

59f
Sam
P.



LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH BERBAGAI DOSIS *Brachionus plicatilis* Muller TERHADAP PENINGKATAN PRODUKSI BENIH IKAN BERONANG (*Siganus javus*) HASIL PENETASAN INDUK IKAN YANG DISUNTIK DENGAN EKSTRAK URINE WANITA HAMIL

Oleh

**Ir. Istiyanto Samidjan, MS
Ir. Agus Indarjo, M.Phil**

**Dibiayai Oleh Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya
Manusia, Direktur Jenderal Perguruan Tinggi,
Departemen Pendidikan Nasional Tahun Anggaran 2001.
Dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian
No: 016/LIT/ BPPK-SDM/III/2001**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
NOPEMBER, 2001**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA

1. a) Judul Penelitian :Pengaruh berbagai dosis *Brachionus plicatilis* Muller terhadap peningkatan produksi benih ikan beronang (*Siganus javus*) hasil penetasan induk ikan yang di suntik dengan ekstrak urine wanita hamil.
2. Bidang Ilmu : Budidaya perairan
3. Kajian penelitian: Pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dan sains
4. Ketua Peneliti:
 - a). Nama : Ir. Istiyanto Samidjan,MS
 - b). Jenis kelamin: laki-laki
 - c). Gol/pangkat/NIP: IID/Penata TK I/131 285 572
 - d).Jabatan fungsional: Lektor Madya
 - e).Fakultas/jurusan: Perikanan dan Ilmu Kelautan/ Perikanan
 - f). Pusat penelitian : Universitas Diponegoro
5. Jumlah anggota peneliti : 1 orang
 - a).Nama anggota peneliti: Ir. Agus Indarjo, M.Phil.
6. Lokasi Penelitian : Laboratorium Marine Station Teluk Awur,FPIK Universitas Diponegoro.
7. Kerjasama dengan instansi lain : -
8. Lama penelitian : 6 bulan
9. Biaya yang diperlukan :
 - a). Sumber dari Departemen Pendidikan Nasional :Rp.5.000.000,-
(lima juta rupiah)
 - b). Sumber lain : -
 - c). Tahun Anggaran : 2000/2001.



Semarang 10 Nopember 2001-
Ketua Peneliti



Ir. Istiyanto Samidjan, MS
NIP. 131 285 572



RINGKASAN

PENGARUH BERBAGAI DOSIS *Brachionus plicatilis* Muller TERHADAP PENINGKATAN PRODUKSI BENIH IKAN BERONANG (*Siganus javus*) HASIL PENETASAN INDUK IKAN YANG DISUNTIK DENGAN EKSTRAK URINE WANITA HAMIL (*Istiyanto Samidjan, *Agus Indarjo)

Permasalahan dalam pembenihan ikan beronang adalah mortalitas yang tinggi larva ikan beronang (90 %), disebabkan karena belum ditemukannya dosis *Brachionus plicatilis* Muller yang tepat sebagai makanan ikan beronang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis *Brachionus plicatilis* Muller terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan beronang (*Siganus javus*) hasil penetasan telur dari induk ikan beronang yang disuntik dengan ekstrak urine wanita hamil, dan untuk mendapatkan dosis *Brachionus plicatilis* Muller yang terbaik menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan beronang (*Siganus javus*) serta untuk meningkatkan produksi benih ikan beronang dengan adanya pemberian berbagai dosis *Brachionus plicatilis* Muller.

Materi dan Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan tersebut adalah :

1. T1 = 12.000 indiv *Brachionus plicatilis* Muller /liter/ hari
2. T2 = 18.000 indiv *Brachionus plicatilis* Muller / liter/day
3. T3 = 24.000 ind *Brachionus plicatilis* Muller./liter/day
4. To = sebagai kontrol diberi pelet dengan kandungan protein 35% sebanyak 3% dari biomas ikan perhari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pemberian *Brachionus plicatilis* Muller sebanyak 24.000 ind/liter/ ekor ikan /hari menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup tertinggi yaitu pertumbuhan bobot mutlak 2,80 gram, panjang mutlak 2,75 cm dan kelangsungan hidup 80%. Sedangkan adanya pemberian pakan berbagai dosis *Brachionus plicatilis* Muller memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak serta berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kelangsungan hidup larva ikan beronang (*Siganus javus*). Sedangkan kualitas air media pemeliharaan larva ikan beronang masih layak.

