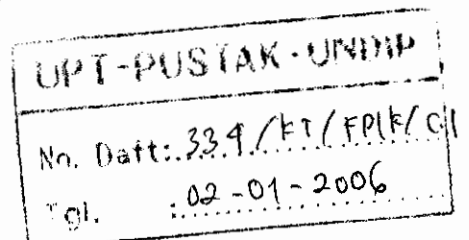


**Mengembangkan Program Kuliah  
Mata Kuliah  
Manajemen Pemberian Pakan Ikan**

**Oleh :  
Vivi Endar Herawati, S.Pi**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2005**

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan bahan ajar untuk Mengembangkan Program Kuliah Mata Kuliah Manajemen Pemberian Pakan Ikan.

Bahan ajar ini digunakan untuk mengembangkan program kuliah pada mata kuliah Manajemen pemberian Pakan Ikan. Dengan adanya bahan ajar ini diharapkan mahasiswa dapat mengetahui cara pemberian pakan pada ikan secara tepat dan benar.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Seluruh Staf Pengajar Program Studi Budidaya Perairan
2. Seluruh Staf Pengajar pada Lab Nutrisi Ikan Budidaya Perairan

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan bahan ajar ini, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun diharapkan dapat memperbaiki bahan ajar ini.

Akhirnya penulis berharap bahan ajar ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan mahasiswa pada umumnya.

Semarang, Oktober 2005

Penulis

Mengetahui  
Koordinator Mata Kuliah  
Manajemen Pemberian Pakan Ikan

  
Prof. Dr. Ir. Iohanes Hutaharat M.Sc.

## DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi .....	iii
Latar Belakang .....	1
Pakan Buatan .....	1
Pakan Buatan dan Kebutuhan Nutrisi .....	2
Bahan Baku Dalam Pembuatan Pakan.....	4
Pemilihan Strategi Pemberian Pakan.....	8
Pakan Budidaya dan Lingkungan.....	10
Daftar Pustaka.....	13

## **MANAJEMEN PEMBERIAN PAKAN**

### **A. Latar Belakang**

Usaha budidaya ikan yang semakin intensif menuntut tersedianya makanan dalam jumlah yang cukup, tepat waktu dan berkesinambungan. Oleh karena itu masalah pengadaan makanan perlu ditangani dengan sungguh- sungguh Sebab apabila pengadaan makanannya tidak seimbang dengan usaha intensifikasi yang semakin meningkat hasilnya akan tidak seimbang.

Di dalam budidaya ikan pakan memegang peranan yang besar. Selain pakan alami diperlukan juga pakan buatan. Soeseno (1984) menjelaskan bahwa dalam budidaya ikan dengan pemberian pakan buatan, produksi dapat dinaikkan sampai dua kali lipat dari produktifitas semula. Namun demikian dalam pemberian pakan buatan tidak saja diarahkan pada peningkatan produksi, tetapi juga efisiensi pakan yang digunakan diusahakan mudah dicerna oleh ikan dan bersisa sedikit sehingga biaya produksi tidak begitu tinggi.

Guna mencapai sasaran tersebut maka strategi pemberian pakan ikan yang diberikan selain berkualitas tinggi, murah harganya dan juga sesuai dengan kultivan dengan demikian diharapkan budidaya ikan dapat memperoleh keuntungan yang relatif besar.

### **B. Pakan Buatan**

Bila ketersediaan pakan alami (produktifitas perairan rendah) dalam perairan tidak cukup untuk menunjang pertumbuhan ikan, maka pemberian pakan tambahan dapat dilakukan sebagai nutrisi utama bagi ikan yang dibudidayakan. Pakan buatan adalah makanan yang kita ramu atau buat sendiri yang terdiri dari bahan - bahan alami atau dari beberapa macam bahan yang kemudian kita olah menjadi bentuk khusus sebagaimana yang kita kehendaki.

