ISSN 0126-4265

BERKALA PERIKANAN TERUBUK

Volume. 38 No. 2 Juli 2010

Kajian Tingkat Penerimaan Konsumen Terhadap Produk Sasate Ikan Patin *(Pangasius hypophthalamus)*
Syahrul, Dewita dan Sukirno Mus 1-10

Penggunaan Kitosan Dari Kulit Udang Dalam Menurunkan Kadar Total Suspended Solid (TSS) Pada Limbah Cair Industri Plywood
Sampe Harahap 11-20

Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Selais *(Ompok hypopthalmus)*
Mulyadi, Usman MT dan Suryani 21 - 40

Analisis Permintaan Terhadap Ikan Budidaya Konsumsi Di Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten Kuantan Singingi
Trian Zulhadi, SE, M. Ec 41 - 51

Tepung Silase Kepala Udang Sebagai Pengganti Tepung Ikan Pada Pakan Benin Ikan Jelawat *(Leptobarbus hoevenii* Blkr.)
Hendry Yanto 52 - 63

Pengaruh Konsentrasi $ALK(S0_4)_2\ 12H_2O$ (Aluminium Potassium Sulfat) Terhadap Perubahan Bukaan Operkulum Dan Sel Jaringan Insang Ikan Nila Merah *(Oreochromis niloticus)*
Eryan Huri dan Syafriadiman 64-79

Pengaruh Kombinasi Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulusan Hidup Larva Ikan Selais *(Ompok hypophthalmus)*
Yurisman dan Benny Heltonika 80 - 94

Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ovaprim Dan Prostaglandin $F_2\ \alpha$ ($PGF_2\ \alpha$) Terhadap Daya Rangsang Ovulasi Dan Kualitas Telur Ikan Motan *(Thynnicthys thynnoides* Blkr)
Sukendi, Ridwan Manda Putra dan Yurisman 95 - 103

Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Ikan Budi Daya Air Tawar
Desmelati 104-111

Peran Kelembagaan Lokal Terhadap Nilai Kearifan Tradisional Dalam Pemanfaatan Dan Pelestarian Sumberdaya Pesisir (Studi Kasus di Desa Panglima Raja Kecamatan Concong Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau)
Zulkarnain 112 -124

Jurnal Penelitian	Volume. 38	No.2	Halaman 1-124	Pekanbaru, Juli 2010	ISSN 126-4265

Diterbitkan Oleh:
HIMPUNAN ALUMNI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU

Berkala Perikanan Terubuk, Juli 2010, hlm 21-40 *Vol 38 No.2*
ISSN 0126-6265

PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN SILAIS (*Ompok hypophthalmus*)

By

Mulyadi [1], Usman MT [1] dan Suryani [2]

Diterima: 8 Januari 2010/ Disetujui: 26 Januari 2010

ABSTRACT

The research was conducted from March to May 2009, in the Laboratory of Aquaculture Technology of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University. The aim of research was to investigate frequency of fish meal distribution on growth and survival rate of *Ompok hypophthalmus*.

In this research, 3 treatments with 4 replications was applied. Fish used in this research were 4 to 4,5 cm in length. Stocking density of fish was 15 fish/aquaria. Fish meal frequency applied was 3, 4 and 5 times/day. Fish diet used in the research was commersial pellet with given doses of 10 % from fish body weight. Based on Anova analysis, results showed that the fish meal distribution of 5 times/day gave the best result on growth of 13,42 g, fish diet efficiency 35,90 % and survival rate of 100 %.

Keywords : Food Frequency, Ompok hypophthalmus, Growth

PENDAHULUAN

Budidaya perikanan merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi perikanan pada masa kini dan mendatang. Sampai saat ini usaha budidaya perikanan sudah menunjukkan perkembangan yang pesat, baik usaha perikanan air tawar maupun usaha perikanan air payau dan laut. Tujuan utama yang ingin dicapai dalam usaha budidaya ikan adalah untuk memperoleh ikan yang berukuran tertentu dalam jumlah yang banyak dengan biaya sekecil mungkin.

Ikan selais adalah salah satu jenis ikan yang sangat digemari dan mempunyai nilai ekonomis tinggi. Ikan selais dalam bentuk olahan menjadi ikan salai (ikan asap) merupakan favorit masyarakat, khususnya di Riau. Karena nilai ekonomi yang tinggi, maka tidak heran apabila ikan ini selalu diburu nelayan, tidak peduli apakah ikan tersebut sedang mengalami musim memijah atau tidak. Akibatnya, populasi ikan ini semakin menurun dan terancam.

