangkan individu yang lainnya tidak diberi kesempatan untuk bereproduksi (Noor, 2004). Seleksi yang dilakukan akan meningkatkan frekuensi gen-gen yang diinginkan dan menurunkan frekuensi gen-gen yang tidak diinginkan. Salah satu tujuan utama program seleksi adalah untuk meningkatkan produktivitas benih yang sudah ada dan baru dikembangkan. Peningkatan dapat dilakukan melalui peningkatan laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Kirpichnikov, 1981).

Pada beberapa kasus, peningkatan produktivitas juga dilakukan melalui seleksi yang bergantung kepada ketahanan ikan terhadap berbagai faktor lingkungan yang kurang menguntungkan, seperti salinitas (Tayamen et al., 2002) atau dari gangguan penyakit. Ketahanan terhadap kondisi lingkungan, diantaranya dapat berupa terlalu tingginya atau terlalu rendahnya suhu (Charo-Karisa et al., 2005a), penurunan konsentrasi oksigen, pH rendah, keberadaan limbah industri atau limbah pertanian, akumulasi bahan sisa metabolik, dan lain-lain (Kirpichnikov, 1981). Beberapa tujuan seleksi yang lainnya, berhubungan dengan sistem reproduksi ikan, yang sangat dipengaruhi oleh jenis ikan. Sebagai contoh, pada ikan mas dan tilapia, seleksi diarahkan untuk menunda kematangan gonad (Kirpichnikov, 1981).

Pada rainbow trout (*Onchorynchus mykiss*), upaya dilakukan untuk mengatur musim pemijahan sehingga diperoleh induk matang gonad sepanjang tahun atau bahkan membuat suatu strain yang memiliki musim pemijahan yang berbeda (Schaperclaus, 1961 dalam Kirpichnikov, 1981). Pengaturan waktu pematangan gonad dilakukan dengan melihat efektivitas respon terhadap penyuntikan hormon pituitari telah dilakukan pada ikan grass carp (*Ctenopharyngodon idella*), silver carp (*mola*, *Hypophthalmichthys molitrix*) dan ikan bighead carp (*Aristichthys nobilis*) (Konradt, 1973 dalam Kirpichnikov, 1981). Pada beberapa program seleksi, tujuan yang

diharapkan adalah peningkatan fertilitas telur dan tingginya keragaman embrio. Tujuan seleksi yang lain, berkaitan dengan peningkatan kualitas daging ikan dan proporsi bagian tubuh yang dapat dimakan. Sebagai contoh, penurunan kandungan lemak, penurunan proporsi tulang, dan lain-lain.

## 5.2 Metode Seleksi

Beberapa metode seleksi yang biasa diterapkan di bidang perikanan adalah seleksi massa (mass selection), seleksi famili (family selection) dan seleksi silsilah (pedigree selection) dengan kekhususannya masing-masing (Stanfield, 1986). Seleksi massa didasarkan pada keragaman fenotip individu. Seleksi massa digunakan untuk menghasilkan individu yang memiliki fenotip terbaik. Parameter yang diseleksi sangat beragam dan umumnya bergantung pada kegunaan yang khusus (Kirpichnikov, 1981). Karakter yang digunakan untuk menyeleksi ikan diantaranya peningkatan bobot dan ukuran tubuh, tampilan bentuk ikan, tampilan warna, pola sisik yang diinginkan, ketahanan terhadap pengaruh lingkungan dan penyakit, serta peningkatan karakter fisiologis dan biokimia yang dapat diukur dengan mudah pada ikan yang hidup. Selama seleksi massa dilakukan, genotip dari ikan terseleksi atau tidak terseleksi tetap tidak diketahui.

Efektivitas seleksi massa dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut (Falconer and Mackay, 1996) :  $R = i \cdot p \cdot h^2 = S \cdot h^2$  dimana,

R = respon seleksi, perubahan karakter terseleksi setiap generasi,

i = intensitas seleksi,

p = simpangan baku fenotipik dari karakter yang diseleksi,

$h^2$  = heritabilitas dari karakter, sedangkan

S = perbedaan/selisih antara nilai rata-rata karakter terseleksi dan nilai dari seluruh kelompok yang diseleksi.