Fungsi dari makanan utamanya itu sendiri yaitu untuk pemeliharaan tubuh dan mengganti jaringan tubuh yang rusak, menunjang aktifitas metabolisme dan untuk pertumbuhan serta bereproduksi. Selain itu ada beberapa keuntungan kita dapatkan jika menggunakan pakan buatan antara lain :

- a) Kita dapat meningkatkan produksi melalui padat penebaran tinggi dengan waktu pemeliharaan yang pendek.
- b) Kita dapat memanfaatkan limbah industri pertanian yang berupa sisa- sisa buangan .
- c) Rasa Daging ikan dapat kita atur sesuai dengan selera kita yaitu dengan jalan mengatur susunan ramuannya. (Apabila kita menginginkan rasa gurih maka kadar lemak dalam ramuannya bisa kita tambah).

### **C. Pakan Buatan dan Kebutuhan Nutrisi**

Pemberian pakan dengan formulasi lengkap berkaitan dengan susunan nutrisi pakan yang lengkap dengan bahan baku berkualitas tinggi dan mengandung profile nutrient sesuai kebutuhan kultivan yang dibudidayakan (Hutabarat, 1999).

Secara tradisional jenis pakan ini berbentuk “pellet” atau moist pellet” yang terdiri dari kombinasi beberapa bahan baku yang sudah terseleksi berdasarkan atas kandungan proksimasi dan memperhitungkan kebutuhan nutrient optimal yang harus tersedia dalam pakan agar pertumbuhan kultivan dapat maksimal. Dalam penyusunan pakan berupa “pellet” prosedur yang digunakan dengan formulasi pakan, *formulasi pakan adalah usaha untuk menyatukan bahan baku pakan dengan kandungan nutrisi yang beda kualitasnya untuk mendapatkan hasil pakan yang memiliki keseimbangan ketersediaan nutrient yang sesuai dengan yang dibutuhkan oleh organisme yang dibudidayakan.*

Untuk memberikan pertumbuhan maksimum banyaknya protein makanan yang diperlukan akan menurun bersamaan dengan meningkatnya umur ikan. Pemberian pakan pada ikan pada ikan harus harus memperhatikan kualitas dan jumlah pakan. Kualitas pakan meliputi sifat- sifat fisik yaitu bentuk serta ukurannya harus tepat dan sifat kimia yaitu kandungan zat- zat di dalam bahan pakan yang mempengaruhi nilai nutrisi pakan (Lovell, 1989)

### **a) Protein**

Protein merupakan senyawa organik kompleks yang disusun oleh banyak asam amino terdiri dari unsur C (50%), O (22%), H (7%), N (16%) serta S dan P, Selain itu juga protein merupakan pembentuk badan kan yang utama sehingga pemberian protein cukup diperlukan untuk pertumbuhan yang cepat.

Fungsi dari protein itu sendiri antara lain untuk pertumbuhan, pemeliharaan jaringan tubuh yang rusak, pembentuk sistem enzim dalam sistem pencernaan dan sebagai sumber energi dalam pembentukan telur dan reproduksi.

### **b) Lemak**

Lemak merupakan ester antara asam lemak dan gliserol. Lemak mempengaruhi berfungsinya hormon, melindungi jaringan syaraf, membantu permeabilitas selaput sel (Halver, 1989). Selain itu fungsi lemak yang lain adalah sebagai sumber energi, membantu penyerapan mineral- mineral tertentu serta vitamin yang terlarut dalam lemak (vitamin A, D, E, K), selain itu keberadaan lemak membantu proses metabolisme dan menjaga keseimbangan daya apung ikan di dalam air.

Lemak biasanya ditambahkan pada beberapa pakan buatan. Penambahan lemak ini disamping untuk menambah nilai gizi juga dapat berfungsi sebagai sumber energi pakan tersebut dan mencegah pakan pecah- pecah (Halver, 1989). Menurut Jangkaru *dalam* Rusmanti (1995) ikan membutuhkan lemak dalam pakannya 8 %- 10 %

### **c) Karbohidrat**

Karbohidrat adalah zat sumber energi yang berasal dari tumbuh- tumbuhan yang pembentukannya melalui proses fotosintesa. Karbohidrat bukan merupakan bahan esensial dalam pakan ikan, tetapi keberadaannya dapat mempengaruhi pertumbuhan. Daya cerna yang rendah terhadap molekul karbohidrat dapat menyebabkan karbohidrat tidak menjadi sumber utama bagi ikan (Steffens, 1989 *dalam* Rusmianti, 1995).