Kata kunci : *Brachionus plicatilis* Muller, ikan beronang (*Siganus javus*).

*) Staf pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNDIP Semarang

SUMMARY

THE EFFECT OF DOSAGE *Brachionus plicatilis* Muller TO INCREASE PRODUCTIVITY ON THE RABBITFISH LARVAE (*Siganus javus*) FROM HACHING RATE OF BROADSTOCK INJUSE WITH WOMEN URINE EXTRACT PREGNANCE (*Istiyanto Samidjan, *Agus Indarjo)

Problems was hatchery of rabbitfish highly mortality 90% because of before to know different dosage *Brachionus plicatilis* Muller and before was found of the food size and nutrition are exactly of the food rabbitfish (*Siganus javus*). The aims of these research are the effect of given different dosage of *Brachionus plicatilis* Muller on the growth and survival rate of rabbitfish larvae from haching rate of broadstock injuse with women urine extract pregnance and to know dosage *Brachionus plicatilis* Muller are given on the growth and survival rate is the best so that to increase productivity of Rabbitfish seed with are given dosage *Brachionus plicatilis* Muller.

The research methodology was experimented laboratories Completely Randomized Design adopted as Experiment Design. The treatment were :

1. T1 = 12.000 indiv/liter/day *Brachionus plicatilis* Muller
2. T2 = 18.000 indiv/ liter/day *Brachionus plicatilis* Muller.
3. T3 = 24.000 cell/cc/day *Brachionus plicatilis* Muller.
4. To = control treatment with given are pellete 35% protein for 3% Biomass of fish perday.

The research indicated used 24.000 cell/cc/day *Brachionus plicatilis* Muller (T3) the best on the growth and survival rate as so weight 2,80 gram as growth absolute of lenth 2,75 cm and 80 % survival rate. So that the effect of different dosage of *Brachionus plicatilis* Muller were highly significantly ($P < 0,01$) on the growth absolute and and total length absolute and significant of survival rate ($P < 0,05$).

The water quality during the course of study were remained optimum to survival rate of the rabbitfish larvae.

Key word : *Brachionus plicatilis* Muller ,Rabbitfish (*Siganus javus*)

-) Staff member of Faculty of Fisheries and Marine Science of DiponegoroUniversity Semarang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT , bahwa penelitian yang berjudul “ pengaruh berbagai dosis *Brachionus plicatilis* Muller terhadap peningkatan produksi benih ikan beronang (*Siganus javus*) hasil penetasan induk ikan yang disuntik dengan ekstrak urine wanita hamil” , telah selesai kami susun.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Kepala Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia ,Direktorat Jendearal Perguruan Tinggi , Departemen Pendidikan Nasional Tahun anggaran 2001.
2. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan sarana dan fasilitas ,sehingga penelitian ini selesai dengan baik.
3. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.
4. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro Semarang.
5. Ketua dan staf laboratorium Marine Staion Teluk Awur ,Fak.Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.
6. Berbagai pihak yang telah membantu baik sarana maupun materi yang menunjang penelitian ini , sehingga berhasil dengan baik.

Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan dapat menambah kelengkapan wawasan terhadap perkembangan pembesaran ikan beronang (*Siganus javus*), khususnya pembesaran di tambak.

Semarang, Nopember 2001

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Perumusan Masalah	1
TINJAUAN PUSTAKA	3
Taksonomi.....	3
Morfologi	3
Biologi <i>Brachionus plicatilis</i> Muller	5
Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Beronang	5
Protein	6
Lemak.....	6
Karbohidrat	7
Vitamin.....	7
Mineral.....	7
Pakan Buatan.....	8
Kualitas Air	8
TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	9
Tujuan Penelitian	9
Manfaat Penelitian	9
METODE PENELITIAN.....	10
Materi Penelitian	10
Metode Penelitian	11
Analisa Data.....	12
Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
HASIL DAN PEMBAHASAN	14
Hasil Penelitian	14
Pembahasan.....	20

KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
Kesimpulan	28
Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pertumbuhan Bobot Larva Ikan Beronang (<i>Siganus javus</i>) Pada Berbagai Perlakuan dengan Ulangan (Gram).....	14
2. Daftar Sidik Ragam Pertumbuhan Bobot Larva Ikan Beronang (<i>Siganus javus</i>)	15
3. Daftar Uji Wilayah Ganda dari Duncan Terhadap Pertumbuhan Bobot Larva Ikan Beronang (<i>Siganus javus</i>).....	15
4. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Beronang (<i>Siganus javus</i>) pada Berbagai Perlakuan dan Ulangan.....	16
5. Daftar Sidik Ragam Pertumbuhan Panjang Mutlak Larva Ikan Beronang (<i>Siganus javus</i>).....	17
6. Daftar Uji Wilayah dari Duncan Terhadap Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Beronang (<i>Siganus javus</i>).....	17
7. Pengamatan Kelangsungan Hidup Hidup Ikan Beronang (<i>Siganus javus</i>) pada akhir Penelitian.....	17
8. Daftar sSidik ragam Terhadap Kelangsungan Hidup Larva Ikan Beronang (<i>Siganus javus</i>).....	18
9. Daftar Uji Wilayah Ganda dari Duncan terhadap Kelangsungan Hidup Larva Ikan Beronang (<i>Siganus javus</i>).....	18
10. Produksi Benih Iakn Beronang (<i>Siganus javus</i>) pada Berbagai Perlakuan dan Ulangan (gram).....	19
11. Data Kualitas Air Media Pemeliharaan Larva Ikan Beronang.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema Pendekatan masalah	1

Lampiran Gambar

1. Gambar Foto Larva Ikan Beronang Stadia D ₁	41
2. Gambar Foto Berbagai Perlakuan di Wadah Akuarium di Laboratorium Marine Station Teluk awur FPIK UNDIP	41
3. Wadah Pakan <i>Brachionus plicatilis</i> Muller sebagai Stok Pakan Ikan Beronang (<i>Siganus javus</i>)	42