Intensitas seleksi merupakan hasil pembagian antara perbedaan seleksi dengan simpangan bakunya, yaitu:  $i = S / \sigma$ . Seleksi famili dilaksanakan pada anggota famili yang mirip atau serupa. Umumnya dilakukan untuk sifat-sifat yang memiliki heritabilitas yang rendah. Beberapa famili dari pasangan yang berbeda atau induk dari kelompok yang kecil dipelihara dalam kondisi standar. Setelah itu, sifat yang diamati diukur dan dideteksi, serta diseleksi famili yang memiliki rataan terbaik untuk diproduksi seterusnya. Seleksi famili, jika dilakukan dengan benar, maka

akan didapathasil yang sangat efektif. Penghitungan nilai respon seleksi didasarkan kepada rumus berikut :

$$R_f / \text{thn} = i_f \cdot f \cdot h^2_f / I$$

dimana:

$R_f$  = respon seleksi famili, perubahan karakter terseleksi setiap tahun dalam famili

$I_f$  = intensitas seleksi setiap famili,

$f$  = simpangan baku famili dari karakter yang diseleksi,

$h^2_f$  = heritabilitas sifat yang diseleksi,

$I$  = interval generasi.

Seleksi silsilah didasarkan pada keunggulan tetua/moyang yang didukung oleh kedekatan dengan moyang, banyaknya moyang dan nilai heritabilitas sifat yang diseleksi. Tave (1995) juga membedakan seleksi ke dalam tiga jenis seleksi: seleksi individu, seleksi individu dalam famili (within family), dan seleksi individu antar famili (between family).

### 5.3 Faktor yang Mempengaruhi Kemajuan Seleksi

Faktor yang berpengaruh besar terhadap keberhasilan program seleksi adalah keragaman fenotip dan nilai heritabilitas. Apabila nilai heritabilitas rendah, seleksi individu merupakan cara yang tidak efisien untuk mengubah nilai rataan populasi. Cara seleksi yang tepat apabila nilai heritabilitas sifat yang diseleksi relatif rendah adalah melalui seleksi famili (Avault, 2002). Jika sifat yang diseleksi memiliki nilai ekonomis tinggi, sementara nilai heritabilitasnya rendah, maka seleksi famili merupakan cara yang lebih efisien untuk meningkatkan nilai rataan populasi (Lutz, 2001).

Seleksi famili hampir sama dengan seleksi individu, kecuali bahwa kita membandingkan rataan antar famili dan menyeleksi famili terpilih secara keseluruhan (Kirpichnikov, 1981). Peningkatan respon seleksi dapat dilakukan melalui tiga hal berikut: melalui peningkatan diferensial seleksi ( $S$ ), meningkatkan heritabilitas, serta menurunkan interval antar generasi. Peningkatan diferensial seleksi dapat dilakukan melalui peningkatan variasi komponen genetik (additive) atau peningkatan proporsi antara variasi genetik dan fenotip secara bersamaan (Kirpichnikov, 1981). Begitu pula dengan cara meningkatkan nilai heritabilitas, yaitu dengan meningkatkan variasi komponen genetik (additive) (Kirpichnikov, 1981).

Banyak factor yang menentukan dalam pemilihan lokasi untuk usaha budidaya ikan, namun pada dasarnya dapat di kelompokkan menjadi dua, yaitu factor teknis dan non teknis.