Kemampuan ikan untuk memeanfaatkan karbohidrat tergantung pada kemampuan menghasilkan enzim amilase atau pemecah karbohidrat (Rusmianti, 1995). Kebutuhab ikan akan karbohidrat sangat bervariasi, kandungan karbohidrat dalam makanan sebaiknya berkisar antara 10 – 20 %.

#### **d) Mineral**

Mineral adalah bahan organik yang dibutuhkan oleh ikan untuk pembentukan jaringan tubuh, proses metabolisme dan mempertahankan keseimbangan osmotis. Mineral diperlukan tubuh ikan dalam jumlah yang sedikit yaitu 1% - 2% dalam ransum adalah optimal. (Rusmianti, 1995).

Mineral yang dibutuhkan oleh ikan menurut Lovell adalah sebagai berikut ;

- Ca dan P (Kalsium dan Phospor) digunakan untuk pertumbuhan tulang dan menjaga agar jaringan tubuh dapat bekerja secara normal.
- NaCL digunakan untuk pertumbuhan
- Fe digunakan untuk pembentukan sel darah merah
- Cu membantu penggunaan Fe dalam tubuh
- I pembuatan tiroxin (hormon tiroid)
- Mn proses ovulasi dan reproduksi.

#### **e) Vitamin**

Vitamin diperlukan dalam jumlah yang sedikit akan tetapi tubuh ikan tidak dapat membuat vitamin sendiri. Kebutuhan vitamin ikan bervariasi tergantung dari spesies, kecepatan tumbuh, lingkungan dan metabolisme. Fungsi dari vitamin sendiri bagi ikan antara lain untuk mengatur proses metabolisme; merombak karbohidrat, lemak, protein dan mineral menjadi energi; pertumbuhan dan reproduksi. (Hutabarat, 1999)

Kekurangan vitamin dapat menurunkan nafsu makan ikan , pertumbuhan kurang, warna abnormal, gelisah, keseimbangan hilang, hati berlemak, mudah terserang bakteri, pertumbuhan sirip kurang sempurna, pembentukan lendir terganggu, mudah terserang penyakit bahkan dapat menimbulkan kematian (Zonneveld *et al.* 1991)

#### **D. Bahan Baku Dalam Pembuatan Pakan.**

Dalam pembuatan makanan ikan, pertama- tama kita perlu memperhatikan tentang pemilihan bahan bakunya. Bahan- bahan tersebut harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu : mempunyai nilai gizi yang tinggi, mudah diperoleh, mudah diolah, tidak mengandung racun, harganya relatif murah dan tidak merupakan makanan pokok bagi manusia sehingga bukan merupakan saingan.

Apabila kita telah mengetahui kandungan gizi maka kita dapat meramu berbagai macam bahan sedemikian rupa sehingga makanan yang kita hasilkan akan mengandung gizi sebagaimana yang kita harapkan. Selain itu pencampuran berbagai macam bahan itu mempunyai keuntungan lain yaitu kekurangan gizi dari bahan yang satu dapat ditutup oleh kelebihan bahan yang lain.

(a) Bahan Hewani.

Bahan hewani adalah bahan baku yang berasal dari bagian- bagian tubuh hewan. Bahan hewani ini terutama merupakan sumber protein hewani, pada umumnya protein hewani relatif lebih mudah dicerna dan kandungan aminonya lebih lengkap dari protein nabati. Berikut bahan – bahan yang merupakan protein hewani antara lain :

- Tepung ikan : berasal dari ikan yang berkadar lemak rendah, baunya yang khas dapat mempengaruhi daya tarik sehingga dapat lebih merangsang.
- Tepung rebon atau benawa
- Tepung kepala udang
- Tepung anak ayam : anak ayam jantan merupakan barang buangan di perusahaan pembibitan ayam petelur. Tepung yang bersal dari anak ayam tersebut mengandung hormon, vitamin, enzim dan mineral yang dapat merangsang nafsu makan dan pertumbuhan.
- Tepung kepompong ulat sutera : kokon yang terdapat dalam kepompong diambil untuk dipintal menjadi benang dan kepompongnya yang telah mati dijemur hingga kering kemudian digiling menjadi tepung yang merupakan salah satu bahan baku untuk membuat pakan yang banyak mengandung protein.
- Ampas minyak hati ikan : bahan ini banyak mengandung lemak yaitu 56, 75%
- Tepung darah : tepung darah ini berasal dari rumah pematangan hewan. Proses pembuatannya adalah darah yang masih segar yang sudah membeku dimasak terlebih dahulu setelah ini baru kita keringkan dan kemudian digiling untuk menjadi tepung. Tepung darah ini banyak mengandung protein yaitu 71,45%.
- Silase ikan
- Arang bulu dan tepung tulang : arang bulu berasal dari pembakaran bulu sebelum anak ayam tersebut kita giling. Arang bulu ayam ini merupakan bahan campuran