PENDAHULUAN

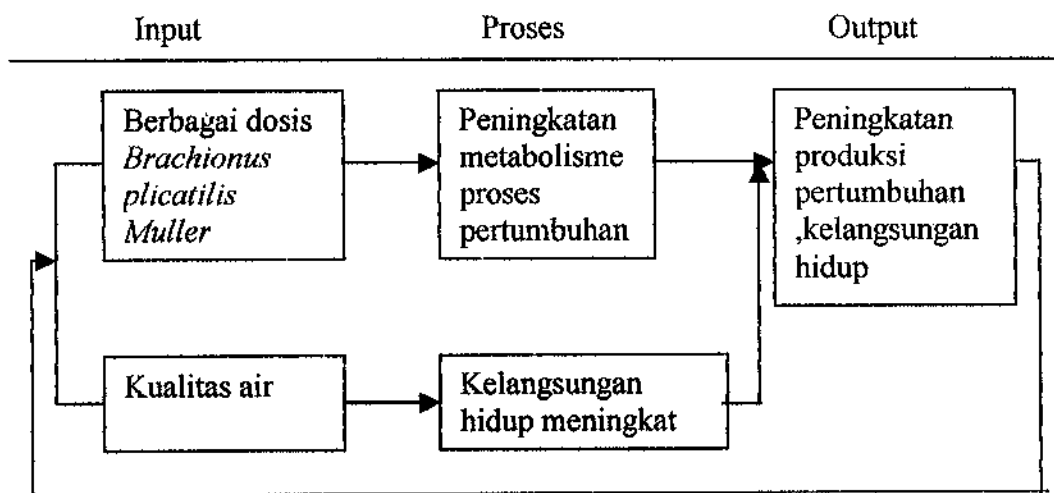
Latar Belakang

Produksi benih ikan laut pada umumnya dan ikan beronang pada khususnya masih tergantung pada stock di alam, adanya ketergantungan ini sangat rawan bagi kebutuhan budidaya laut secara kontinyu. Sehingga perlu adanya alternatif lain dengan membuat pembenihan secara buatan. Pembenihan secara buatan pada ikan beronang baru dikenal di Indonesia sekitar tahun 1989. Tetapi hasilnya masih kurang baik. Pembenihan secara buatan telah dilakukan oleh Istiyanto dan Pinandoyo (1999) dengan perkawinan buatan dengan induk jantan dan betina disuntik dengan ekstrak urine wanita hamil yang dapat meningkatkan persentase penetasan telur mencapai 60% dengan kelangsungan hidup larva ikan beronang (*Siganus javus*) sekitar 55%. Masalah yang timbul adalah umur 3 hari (stadia D3) mortalitasnya tinggi 90%, disebabkan karena belum didapatkannya pakan alami yang sesuai dengan kelangsungan hidup dan pertumbuhannya (Hirayama dan Ogawa, 1972, Duray, 1990). Pakan alami yang tepat untuk pakan larva ikan beronang (*Siganus javus*) adalah *Brachionus plicatilis* Muller karena ukurannya sesuai dengan mulut larva juga nilai gizinya baik dengan kandungan proteinnya tinggi 35,89%, lemak 10,10%, karbohidrat 8,89%, abu 8,89% dan air 38,23% (Istiyanto, 1982, BBAP Jepara, 1982). Langkah awal dari budidaya ikan adalah tersedianya benih yang cukup untuk kebutuhan benih yang diperlukan dalam usaha budidaya. Selama ini ikan beronang baru dikembangkan di Indonesia sehingga jumlah dan kontinuitas benih belum memadai. Proses penetasan telur menjadi larva ikan beronang stadia D1 (umur satu hari), telah berhasil ditetaskan dengan merangsang induk betina dan jantan disuntik dengan ekstrak urine wanita hamil yang mengandung hormon HCG dengan persentase penetasan telur cukup tinggi sekitar 60% dan hormon HCG dengan persentase penetasan telur cukup tinggi sekitar 60% dan larva yang hidup sampai stadia D3 55%. Sehingga pada penelitian tahap II ini dilanjutkan dengan pembesaran larva ikan beronang (*Siganus javus*) dari stadia D1 sampai stadia D24 (umur 24 hari) dengan diberi pakan berbagai dosis

Brachionus plicatilis Muller agar produksi benih ikan beronang dapat ditingkatkan. Kelebihan *Brachionus plicatilis* Muller ini adalah ukurannya sesuai dengan mulut larva, nilai gizinya tinggi, mudah dicerna serta mudah dikultur (Hirayama dan Ogawa, 1972 , Elsie, 1981, Istiyanto, 1982).

Perumusan Masalah

Mortalitas larva ikan beronang (*Siganus javus*) sangat tinggi 90% (Prastowo, 1999), disebabkan antara lain karena belum ditemukan jenis pakan yang tepat dan mempunyai kandungan protein yang tinggi serta sesuai dengan ukuran mulut larva ikan beronang. Untuk peningkatan produksi benih ikan beronang (*Siganus javus*) dapat dilakukan dengan meningkatkan kelangsungan hidup larva dan pertumbuhan, hal ini dapat dilakukan melalui pemberian jenis pakan alami yang tepat dan mempunyai nilai gizi yang baik seperti *Brachionus plicatilis* Muller, karena jenis pakan ini memenuhi syarat sebagai pakan larva ikan beronang. Kelebihan *Brachionus plicatilis* Muller adalah ukurannya sesuai dengan mulut larva, juga mudah dicerna dan kandungan proteinnya tinggi 35,89 %. Dengan mengatur kualitas air media pemeliharaan yang baik disertai pemberian pakan *Brachionus plicatilis* Muller pada dosis yang tepat maka produksi benih ikan beronang (*Siganus javus*) dapat ditingkatkan (lihat gambar.1).



Gambar. 1. Skema pendekatan masalah

TINJAUAN PUSTAKA

Taksonomi

Ikan beronang (*Siganus sp*) di beberapa daerah di Indonesia mempunyai nama berbeda-beda menurut Ranoemihardjo (1977) adalah samadar, beronang, Biawas dan samadar. Nama local yang sering dipakai di berapa negara menurut Lam (1974) adalah Malaga (Filipina), Dengkis (Malaysia) dan Wuay Tiam (Cina), ikan ini mudah dikenal sebagai siganids (rabbit fish) (Lam, 1974). Klasifikasi *Siganus javus* Linnaeus menurut Lam (1974) adalah sebagai berikut

Phylum	: Chordata
Sub phylum	: Vertebrata
Class	: Osteichthyies
Ordo	: Percimorfes
Sub ordo	: Acanthuroidea
Famili	: Siganidae
Genus	: <i>Siganus</i>
Species	: <i>Siganus javus</i> Linnaeus.