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi ikan selais dalam rangka memenuhi permintaan pasar adalah dengan melakukan usaha budidaya secara intensif dan terkontrol. Di dalam usaha budidaya perikanan yang intensif, hal-hal yang

[1] Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru
[2] Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru

dapat mempengaruhi usaha tersebut harus dapat diperhitungkan secara seksama. Pemberian makanan tanpa waktu yang tepat, tidak saja akan menyebabkan kerugian atau pemborosan secara materil juga akan mempengaruhi atau merusak kualitas air disekitarnya. Yang pada gilirannya akan mempengaruhi langsung terhadap ikan yang dipelihara.

Permasalahan yang dihadapi dalam membudidayakan ikan selais adalah karena sifat kanibalismenya yang tinggi, sehingga sulit mengumpulkan ikan selais dalam jumlah yang banyak pada suatu tempat. Frekuensi pemberian makanan yang berbeda pada ikan jambal siam (*Pangasius* sp) telah dilakukan oleh Julianto (1998) dan ditemukn bahwa frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari memberikan pertumbuhan yang terbaik (94,5%) dan Panjaitan (1996) menyatakan frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari pada ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr) memiliki pertumbuhan yang terbaik (90%). Berdasarkan hal tersebut, diperlukan adanya kajian tentang frekuensi pemberian pakan yang tepat bagi upaya pembudidayaan ikan selais (*Ompok hypophthalmus*).

Perumusan Masalah

Dalam usaha budidaya secara intensif, faktor makanan memegang peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan suatu organisme karena 60 % dari total biaya digunakan untuk biaya pakan. Pemberian pakan pada waktu yang berbeda akan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Untuk mencapai pertumbuhan dan kelulushidupan yang optimal diperlukan waktu pemberian makanan yang tepat. Ikan selais merupakan ikan karnivora dan bersifat nokturnal atau aktif mencari makan pada malam hari, sehingga sifat kanibalismenya tinggi.

Untuk itu, perlu adanya informasi tentang efisiensi pakan dan frekuensi pemberian pakan yang tepat terhadap benih ikan selais. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian tentang frekuensi pemberian pakan perlu dilakukan, sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan selais yang maksimal.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh frekuensi pemberian pakan sesuai bagi pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) serta mengetahui frekuensi yang terbaik bagi pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan selais.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang frekuensi pemberian pakan yang optimal untuk pertumbuhan benih ikan selais (*Ompok hypophthalmus*), sehingga diharapkan dapat mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi pakan pada ikan selais serta pengembangan budidaya dapat lebih optimal.

Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah ”Ada pengaruh frekuensi pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan selais (*Ompok hypophthalmus*)”.

TINJAUAN PUSTAKA

Kottelat *et al*, (1993) mengklasifikasikan ikan selais ke dalam ordo Siluriformes, famili Siluridae, Genus Ompok dan species *Ompok hypophthalmus*. Ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) mempunyai ciri-ciri sirip punggung sangat pendek, tetapi sekurang-kurangnya mempunyai 4 jari-jari lemah, mulut tidak dapat disembulkan (nonprotactile). Daerah penyebarannya Sumatera, Malaya, Indocina. Ciri morfologi dari ikan selais adalah mempunyai sirip dorsal 3-4, anal 76-84, panjang baku (SL) > 300, bintik atau garis pada sisi badan, cuping sirip ekor meruncing, bentuk tubuh pipih memanjang dan hampir mendatar, panjang 5-6 kali tinggi badan, 5-7 kali panjang kepala dan tidak mempunyai sisik, terdapat garis lurus memanjang mulai dari belakang di atas sudut tutup insang hingga mencapai pertengahan dasar sirip ekor. Tubuh berwarna kekuningan, kepala berbentuk tumpul, kepala tidak bersisik dan permukaan kepala bagian atas agak cembung. Panjang kepala 4-6 kali panjang diameter mata, mata terletak di belakang sudut mulut, mulut terletak di dekat ujung hidung, sedikit agak ke bawah (sub terminal). Mempunyai dua pasang sungut yang terletak dirahang atas dan bawah. Sungut rahang atas memanjang sampai pangkal sirip punggung. Sungut rahang bawah lebih pendek daripada panjang kepala. Memiliki 10-11 tulang tambahan tutup insang, bagian atas sedikit lebih panjang dari pada kepala, biji pada tulang mata bajak satu tumpuk. Sirip punggung tidak ada, bersirip perut 6-14, sirip dubur sangat panjang dan berakhir dekat sirip ekor, mata besar, warna punggung agak gelap (Kottelat *et al.*, 1993).