yang banyak mengandung mineral. Dar: tepung tulang berasal dari tulang hewan yang berasal dari rumah pemotongan hewan.

- Tepung bekicot
- Tepung cacing tanah : kandungan proteinnya 72% dengan asam amino esensial yang cukup lengkap.
- Tepung artemia : kandungan proteinnya 42% untuk burayak dan 60% untuk dewasa dari berat kering.
- Telur ayam dan itik : bahan ini sering digunakan untuk bahan baku pembuatan pakan burayak ikan dan udang. Telur yang masih mentah kita kopyok lalu lumat baru kita campur dengan bahan yang lain. Sedangkan untuk telur yang matang kita ambil kuningnya saja.
- Susu : susu yang kita gunakan adalah susu dengan kandungan lemak yang rendah.

#### (b) Bahan Nabati

Bahan nabati biasanya merupakan sisa- sisa produksi. Pada umumnya merupakan sumber karbohidrat tetapi ada pula beberapa diantaranya yang kaya akan protein dan mineral. Adapun bahan- bahan yang termasuk mengandung protein nabati antara lain yaitu :

- Dedak : dedak terbagi menjadi dua yaitu dedak halus yang berasal dari kulit ari beras dan dedak kasar yang merupakan hancuran dari kulit padi. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan dedak antara lain yaitu :
  - ✓ Perhatikan baunya
  - ✓ Perhatikan kelembapannya
  - ✓ Perhatikan bentuk luarnya
  - ✓ Perhatikan warnanya, warna dedak yang baik haruslah sesuai dengan warna berasnya dan membandingkan dedak yang kita amati dengan dedak yang berkualitas tinggi dalam jumlah yang sama.
- Dedak gandum : berasal dari kulit ari gandum atau dapat disebut juga wheat pollard
- Cantel atau sorgum
- Jagung ; jagung disini terbagi menjadi dua yaitu jagung kuning yang mengandung protein dan energi yang tinggi tetapi daya lekatnya kurang, warna dari jagung ini kuning muda atau kecoklatan. Jagung yang satunya berwarna putih agak keabu-

abuan dimana mempunyai kandungan protein dan energinya rendah tetapi mempunyai daya lekat yang tinggi.

- Tepung terigu
- Tepung kedelai
- Ampas tahu
- Bungkil kacang tanah : jika terlalu banyak dalam menggunakan bungkil kacang tanah dalam pembuatan pakan akan mengakibatkan penyakit kurang vitamin.
- Biji kapuk atau randu : penggunaan bahan ini harus diminimalisasikan jika terlalu berlebih dalam penggunaannya akan berbahaya, bahan ini mengandung siklopropenoid yang bersifat racun bius.
- Bungkil kelapa
- Tepung daun turi : bahan ini sangat baik untuk campuran makanan ikan herbivora.
- Tepung daun lamtoro
- Tepung daun ketela
- Biji kapas

#### (c) Bahan Tambahan

Bahan – bahan tambahan yang sering digunakan dalam pembuatan pakan antara lain yaitu ;

- Vitamin dan mineral : vitamin dan mineral ini biasanya digunakan sebagai pelengkap komposisi nutrisi dalam pembuatan pakan sehingga keseimbangan nutrisi dalam pakan terjaga.
- Garam dapur
- Bahan perekat atau binder : beberapa bahan yang digunakan sebagai bahan perekat atau binder antara lain yaitu agar- agar, selatin, tepung kanji, tepung terigu dan tepung sagu. Bahan perekat menjadi lebih penting dalam pembuatan pakan udang karena pakan udang harus mempunyai ketahanan lebih tinggi dalam air dan tidak mudah hancur.
- Antioksidan atau zat anti tengik : beberapa bahan yang merupakan antioksidan yang dapat digunakan dalam pembuatan pakan antara lain yaitu : fenol, vitamin E, vitamin C, BHT, dan BHA
- Ragi dan ampas bir.