Morfologi

Ikan beronang dahulu dikenal dengan nama “ Rabbitfish” (Woodland, 1972 dalam Basyari et al , 1987). Pada umumnya anggota famili Siganidae ini menurut Basyari et al (1987) mempunyai tanda-tanda sebagai berikut : rumus sirip ikan D VIII, 10, A, VII,9, P2,1,3, tubuhnya membujur dan memipih (lateral compressed), dilindungi oleh sisik sikloid yang kecil-kecil. Laris lateral sederhana, mulut kecil posisinya terminal. Rahangnya dilengkapi dengan gigi-gigi yang kecil , punggungnya dilengkapi dengan sebuah duri yang tajam mengarah kedepan dari antar neural pertama,biasanya duri ini tertahan dibawah kulit. Duri-duri ini dilengkapi dengan kelenjar bias/racun pada ujungnya. Racun ini dapat menyebabkan rasa sakit pada manusia (Basyari, et al, 1987).

Khususnya untuk spesies *Siganus javus* memiliki tanda-tanda sebagai berikut: rumus sirip D XII,10 ,A VII,9, P1 14-16 ,P2 1,3 LL 200, TR (30-35)+ (120-130), GR 4+8 . Tinggi 1,8 –2,25 panjang badannya , mata 2,8-4,7 panjang kepala (Basyari et al, 1987). Selanjutnya diterangkan bahwa notril anterior tanpa tutup , duri dorsal lunak dan anal terangkat memisah dan terlihat jelas dan kaku, pada saat juwana sirip ekor berbentuk “ truecale” dan akan berbentuk “ emerginale” dalam pertumbuhannya. Pada hewan dewasa bagian posterior berbentuk cekung. Pada tubuh bagian atas terdapat bintik-bintik putih, sedangkan pada bagian bawahnya ada spot yang bergabung dalam garis-garis putih horizontal . Sirip kelihatan bersih tubuhnya berwarna coklat tetapi dibagian pectoral berwarna kuning (Basyari et al , 1987). Mempunyai daya toleransi yang kuat terhadap perubahan salinitas. Sering masuk payau dan membentuk kelompok yang banyak. Reproduksi biologi , menurut Lam (1974), induk ikan beronang yang akan memijah secara berkelompok bermigrasi kedaerah pasang surut yang dangkal waktu pasang naik, kemudian dimulai tengah malam dan berakhir jika mulai surut. Beberapa jenis ikan beronang (*Siganus spp*) ternyata memijah pada bulan Januari sampai Agustus, tergantung pada spesies dan lokasinya (Lavina dan Alcalá, 1974). Beberapa peneliti sependapat bahwa saat memijah sangat dipengaruhi oleh fase bulan (Basyari et al, 1987) . Di alam ikan ini memijah sekitar bulan baru, demikian pula pemijahan alami yang terjadi di tangki percobaan. Suhu air saat pemijahan berlangsung antara 28- 30°C. Pasang surut yang ekstrim mungkin merupakan factor yang menentukan saat –saat pemijahan di Pulau, Filipina (Hasse, 1977). Ditambahkan pula oleh Basyari et al (1987), Ayson (1988), Prastowo (1997) mengatakan bahwa parameter kualitas air yang perlu diperhatikan terhadap kelangsungan hidup adalah suhu, salinitas, intensitas sinar matahari, pH, oksigen terlarut, ammonia dan nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$).