1. Faktor teknis Faktor teknis adalah faktor-faktor yang secara langsung mempengaruhi keberhasilan atau kegagalan terhadap kegiatan teknis budidaya ikan seperti sumber air, jenis tanah, limbah, dan kualitas air. (a) Sumber air Lokasi budidaya ikan sebaiknya dekat dengan sumber air yang kontinuitasnya terjamin sepanjang tahun seta debitnya cukup dan kualitas airnya sesuai dengan persyaratan ikan yang akan dibudidayakan, namun bebas dari pengaruh banjir. Sumber air ini bias berasal dari sungai, mata air, saluran irigasi, sumur atau waduk. (b) jenis tanah tanah dipilih yang tidak porus yaitu tanah liat atau lempung, sehingga kehilangan air karena filtrasi, rembesan dapat dihindari seminimal mungkin. (c) Jauh dari pembuangan limbah Karena ikan sangat peka sekali terhadap lingkungan dan hidupnya tergantung sekali dengan kualitas air, maka hindarilah pemilihan lokasi yang sumber airnya tercemar, baik itu oleh limbah pabrik atau limbah rumah tangga, karena bias mengakibatkan kematian pada ikan. (d) Kualitas air Sumber air untuk budidaya ikan harus memenuhi persyaratan kualitas air yang sesuai, baik secara biologis, fisika maupun kimia. Yaitu air harus jernih tapi kaya akan oksigen alami, tidak mengandung bahan-bahan yang beracun serta suhu, pH sesuai dengan jenis ikan yang dibudidayakan.
2. Faktor non teknis Faktor non teknis adalah factor-factor yang tidak berpengaruh secara langsung terhadap untung ruginya usaha dalam budidaya ikan, factor-factor tersebut di antaranya jauh dekatnya dengan lokasi pemasaran, sarana transportasi, mudah tidaknya mendapatkan tenaga kerja, keamanan dan kemudahannya memperoleh sarana produk serta kesesuaian dengan lingkungan social budidaya setempat. (a) Dekat dengan lokasi pemasaran Jauh dekatnya lokasi budidaya dengan tempat pemasaran ini penting di perhatikan karena erat kaitannya dengan biaya yang dikeluarkan untuk pengangkutan, yang akan berakibat pula pada harga jual ikan yang di produksi dan pada akhirnya berakibat pula pada kemampuan bersaing di pasaran. (b) Dekat dengan sarana transportasi Agar hasil ikan yang dibudidayakan mudah cepat dipasarkan, harus di perhatikan juga sarana transportasi baik jalan maupun alat angkutnya, hal ini pula berkaitan dengan prinsip ekonomi seperti halnya jauh dekatnya lokasi pemasaran dengan lokasi budidaya ikan ditambah dengan system pengepakan dan system pengangkutan yang arus

di gunakan. (c) Mudah mendapatkan tenaga kerja Kemudaha dalam mendapatkan tenaga kerja pun harus di perhatikan, terutama dalam mendapatkan tenaga kerja yang professional dalam menangani ikan serta upah tenaga kerja yang murah, agar biaya produksi yang dikeluarkan dapat di tekan seminimal mungkin. (d) Keamana terjamin Keamana terjamin yang dimaksud di sini adalah keamana yang dapat menggaggu kelancaran teknis budidaya seperi gangguan hama, gangguan dari orang atau kemungkinan terjadi bencana alam. (e) Mudah memperoleh sarana produksi Agar kegiatan produksi dapat di tekan seminimal mungkin, maka memilih lokasi usaha harus mempertimbangkan dalam kemudahan memperoleh sarana produksi baik bibit atau benih, pakan, obat-obatan, peralatan dan lain-lain. (f) Lingkungan social budaya Ligkunga social budaya pun mungkin untuk hal-hal tertentu perlu dipertimbangkan, misalnya sesuaiya komoditas yang akan di budidayakan dengan lingkungan social budaya dan agama. Apakah tidak bertentangan dengan social budaya dan agama di daerah yang dipilih.