## **E. Pemilihan Strategi Pemberian Pakan**

Ada beberapa hal yang mesti diperhatikan dalam memilih dalam pemberian pakan ikan menurut (Hutabarat, 1999) antara lain adalah : faktor- faktor ekonomis, sosiologis, biologis dan faktor- faktor lingkungan yang berkaitan dengan ketersediaan dan distribusi pupuk, pakan tambahan dan ataupun pakan buatan komersial di area dimana kegiatan budidaya dilakukan, termasuk juga ;

- Harga pasar dari ikan / kultivan yang akan dibudidayakan (nilai ekonomis)
- Sumber keuangan dan jumlah yang tersedia
- Tradisi yang ada dan tingkat kemampuan managerial dari potensi ikan
- Waktu yang tersedia (musim) untuk kegiatan budidaya
- Ketersediaan tenaga kerja dan biayanya.
- Jasa pelayanan meliputi listrik, gas, air, BBM
- Pupuk dan pakan komersial yang tersedia
- Biaya pengolahan

Pemberian pakan dianggap efektif bila pakan yang diberikan secara keseluruhan dapat dicerna oleh kultivan yang dibudidayakan. Oleh karena itu untuk menghindari kesulitan- kesulitan yang dihadapi akibat disintegrasi pakan dan larutnya pakan dalam air perlu diperhatikan bahwa pakan yang dihasilkan harus mempunyai ukuran dan bentuk fisik yang sesuai dengan kebutuhan dari kultivan yang dibudidayakan sehingga akan meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ada hubungan yang erat antara ukuran partikel pakan dengan laju pertumbuhan. Ukuran pakan yang disesuaikan akan meningkatkan tingkat pemanfaatan pakan yang akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan secara proporsional.

Kepentingan dari ketepatan feeding rate dan cara pemberian pakan sangat dipengaruhi juga oleh formulasi pakan. Hal ini akan berpengaruh terhadap management pemberian pakan secara keseluruhan selama aktivitas budidaya. Pada umumnya teknik pemberian pakan sangat tergantung pada kebiasaan- kebiasaan yang selalu dilakukan oleh teknisi dan kebutuhan tingkah laku kebiasaan dari kultivan yang dibudidayakan. Berikut contoh pola pemberian pakan untuk ikan mas dan udang :

### Pola Pemberian Pakan Untuk Ikan Mas :

- ◆ Ikan mas umur 3- 7 hari diberi pakan berupa suspensi atau larutan kuning telur dengan frekuensi setiap 2 – 3 jam. Satu butir kuning telur untuk 10.000 ekor
- ◆ Ikan umur 7 – 30 hari diberi pakan pellet yang berkadar protein 40%. Pellet diberikan per harinya sebanyak 5% dari berat badan ikan. Frekuensi pemberian pakannya adalah 5 kali pada pukul 07.00, 09.00, 17.00, 18.00, 21.00.
- ◆ Ikan mas umur 1 – 4 bulan diberi pakan berupa pelet yang berkadar proyein 35%. Pellet diberikan per harinya sebanyak 5% dari berat badan ikan. Frekuensi pemberiannya adalah 3- 5 kali sehari.
- ◆ Ikan mas umur 4 bulan dan seterusnya diberi pakan berupa pellet yang berkadar protein 30%. Pellet diberikan per hari sebanyak 2 – 3% dari berat badan ikan. Frekuensi pemberian 2 – 3 kali sehari. Selain itu ikan dapat diberi pakan hijau misalnya ; daun ubi jalar, daun ketela dan daun talas.