Ikan beronang menyukai pakan plankton, baik phytoplankton maupun zooplankton seperti :*Chaetoceros sp*, *Chlorella sp*, *Tetraselmis chuii*, *Copepoda*, *Brachionus plicatilis* Muller, juga menyukai rumput laut (Prastowo, 1999). Ditambahkan pula bahwa pakan yang diberikan pada ikan minimal mengandung protein, karbohidrat dan lemak, dimana ketiga zat tersebut akan diubah menjadi

energi yang sangat diperlukan untuk menunjang budidaya ikan secara intensif, pakan yang diberikan harus memenuhi syarat antara lain mengandung karbohidrat, protein, lemak dalam proporsi yang sesuai mengandung asam amino esensial. Asam lemak dan vitamin dalam jumlah optimal, mengandung mineral - mineral terutama Ca dan P (Asmawi, 1983). Kebutuhan protein untuk ikan beronang (*Siganus javicus*) 35- 46% dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik (Basyari dan Tanaka, 1985).

Biologi *Brachionus plicatilis* Muller

Klasifikasi dari *Brachionus plicatilis* Muller sebagai berikut :

Philum	: Rotifera
Klas	: Monogonanta
Ordo	: Ploima
Famili	: Brachionidae
Sub famili	: Brachioninae
Genus	: <i>Brachionus</i>
Spesies	: <i>Brachionus plicatilis</i> Muller

(Pennak, 1953, Barnes, 1980)

Brachionus plicatilis Muller sangat baik sebagai makanan larva ikan karena mempunyai nilai gizi yang baik seperti kandungan protein 35,89% , lemak 10,10%, karbohidrat 8,89 % , abu 8,89 % dan air 38,23% (Istiyanto, 1982 dan BBAP Jepara, 1982). Kelebihan yang lain dari *Brachionus plicatilis* sebagai makanan larva adalah ukurannya sesuai dengan mulut larva ikan beronang, mudah dicerna , dan mudah dikultur secara alami (Hirayama dan Ogawa, Elsie, 1981, Istiyanto, 1982).

Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan beronang

Ismail dalam Waspada (1984) menjelaskan bahwa ikan beronang bersifat herbivora tetapi mudah untuk menerima makanan lain. Hal tersebut diperkuat oleh Basyari (1988) dengan pengamatannya terhadap isi lambung ikan beronang terdapat rumput laut seperti : *enhalus sp*, *caulerpa sp*, *dictyota sp* dan

sargassum sp. Selanjutnya dijelaskan bahwa ikan beronang yang hidup di perairan bebas, kemudian dibudidayakan mampu mengkonsumsi pakan, baik berupa tumbuhan, maupun pakan buatan seperti pellet.

Pakan yang diberikan pada ikan beronang, minimal mengandung protein, karbohidrat dan lemak, dimana ketiga zat tersebut akan diubah menjadi energi yang sangat menunjang aktivitas (Asmawi, 1983).

Protein

Protein merupakan senyawa organik kompleks yang tersusun oleh banyak asam amino. Sumber protein yang digunakan dalam pakan ikan dapat berasal dari tumbuhan ataupun hewan (Hepher dan Pruginin, 1981). Sedangkan asam amino yang sangat dibutuhkan oleh ikan yaitu arginin, histidin, isoleusin, leusin, lysine, methionin, fenilalanin, threonin, triptofan dan valin (Halver, 1980), Mudjiman (1985), menyatakan bahwa ikan membutuhkan protein untuk menghasilkan tenaga dan pertumbuhannya. Kekurangan satu atau lebih asam amino esensial dalam protein pakan akan menyebabkan defisiensi asam amino, sehingga menyebabkan pertumbuhan terhambat dan nafsu makan berkurang.

Kadar protein yang optimum berkisar antara 30-36% dalam pakan (Mudjiman, 1985). Sedangkan Asmawi (1983) menganjurkan resep pakan yang ideal bagi ikan mengandung 40% protein. Jumlah protein yang dibutuhkan oleh ikan berubah-ubah tergantung pada umur, kondisi reproduksi dan perubahan lingkungan (Stickney, 1979). Basyari dan Tanaka (1985) dalam penelitian pakan tentang ikan berohang (*Siganus javus*) dengan menggunakan pakan berkadar protein 29 – 58%.