Menurut Welcome *dalam* Simanjuntak (2007) ikan dari famili Siluridae sering berada pada air yang tenang di rawa banjiran, pada saat musim penghujan ikan-ikan ini tinggal dipinggir sungai yang bervegetasi atau lubuk di dasar sungai.

Menurut Pulungan *et al*, (1985), ikan selais bersifat karnivora, walaupun memiliki sifat yang demikian, ikan ini tidak tergolong sebagai ikan dasar. Hal ini sesuai dengan bentuk tubuhnya yang pipih memanjang dan tidak mempunyai sisik. Ikan ini lebih senang bergerombol dari pada sendiri-sendiri. Jenis ikan yang disukai ikan selais untuk dikonsumsi adalah ikan motan (*Thynichtys* sp), kapiek (*Puntius* sp), tawes (*Osteichilus* sp) dan ikan baung (*Siluridae* sp). Ikan selais juga pemakan udang (*Macrobranchium* sp), lipas air (Salidae) dan cacing air (*Chirinonidae*) serta detritus (Alawi, 1994).

Pakan merupakan faktor yang sangat penting diperhatikan untuk keberhasilan usaha budidaya ikan. Gruz dan Laudecia *dalam* Basri (1997) menyatakan bahwa makanan berfungsi sebagai sumber energi yang digunakan untuk pemeliharaan tubuh, pengganti jaringan tubuh yang rusak, pertumbuhan, aktifitas dan kelebihan makanan tersebut digunakan untuk reproduksi.

Lagler (1977) menyatakan bahwa bentuk lambung biasanya berkaitan dengan jenis dan ukuran makanan yang dimakan. Lambung ikan yang memakan ikan mempunyai bentuk khas yang memanjang, bentuk ikan herbivora lambung berbentuk kantung lambung sangat

spesial dan dapat bermodifikasi dalam penggilingan makanan. Lambung ikan karnivora atau predator berbentuk memanjang dan berdinding elastis sehingga mampu menampung makanan dalam jumlah banyak, sedangkan ikan omnivora tidak mempunyai lambung yang sebenarnya namun memiliki usus yang sangat panjang dan tersusun menjadi lipatan-lipatan.

Pakan yang diberikan hendaknya mengandung protein yang sesuai. Karena protein merupakan nutrien yang penting dan diperlukan oleh ikan untuk pemeliharaan tubuh. Pembentukan dan penggantian jaringan tubuh, penambahan atau sintesa protein tubuh, pembentukan hormon, enzim dan antibodi serta sebagai energi (Adelina *et al*, 2004).

Faktor yang mempengaruhi jumlah makanan yang dimakan oleh ikan adalah sebagai berikut : ukuran ikan, suhu, kualitas air, frekuensi pemberian makanan, jumlah makanan yang diberikan dan aroma makanan tersebut (Lovell, 1989).

Effendie (1986) mengatakan bahwa makanan merupakan faktor yang menentukan bagi populasi, pertumbuhan dan kondisi ikan. Sedangkan jenis makanan ikan tergantung dari umur, tempat dan waktu. Elliot *dalam* NRC (1993) menyatakan bahwa konsumsi makanan harian dipengaruhi oleh sejumlah faktor diantaranya ukuran ikan, jumlah makanan yang dimakan untuk sekali pemberian makanan, laju pengosongan lambung, suhu air, aktifitas ikan, jenis makanan yang dimakan dan ketersediaan organisme makanan.

Menurut NRC (1993), makanan yang diberikan harus benar-benar dipertimbangkan karena makanan yang terlalu sedikit akan menghasilkan pertumbuhan ikan yang kurang. Sedangkan kelebihan makanan akan menyebabkan pencemaran dan metabolisme tidak efesien, makanan tidak dikonsumsi seluruhnya sehingga kualitas air akan menurun. Oleh sebab itu, frekuensi pemberian makanan yang tepat sangat diperlukan agar dapat meningkatkan efisiensi makanan.