#### 5.4 Persiapan Wadah/Holding Sistem

Untuk mendapatkan ikan yang berkualitas baik, perlu diperhatikan wadah yang baik pula, sebab dengan wadah yang dipersiapkan dengan baik ikan merasa sesuai sehingga akan cepat pertumbuhannya. Beberapa kegiatan yang perludi lakukan untuk menciptakan kondisi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Pengeringan dasar wadah bertujuan untuk:
  - 1) Menghilangkan senyawa-senyawa beracun
  - 2) Membunuh hama dan penyakit yang bersarang dalam kolam
  - 3) Memperbaiki aerasi (O<sub>2</sub>) didalam tanah menjadi baik
  - 4) Pengeringan dasar kolam di lakukan selama 3-7 hari (tergantung cuaca dan keadaan tanah), yang penting dasar tanah menjadi retak-retak.
- b. Perbaikan pematang dan pengolahan tanahh kolam Kegiata ini bertujuan untuk:
  - 1) Memperbaiki bagian yang rusak (pematang bocor)
  - 2) Memperbaikai strutur tanah
  - 3) Meningkatkan daya tahan tanah terhadap air
  - 4) Menetralisir gas-gas beracun, seperti asam sulfide, amoniak
  - 5) Pengolongan dasar kolam dilakukan dengan membajak atau mencangkul

- c. Pemupukan dan pengapuran Pemupukan dan pengapuran bertujuan untuk:
- 1) Memperbaiki pH tanah
  - 2) Membrantas hama penyakit ikan
  - 3) Kapur ditaburkan setelah kolam benar-benar kering dan agar merata perlu di aduk dengan cangkul
  - 4) Dosis kapur sebanyak 15-25 gram/
  - 5) Menyediakan pakan unsur hara bagi tumbuhan pakan alami (plankton) yang menjadi makanan ikan
  - 6) Pupuk yang diberikan pupuk organik, dosis 0,25-0,5 kg/ ,TSP dengan dosis 10g/ , urea 15g/ Dosis pupuk tersebut tidak mutlak tetapai di sesuaikan dengan tingkat kesuburan, cara pemberian pupuk kandang bias dionggokkan di beberapa tepi kolam atau di sebar pada dasar kolam. Sedangkan untuk pupuk TSP dan urea di sebar pada dasar kolam.
- d. Pengairan kolam Pengairan kolam ikan dilakukan setelah kegiatan diatas selesai. air yang di perlukan antara 40-50 cm, air tersebut di biarkan selama 5-7 hari agar kolam di tumbuhi plankton. Tanda-tanda air yang ditumbuhi plankton biasanya berwarna kehijau-hijauan.

## 5.5 Penebaran Benih

5.5.1 Syarat Benih Benih yang sehat memiliki cirri-ciri sebagai berikut:

1. Gerakannya lincah
2. Tidak cacat dan tidak luka di tubuh
3. Tidak ada tanda-tanda terserang penyakit
4. Besarnya kurang lebis seragam

## 5.5.2 Jenis Ikan

1. Ikan herbivora, yaitu ikan pemakan tumbuhan misalnya
2. Ikan carnivore, yaitu ikan pemakan daging misalnya
3. Ikan omnivora, yaitu ikan pemakan segala jenis pakan

## 5.5.3 Penebaran Benih

Benih ikan dapat ditebar bila kondisi wadah telah memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1. Kedalaman air dapat dipertahankan 60-75 cm
2. Air sudah ditumbuhi plankton atau makanan alami
3. Kualitas airnya baik dengan kriteria kandungan oksigen terlarut minimal 4 ppm, pH air 6-8, dan suhu air 23- C.

#### 5.5.4 Padat Tebar

Padat penebaran Faktor yang menentukan padat penebaran (jumlah ikan/) adalah pemberian pakan, ukuran ikan yang ditebar, lamanya pemeliharaan, luas wadah pemeliharaan dan lain sebagainya.

#### 5.5.5. Waktu Penebaran

Waktu penebaran benih ikan umumnya dilakukan pada pagih hari atau sore hari, pada saat airnya sejuk sehingga benih ikan yang ditebar tidak stress (mati). 3. Cara penebaran

1. Penebaran ikan dilakukan dengan cara aklimatisasi, yaitu penyesuaian suhu air pada wadah benih, penyesuaian kualitas air.
2. Aklimatisasi dilakukan selama 15-30 menit sampai suhu air pada wadah benih dengan cara kantong plastik berisi benih ikan langsung di apungkan dalam air.
3. Pelepasan benih dilakukan dengan cara memiringkan wadah benih sampai ikan keluar dengan sendirinya.

#### 5.6 Pemeliharaan Ikan

Metode Pemeliharaan ikan dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu monokultur, polikultur, dan mixkultur.