Lemak

Lemak berperan penting sebagai sumber energi kedua setelah protein. Nilai gizi lemak dipengaruhi oleh kandungan asam lemak esensialnya. Dalam pakan asam lemak dapat dimanfaatkan oleh ikan berupa asam lemak dengan rantai panjang dari asam lemak tak jenuh, seperti arachidonat, linoleat dan linolenat (Stickney, 1979). Fungsi lemak bagi ikan selain sebagai sumber energi juga berperan dalam berfungsinya hormon, melindungi jaringan syaraf dan menjaga permeabilitas selaput sel (Halver, 1980). Sedangkan Mudjiman (1985)

menyatakan bahwa kandungan lemak pakan ikan antara 4- 18% dengan daya guna energinya dapat mencapai 85- 95%. Penggunaan lemak dalam pakan ikan tidak boleh berlebihan , sebab dapat memberikan pengaruh yang ditimbulkan dapat berupa ketengikan akibat oksidasi dan bereaksi dengan vitamin atau protein, dimana dapat mengurangi kandungan gizi bahkan dapat bersifat racun.

Karbohidrat

Karbohidrat adalah zat organik utama yang terdapat dalam tumbuh-tumbuhan , yang mengandung zat karbon, hydrogen dan oksigen dalam perbandingan yang berbeda-beda. Karbohidrat merupakan sumber energi ketiga setelah lemak dan protein (Mudjiman, 1985). Selanjutnya dikatakan bahwa kebutuhan karbohidrat untuk setiap ikan tergantung jenis ikan itu sendiri dan kemampuan ikan dalam menghasilkan enzim amilase. Sedangkan kandungan serat kasar dalam pakan sebaiknya kurang dari 8%. Kandungan serat kasar kurang dari 8% akan menyebabkan struktur pellet lebih baik, tetapi jika lebih dari 21%, akan menyebabkan ikan sedikit menyerap zat-zat makanan. Sedangkan kandungan karbohidrat dalam makanan ikan berkisar antara 10- 50%.

Vitamin

Vitamin adalah komponen organik yang dibutuhkan oleh ikan dalam jumlah kecil , untuk kesehatan dan pertumbuhan yang normal (Sticney, 1979). Mudjiman (1985) mengemukakan bahwa vitamin dibutuhkan sebagai katalisator terjadinya metabolisme di dalam tubuh. Di dalam tubuh ikan fungsi vitamin sebagai koenzim yang mengatur berbagai proses metabolisme. Fungsi lain untuk mempertahankan fungsi berbagai jaringan tubuh, mempengaruhi pertumbuhan dan pembentukan sel-sel baru dan membantu dalam pembuatan zat-zat tertentu dalam tubuh.

Mineral

Selanjutnya Mudjiman (1985) mineral adalah bahan anorganik yang dibutuhkan ikan untuk pembentukan jaringan tubuh ,proses metabolisme dan mempertahankan keseimbangan osmotik. Mineral seperti halnya vitamin umumnya

dibutuhkan dalam jumlah kecil, tetapi mempunyai fungsi yang penting dalam tubuh ikan.

Pakan Buatan

Sebagai buatan adalah pakan yang diramu dari beberapa macam bahan, kemudian dibentuk sesuai dengan tujuan yang diinginkan (Mudjiman, 1985). Bentuk dan sifat makanan buatan disesuaikan dengan makan ikan (Jangkaru, 1974). Menurut Sticney (1979) menyatakan bahwa keberadaan pakan secara fisika maupun kimia perlu diperhatikan seperti aroma , warna bentuk dan kestabilan dalam air serta daya apung. Kestabilan dalam air penting artinya sebab untuk memberi kesempatan ikan memakan pakan yang utuh nilai gizinya dan mengurangi gangguan terhadap kualitas air (Hopher dan pruginin, 1981). Daya apung pellet yang tinggi mempunyai kestabilan yang baik dan tidak mudah larut kandungan gizinya sebelum dimakan ikan (Sticney, 1979). Sedangkan Mudjiman (1985) mehgemukakan bahwa pellet untuk ikan mampu mengapung di permukaan air minimal 3 menit.

Kualitas Air

Kualitas air untuk pemeliharaan ikan beronang oleh Basyari et al (1988) digunakan air laut yang telah disaring dengan biofilter. Dalam pengelolaannya perlu diperhatikan parameter-parameter air seperti suhu air 25-30° C, pH 7,6-8,6, salinitas 28- 32 ‰, oksigen terlarut lebih dari 5 ppm, amonia dan nitrit kurang dari 0,5 pph.