### Faktor – faktor yang berpengaruh dalam pemberian pakan khususnya pada udang :

- ◆ Udang menangkap makanan dengan menggunakan kaki jalan kemudian ke mulut dan ditelan pelan – pelan.
- ◆ Udang merupakan hewan omnivora (cenderung omnivora karena menyukai makanan yang masih segar dengan aroma bau ikan yang segar)
- ◆ Udang mencari makan dengan menggunakan indera perasa ( antena, kaki jalan, karapak, insang dan flagella)
- ◆ Udang merupakan hewan bentik dasar sehingga makanan yang diberikan bersifat tenggelam dan udang hanya aktif makan pada malam hari (nokturnal)
- ◆ Frekuensi pemberian pakan untuk hasil maksimal pada tambak adalah 4 – 5 kali per hari.
- ◆ Udang mempunyai sifat yang mandiri tidak suka berkelompok sehingga pada habitatnya udang berada pada lingkungan perairan yang luas (pemberian pakan ditebar secara merata.

- ◆ Kualitas pakan secara fisik (meliputi ukuran pellet, stabilita dalam air dan kecepatan tenggelam)
- ◆ Perhatikan pula faktor – faktor pendukung nafsu makan ikan (cuaca, kualitas air, suhu dll)

Adapun kriteria dalam pemberian pakan anatara lain adalah :

- ◆ Syarat Fisik
  - ✓ Keseragaman ukuran dan warna pakan yang diberikan kepada kultivan.
  - ✓ Permukaan pellet yang halus.
  - ✓ Pakan yang diberikan mempunyai aroma yang merangsang dan menarik untuk kultivan.
  - ✓ Pakan yang kering dan menggumpal
  - ✓ Pakan tersebut bersih, sehat dan higienis tidak mengandung racun dan jamur yang dapat membahayakan kultivan.
- ◆ Water Stability
  - ✓ Pakan yang berkualitas tinggi atau pakan yang baik harus stabil pada saat dimasukkan ke dalam kolam selama 2 – 3 jam baru setelah itu pellet tersebut pecah – pecah dan kemudian lebur.
  - ✓ Pakan dengan kestabilan air yang rendah akan mengakibatkan pemborosan, polusi tinggi dan biaya produksi yang tinggi.
- ◆ Daya rangsang berupa bau dari makanan tersebut sehingga dapat menarik perhatian kultivan untuk memakannya.
- ◆ Pakan yang diberikan hendaknya berkualitas tinggi dan bebas dari racun dan pestisida yang dapat membahayakan kultivan.
- ◆ Pelletability
  - ✓ Pakan yang berkualitas tinggi apabila dicoba akan terasa manis dan gurih karena berasal dari ikan yang masih segar.
  - ✓ Bila pakan terasa pahit jika dirasakan oleh lidah hal ini disebabkan karena tepung ikan yang digunakan sudah tidak segar lagi  
Jika membeli pakan hasil produksi pabrik belilah produk yang telah populer dan banyak disukai dan dibeli orang.

Dengan melihat kriteria pakan yang baik untuk kultivan maka saat ini dikembangkan strategi pemberian pakan yang ramah lingkungan. Yang dimaksudkan pemberian pakan yang ramah lingkungan adalah pengembangan pakan dengan “high energy atau low pollution diet” yang dicirikan dengan kandungan lipid atau lemak yang tinggi dan protein yang rendah (Hutabarat, 1999). Selain itu ciri pakan budidaya yang ramah lingkungan adalah pakan yang mempunyai daya cerna yang tinggi dengan kandungan nutrient yang lengkap, mempunyai kandungan energi dan protein yang seimbang.

Model pengembangan pemberian pakan yang telah dikembangkan sesuai dengan pola pemberian pakan yang ramah lingkungan adalah :

- ◆ Frekuensi pemberian pakan harus sesuai dengan pencernaan (ingestion dan digestion) dari kultivan.
- ◆ Waktu penebaran pakan mengikuti pola “pola waktu makan” kultivan yang paling menonjol (pengaruh eksternal dan internal)
- ◆ Pakan hendaknya diletakkan pada area dimana kultivan banyak berkumpul dalam media budidaya.
- ◆ Jumlah pakan buatan harus proporsional dengan jumlah pakan alami yang tersedia
- ◆ Penabaran pakan yang merata akan meningkatkan pemanfaatan pakan terutama bagi kultivan yang tersebar secara merata pada media budidaya.
- ◆ Ukuran pakan harus disesuaikan dengan kemampuan kultivan dalam menangkap, mengolah dan mencerna makanan..