Beragamnya frekuensi pemberian pakan bertujuan untuk menghasilkan pertumbuhan yang baik, yang berhubungan dengan volume dan kapasitas tampung lambung. Semakin kecil volume lambung semakin sedikit pakan yang dapat ditampung, maka frekuensi pemberian pakan semakin sering (Kono dan Nose *dalam* Panjaitan, 1996). Hal ini berhubungan dengan kapasitas dan laju pengosongan lambung. Makin kecil kapasitas lambung, makin cepat waktu untuk mengosongkan lambung, sehingga frekuensi pemberian pakan yang dibutuhkan tinggi (Gwither dan Grove *dalam* Tasena, 1989). Selanjutnya dikatakan pula bahwa setelah terjadi pengurangan isi lambung, nafsu makan beberapa jenis ikan akan meningkat kembali jika segera tersedia pakan.

Menurut Breet *dalam* Raffles (1998), pertumbuhan merupakan proses tingkah laku dan fisiologis. Dalam hal ini proses tingkah laku mengkonsumsi makanan. Jumlah makanan yang dikonsumsi dipengaruhi oleh spesies, umur, nilai gizi dan keadaan lingkungan serta ketersediaan makanan.

Watanabe *dalam* Adelina (2002) mengemukakan bahwa pertumbuhan sebagian besar dipengaruhi oleh kualitas air dan keseimbangan nutrien-nutriennya. Menurut Lovell *dalam* NRC (1993)

bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal diperlukan keseimbangan antara protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral dalam makanan. Selanjutnya NRC (1993) menyatakan bahwa jumlah makanan yang terlalu sedikit dan jenis makanan yang tidak sesuai akibat bertambahnya umur menyebabkan lambatnya pertumbuhan ikan. Hal ini dikarenakan kandungan nutrien untuk pertumbuhan tidak mencukupi.

Effendie (1986) mendefinisikan derajat kelangsungan hidup sebagai perbandingan jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian dengan jumlah ikan uji pada awal penelitian yang dinyatakan dalam persen. Adapun faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup adalah abiotik dan biotik antara lain kompetitor, kepadatan, populasi, umur dan kemampuan organisme beradaptasi dengan lingkungannya.

Menurut Chakroff (1976) kualitas air merupakan faktor yang paling penting dalam kehidupan ikan, karena ikan memerlukan air untuk seluruh kebutuhannya yaitu : untuk bernafas, makan, tumbuh dan berkembang biak.

Secara umum parameter kualitas air dapat digolongkan kedalam tiga faktor besar yaitu : 1) Faktor fisika seperti : suhu, kecepatan arus, kekeruhan, 2) Faktor kimia seperti : pH, oksigen terlarut, Karbondioksida bebas, alkalinitas dan 3) Faktor biologi : keberadaan plankton, benthos dan makrofita (Sedana, 1996).

Hickling (1971) menyatakan bahwa suhu dapat mempengaruhi aktifitas kehidupan organisme seperti pertumbuhan dan reproduksi. Dimana dengan naiknya suhu maka akan meningkatkan pengambilan makanan oleh ikan dan turunnya suhu menyebabkan proses pencernaan dan metabolisme akan berjalan lambat.

Wardoyo dan Muchsin (1990) mengemukakan bahwa agar kehidupan ikan dapat layak dan kegiatan perikanan berhasil, maka kandungan oksigen terlarut tidak boleh kurang dari 4 ppm.

Menurut Boyd (1979) kadar ammonia yang aman bagi ikan dan organisme perairan adalah kurang dari 1 ppm. Secara umum Woynorovich dan Hovarth (1980) menyatakan beberapa kriteria parameter kualitas air yaitu pH berkisar 7 – 8, suhu 24 - 30ºC, oksigen terlarut 5 – 11 ppm bersih dan bebas dari bahan-bahan yang mengandung racun.

Menurut Saeni (1989), sumber-sumber nitrogen dalam air dapat bermacam-macam, meliputi hancuran bahan organik, buangan domestik, limbah industri, limbah peternakan dan pupuk. Tingginya kandungan nitrogen diperairan merupakan penyebab utama kematian ikan dan mempengaruhi pertumbuhan ikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 Maret sampai dengan 21 Mei 2009 yang bertempat di Laboratorium Teknologi Budidaya Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) yang berukuran 4-4,5 cm sebanyak 250 ekor termasuk stok. Benih ikan ini di peroleh dari panti benih ikan di Pekanbaru. Pakan yang diberikan

untuk benih ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) dalam penelitian ini adalah pelet komersil dengan kadar protein 38%, lemak 2%, serat kasar 3%, kadar abu 13% dan kadar air 12%.