1. Monokultur Metode pemeliharaan ikan dimana dalam satu wadah hanya ditanam satu jenis ikan saja, dan umumnya pemeliharaannya dilakukan secara intensif.
2. Polikultur Metode pemeliharaan ikan dimana dalam satu wadah hanya ditanam lebih dari satu jenis ikan. Tidak semua jenis ikan dapat dipelihara secara polikultur. Pertimbangan pemeliharaan ikan dengan menggunakan metode ini adalah efisiensi penggunaan wadah, efisiensi penggunaan pakan.



3. Mixkultur Metode pemeliharaan ikan dimana dalam satu wadah selain ditanami ikan juga ditanami non ikan seperti padi, itik dan lain sebagainya. Beberapa metode mixcltur yang umum dilaksanakan saat ini adalah mina padi, mina ayam.

### 5.7 Pemanenan Dan Pasca Panen

Pemanenan Hal-hal yang berkaitan dengan pemanenan yang perlu diperhatikan agar tidak mengalami keggalan atau kerugian itu dapat dihindari seminimal mungkin, maka harus diperhatikan alat yang digunakan baik jumlah, jenis, ukuran, maupun bahannya, cara panen waktu panen, dan metodenya harus tepat.

1. Alat panen ikan Pemilihan macam alat yang digunakan harus disesuaikan, karena penggunaan alat ini tergantung dari ukuran ikan yang akan dipanen, jumlah ikan yang dipanen, jenis ikan yang dipanen, jumlah tenaga kerja yang tersedia, metode yang digunakan, efisiensi dan efektifitas yang diharapkan. Jenis-jenis alat yang digunakan dalam kegiatan panen ikan adalah hapa, ember, seser, anco, dan lain-lain.
  - a. Hapa Hapa ini merupakan alat yang cukup penting untuk pemanenan ikan, fungsinya untuk penampungan ikan hasil panen sebelum ikan diseleksi dan di pak. Hapa ini dapat digunakan untuk semua jenis ikan dan ukuran ikan yang dipanen, hanya ukuran dan mesnay harus disesuaikan dengan ukuran ikan yang dipanen, semakin besar ukuraan ikan yang dipanen semakin besar pula hapanya(baik mes maupun volumenya).
  - b. Seser Kegunaan seser adalah untuk menangkap ikan setelah air kolam surut, namun perlu diperhatikan besar kecilnya ukuran seser, halus kasarnya mess seser dan kasar halusnya bahan seser yang digunakan harus disesuaikan dengan besar kecilnya ukuran ikan dan jenis ikan yang di panen.
  - c. Anco Anco bias digunakan untuk memanen ikan apa bila ikan yang akan dipanen tidak terlalu banyak serta air kolamnya tidak dikeringkan. Namun perlu diperhatikan pula ukuran dan jenis ikan yang akan dipanen. Ikan-ikan yang bisa dipanen dengan menggunakan anco adalah ikan-ikan yang berukuran kecil dan tidak mempunya duri yang tajam serta jumlahnya tidak terlalu banyak.

### 5.8 Pasca panen

Setelah ikan selesai dipanen dan sudah terkumpul pada wadah penampungan, tahap berikutnya adalah menseleksi ikan-ikan yang memenuhi standar untuk dijual, baik dilihat dari ukurannya, warna, jenis kelamin, bentuk tubuh, dan kesehatannya. Lalu sebaiknya bila ikan akan diangkut untuk dipasarkan maka sebaiknya dilakukan pengepakan dengan menggunakan kantong plastik yang berisi air dan ditambah oksigen. Tempat penampungan ikan biasanya berupa bak yang dilengkapi dengan sarana pengairan atau berupa aluran yang airnya mengalir terus menerus. Di tempat penampungan ini akan bias diamati kesehatannya (kualitasnya).