Berikut contoh pola pemberian pakan pada tambak budidaya :

- ◆ Tambak ekstensive
  - Pakan yang diberikan berupa organik dan anorganik
  - Ikan jenis herbivora yang banyak terdapat pada tambak ini (seperti ikan nila, ikan tawes dan ikan bandeng)
  - Tambak ini sering juga disebut tambak tradisional.
- ◆ Tambak semi intensive
  - Pakan yang diberikan berupa pakan alami dan pakan buatan
  - Ikan jenis omnivora yang banyak mendiami (seperti ikan mas, ikan mujair dan ikan gurami)

## **F. Pakan Budidaya dan Lingkungan**

Penyebab turunnya mutu dalam suatu lingkungan budidaya adalah akibat produksi limbah yang sangat berlebihan, adapun faktor- faktor yang mengakitkannya antara lain adalah :

- ◆ Kurang cermatnya para pengelola usaha perikanan budidaya dalam menentukan pakan dan strateginya dalam memberikan pakan untuk kultivan yang dibudidayakan.
- ◆ Desain dan tata letak lokasi untuk budidaya yang kurang strategis dan menguntungkan.
- ◆ Jenis kultivan yang akan dibudidayakan dan tingkat manajemen budidaya yang kurang terkontrol dan terencana.

Komposisi nutrient dalam pakan dan nilai dari FCR sangat berpengaruh terhadap kandungan fisik, kimiawi serta limbah yang terbuang dalam bentuk : pakan yang tidak termakan feces dan limbah terlarut dalam bentuk phospate dan nitrat (unsur nitrogen). Pakan yang tidak termakan adalah sumber utama nutrient untuk pakan alga terutama dapat menunjang pertumbuhan pytoplankton dan alga sehingga memacu terjadinya “blooming pytoplankton” (Hutabarat, 1999)

Hasil estimasi terhadap aktifitas budidaya intensif menunjukkan 15 – 205 dari total pakan yang diberikan tidak dapat dimanfaatkan secara langsung oleh kultivan dan sepertiga dari pakan yang dikonsumsi 80 – 85% tidak mampu dicerna kultivan dan dibuang sebagai limbah. Hal inilah yang mengakibatkan lingkungan budidaya menjadi tercemar sehingga mengakibatkan penurunan produktivitas budidaya..

Untuk hal itulah maka perlu adanya upaya – upaya yang dapat mendukung penurunan produksi limbah budidaya tersebut sedini mungkin sehingga mutu lingkungan budidaya semakin terjaga dan berakibat pula pada peningkatan produk hasil budidaya. Faktor – faktor yang mendukung upaya penurunan produksi limbah budidaya tersebut antara lain :

- ◆ Cara pemberian pakan secara tepat dan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh kultivan yang dibudidayakan.
- ◆ Waktu pemberian pakan secara tepat, terkontrol terorganisasi dan perlu pula memperhatikan bentuk fisik dari pakan yang diberikan pakah sesuai dengan kultivan.

◆ **Tambak intensive**

- Pakan yang diberikan sebagian besar pakan buatan yang kandungan nutrisinya lengkap.
- Ikan jenis omnivora dan karnivora yang mendiami.

**G. Daftar Pustaka**

- Halver, J.E., 1989. Fish Nutrition. Academic press. New York and London. Pp. 75-80
- Hutabarat, J. 1999. Manajemen Pakan Ikan. IPTEKDA – KALTIM. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Semarang
- Lovell, T. 1989. Nutrition and feeding of Fish. AVI Book. Van Nostrand Reinhold, New York. 5 (4). 28.
- Soeseno, S. 1984. Dasar-Dasar Perikanan Umum, Untuk Sekolah Pertanian Pembangunan. CV. Yasaguna, Jakarta. Hal 25-23.
- Rusmanti. 1995. Pengaruh Pemberian Dosis Ragi Yang Berbeda Pada Fermentasi Bekatul Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Merah. Skripsi, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Zonneved, N., E. A. Huisman dan J.H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. PT Gramedia, Jakarta