## BAB VI

### FAKTOR PENENTU KEBERAHASILAN PRODUKSI AKUAKULTUR

#### 6.1 Faktor Penentu Kebaerhasilan Produksi Akuakultur

Aspek Produksi Kegiatan pembenihan merupakan kegiatan awal didalam budidaya. Tanpa kegiatan pembenihan ini, kegiatan yang lain seperti pendederan dan pembesaran tidak akan terlaksana. Karena benih yang digunakan dari kegiatan pendederan dan pembesaran berasal dari kegiatan pembenihan, secara garis besar kegiatan pembenihan meliputi : pemeliharaan induk, pemilihan induk siap pijah, pemijahan dan perawatan larva (Khaeruman dan Amri, 2002).

Lahan tempat pemeliharaan harus disediakan oleh pembudidayaikan, selain lahan kondisi air juga harus melimpah. Lokasi yang akan digunakan harus memenuhi syarat teknis, antara lain debit air yang cukup tersedia, tidak tercemar limbah dan mudah diperoleh (Susanto, 2011). Pemijahan induk beberapa petani pembenih ada yang menggunakan teknik pemijahan hanya dengan cara alami saja. Namun ada juga petani yang menggunakan teknik pemijahan secara semi intensif maupun intensif. Teknik pemijahan secara intensif atau buatan tidak ditemukan pada usaha pembenihan petani.

#### 6.2 Tempat Pemijahan

Teknik pemijahan secara alami maupun intensif, diketahui bahwa petani lebih banyak melakukan pemijahan secara alami maupun semi intensif. Hal ini dilakukan untuk menghemat total biaya produksi (Susanto, 2011). Pakan Pakan merupakan faktor produksi yang nilainya dapat mencapai 60% dari biaya produksi (Mahyuddin, 2008). Oleh karena itu, pakan yang digunakan harus diperhitungkan mutunya dan jumlah pemakaiannya agar mencapai efisiensi yang optimal bagi pertumbuhan induk ikan. Pakan Alami Syarat pakan alami yang baik adalah mempunyai nilai gizi yang tinggi, mudah diperoleh, mudah diolah,

mudah dicerna, harga relatif murah dan tidak mengandung racun. Cacing sutera merupakan pakan alami yang paling disukai oleh ikan air tawar. Cacing sutera sangat baik bagi pertumbuhan ikan air tawar karena kandungan proteinnya tinggi. Kandungan nutrisi cacing sutera yaitu 54,72 % protein, 13,77 % lemak, 22,25 % karbohidrat (Buwono, 2000). Tenaga kerja Jenis pekerjaan dalam budidaya ikan lele yang melibatkan banyak tenaga kerja adalah tenaga kerja pemeliharaan, persiapan kolam, panen, pemasaran dan perdagangan produksi perikanan. Biaya tenaga kerja yang dikeluarkan oleh pembudidaya meliputi tenaga kerja pemeliharaan dan persiapan kolam sedangkan tenaga kerja panen pada umumnya disediakan oleh pembeli/pedagang. Tenaga kerja dalam usahatani memiliki karakteristik yang sangat berbeda dengan tenaga kerja dalam bidang usaha lain yang bukan pertanian (Suratiah, 2015). Teknologi Pembenihan Ikan Beberapa teknologi tepat guna bidang perikanan telah dihasilkan oleh berbagai pihak, yang tujuannya antaralain untuk memudahkan penanganan dan pengelolaan serta meningkatkan produksi, sehingga pelakubudidaya tinggal memilih yang sesuai dengan potensi yang dimilikinya. Apabila disesuaikan dengan tahapan kegiatannya, maka aplikasi teknologi tepat guna dapat diterapkan mulai dari pengelolaan induk, telur, larva maupun benih. (Sukadi, 2002).

### 6.3 Biaya Produksi

Biaya Usaha Tani Biaya dalam kegiatan usahatani oleh petani ditujukan untuk menghasilkan pendapatan yang tinggi bagi usahatani yang dikerjakan. Dengan mengeluarkan biaya maka petani mengharapkan pendapatan yang setinggi-tingginya melalui tingkat produksi yang tinggi. Suratiah (2015) menyatakan, biaya dan pendapatan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal, eksternal dan faktor manajemen. Penerimaan dan Pendapatan Usahatani Penerimaan usahatani adalah perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual. Pernyataan ini dapat dituliskan sebagai berikut:  $PrU = H \times Y$

Keterangan

PrU = Total penerimaan usahatani (Rp)

H = Harga produksi (Rp)

Y = Produksi yang diperoleh dalam suatu usahatani (ekor)

Efisiensi Usaha Tani Return Cost (R/C) ratio merupakan perbandingan (ratio atau nisbah) antara penerimaan (revenue) dan biaya (cost). Hal itu dapat dinyatakan dalam rumus sebagai

berikut: Kriteria keputusan :  $R/C > 1$ , Usahatani menguntungkan (tambahan manfaat/penerimaan lebih besar dari tambahan biaya)  $R/C < 1$ , Usahatani rugi (tambahan biaya lebih besar dari tambahan penerimaan)  $R/C = 1$ , Usahatani impas (tambahan manfaat/penerimaan sama dengan tambahan biaya). Fungsi Produksi Fungsi produksi adalah hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan (Y) dan variabel yang menjelaskan (X). Variabel yang dijelaskan biasanya berupa keluaran (output) dan variabel yang menjelaskan biasanya berupa masukan (input). Fungsi produksi sangat penting dalam teori produksi karena: (1) Dengan fungsi produksi, maka dapat diketahui hubungan antara factor produksi (output) secara langsung dan hubungan tersebut dapat lebih mudah dimengerti. (2) Dengan fungsi produksi, maka dapat diketahui hubungan antara variabel yang dijelaskan (dependent variable) Y dan variabel yang menjelaskan (independent variable) X, serta sekaligus mengetahui hubungan antar variabel penjelas. Secara matematis, hubungan ini dapat dijelaskan sebagai berikut :  $Y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_i, \dots, x_n)$  Dengan fungsi tersebut diatas, maka hubungan Y dan X dapat diketahui dan sekaligus hubungan  $X_1, \dots, X_n$  dapat diketahui (Soekartawi, 1994).

## BAB VII FUNGSI DAN ANALISIS USAHA

### 7.1 Fungsi Dan Analisis Usaha

Analisa usaha bagi keluarga pembudidaya penting dilakukan untuk mengetahui seberapa besar keuntungan usaha tani yang dilakukan. Layak tidaknya kegiatan usaha untuk terus dikembangkan dapat dievaluasi dengan melakukan perhitungan analisa usaha tani. Seperti halnya analisa usaha industri, analisa usaha tani dilakukan dengan menghitung selisih antara semua komponen biaya produksi (termasuk tenaga kerja) dan semua penerimaan hasil produksi termasuk hasil sampingan. Selisih antara biaya dan produksi merupakan keuntungan usaha dalam satu siklus usaha. Dengan demikian, penghasilan keluarga tani dalam sebulan dapat diketahui dengan membagi jumlah keuntungan dalam satu siklus usaha terhadap lamanya usaha tani tersebut diusahakan.

### 7.2 Tujuan dan Manfaat Analisa Usaha Tani

Analisa usaha tani bertujuan untuk mengevaluasi berapa tingkat keuntungan yang diperoleh terhadap modal yang dikeluarkan.

Manfaat analisa usaha tani antara lain :

1. Mengetahui komponen biaya yang masih dapat ditekan untuk mengurangi biaya usaha tanpa mengurangi jumlah produksi.
2. Mendorong untuk menambah kegiatan usaha bila penghasilan perbulan lebih kecil dari kebutuhan keluarga.
3. Mendorong untuk bekerja secara produktif, tidak sekedar bekerja tanpa target hasil.

## BAB VIII PENUTUP

### 8.1 Kesimpulan

Pakan merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan budidaya karena ketersediaan pakan yang memadai secara kualitas dan kuantitas akan berpengaruh terhadap keberhasilan pada ikan dalam sistem produksi, berupa: ikan yang sehat, tumbuh optimal dan berkualitas tinggi. Disamping itu, Pakan juga merupakan faktor penting karena mewakili 40-75% dari biaya produksi, sehingga strategi yang baik dapat menekan biaya produksi dalam kegiatan dalam budidaya ikan.

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Manajemen Pembenihan dimulai dari manajemen mutu air, manajemen sarana, manajemen operasional, manajemen penanganan benih, manajemen transportasi hingga manajemen pemasaran.
2. Manajemen operasional terdiri dari kegiatan persiapan, penanganan induk, ablasi mata, penebaran nauplius, pemberian pakan, pemanenan. Persiapan dilakukan dengan persiapan bak seperti bak induk, bak pemijahan, bak inkubasi telur, bak larva dan bak pemanenan.
3. Manajemen sarana dilakukan untuk menunjang berlangsungnya kegiatan produksi, sarana yang dibutuhkan meliputi sarana utama (main hatchery), sarana penunjang seperti jalur transportasi, dan sarana pendukung.
4. Tata letak wadah merupakan syarat penting di dalam usaha pembenihan dan erat hubungannya dengan rencana kapasitas produksi serta jenis teknologi yang diterapkan dalam skala usaha.

5. Untuk melancarkan pengelolaan unit usaha pembenihan, perlu diadakan pengadministrasian yang meliputi pencatatan/dokumentasi unit usaha pembenihan. Pencatatan ini penting sekali untuk bahan laporan, evaluasi, dan penyusunan perencanaan yang akan datang.

## 8.2 Saran

1. Harus dekat dengan lokasi pemasaran Jauh dekatnya lokasi budidaya dengan tempat pemasaran ini penting di perhatikan karena erat kaitannya dengan biaya yang dikeluarkan untuk pengangkutan, yang akan berakibat pula pada harga jual ikan yang di produksi dan pada akhirnya berakibat pula pada kemampuan bersaing di pasaran.
2. Harus dekat dengan sarana transportasi agar hasil ikan yang dibudidayakan mudah cepat dipasarkan, harus di perhatikan juga sarana transportasi baik jalan maupun alat angkutnya, halini pula berkaiian dengan prinsip ekonomi seperti halnya jauh dekatnya lokasi pemasaran dengan lokasi budidaya ikan ditambah dengan system pengepakan dan system pengangkutan yang harus di gunakan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. D. 2002. *Pengaruh Penggantian Tepung Terigu dengan Tepung Singkong terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (Cyprinus carpio L)*. Skripsi. IPB. Bogor. 43 hal.
- Darmanto dkk, 2000. *Budidaya Pakan Alami Untuk Benih Ikan Air Tawar*. Jakarta, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian - Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. di download dari <http://defishery.files.wordpress.com/2009/11/budidaya-pakan-alami-untuk-benih-air-tawar.pdf>.
- Effendi I., dkk. 2012. *Materi Pokok Budidaya Perikanan*; 1- 9; MMPI5201/3sks Cetakn ketiga Edisi 1. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Khairuman dan Amri, 2002. *Membuat Pakan Ikan Konsumsi*. PT. Agro Media Pustaka, Depok.
- Lukman dan Hidayat. 2002. *Pembebanan dan Distribusi Organik di Waduk Cirata*. Jurnal Teknologi Lingkungan. P3TL-BPPT. Vol. 3 (2): 129 – 135.
- Syahputra, A., 2009. *Rancang Bangun Alat Pembuat Pakan Ikan Mas dan Ikan Lele Bentuk Pelet*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Crespi dan Coche 2008. *Successful mass fry production of humpback grouper, Cromileptes altivelis*. LOLITKANTA-JICA Booklet No. 10. 15 pp..
- Effendi, H. 2004. *Telaah Kualitas Air; Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.

Kordi, 2009. *Pembesaran Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus) dan Kerapu Tikus (Cromileptis altivelis) di Karamba Jaring Apung*. Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Laut, Lampung.

Piska dan Naik, 2005. *The Illustrated Guide to Fishes of Lakes and Rivers*. Treasure Press. London. 223 p.

Ranoemihardjo, Bambang S. dan Ivonne F. Lantang. 1984. *Pedoman Budidaya Tambak*. Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian.

<https://peribudi.blogspot.com/2017/03/ruang-lingkup-akuakultur.html>