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa aquarium dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi (60 x 40 x 40) cm^3. Jumlah aquarium yang digunakan adalah 12 unit. Masing-masing aquarium diisi dengan air setinggi 25 cm atau 60 liter. Adapun air yang digunakan adalah berasal dari sumur bor Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari timbangan analitik dengan tingkat ketelitian 0,1 gram. Termometer untuk mengukur suhu, Spektrofotometer untuk mengukur amoniak, DO meter untuk mengukur oksigen terlarut, kertas pH untuk mengukur pH air, scop net untuk menangkap ikan, selang plastik untuk menyipon sisa-sisa pakan dan feses, baskom plastik untuk menimbang ikan, selang dan batu aerasi untuk aerasi media kultur, penggaris untuk mengukur panjang ikan uji, kamera dan alat-alat tulis.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dan rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 3 taraf perlakuan. Untuk memperkecil kekeliruan, setiap perlakuan menggunakan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

Satuan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan selais ditebar sebanyak 15 ekor/wadah. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah :

P_1 = Frekuensi pemberian pakan 3 x yaitu pada pukul 08^{00}, 13^{00} dan 18^{00} WIB

P_2 = Frekuensi pemberian pakan 4 x yaitu pada pukul 08^{00}, 13^{00}, 18^{00} dan 23^{00} WIB

P_3 = Frekuensi pemberian pakan 5 x yaitu pada pukul 08^{00}, 13^{00}, 18^{00}, 23^{00} dan 04^{00} WIB

Model matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah model umum Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Sudjana (1991) sebagai berikut :

$$\mathbf{Y_{ij} = \mu + \sigma_i + \varepsilon_{ij}}$$

Dimana:

Y_{ij} = Hasil pengamatan individu yang menerima perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
μ = Rata-rata umum perlakuan
σ_i = Efek perlakuan ke-i
ε_{ij} = Pengaruh perlakuan ke-i ulangan ke-j
i = Perlakuan
j = 1, 2, 3 dan 4 (ulangan)

Penimbangan berat ikan selais dilakukan sebanyak lima kali selama penelitian yaitu pada awal dan 15 hari sekali. Pemeliharaan terhadap ikan uji dilakukan selama 60 hari. Parameter yang diukur adalah pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan bobot harian, pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan panjang harian, efisiensi pakan, kelulushidupan dan kualitas air.

1. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak ikan uji dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendie (1979), yaitu :

$$\overline{W_m} = \overline{W_t} - \overline{W_0}$$

Dimana :

$\overline{W_m}$ = Pertumbuhan Bobot Mutlak Rata-rata (gram)
$\overline{W_t}$ = Bobot Rata-rata Ikan pada Akhir Penelitian (gram)
$\overline{W_0}$ = Bobot Rata-rata Ikan pada Awal Penelitian (gram)

2. Pertumbuhan Bobot Harian

Menurut Huisman (1976) Pertumbuhan bobot harian ikan uji dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\alpha = \left(\sqrt[t]{\frac{\overline{W_t}}{\overline{W_0}}} - 1 \right) \times 100\%$$

Dimana :

α = Pertumbuhan Bobot dan Panjang Harian (%)
$\overline{Wt}$ = Rata-rata Bobot Ikan pada Akhir Penelitian (gram)
$\overline{W_0}$ = Rata-rata Bobot Ikan pada Awal Penelitian (gram)
t = Lama Penelitian (hari)

3. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak ikan uji dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979), yaitu :

$$L_m = L_t - L_0$$

Dimana :

L_m = Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)
L_t = Panjang Rata-rata Ikan pada Akhir Penelitian (cm)
L_0 = Panjang Rata-rata Ikan pada Awal Penelitian (cm)

4. Efisiensi Pakan

Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian serta berat ikan pada awal dan akhir penelitian akan diperoleh suatu informasi tentang efisiensi pakan dengan menggunakan rumus menurut Watanabe (1988), yaitu :

$$EF = \frac{(B_t + B_d) - B_0}{F} \times 100\%$$

Dimana :

EF = Efisiensi Pakan (%)
B_t = Bobot Biomassa Ikan pada Akhir Penelitian (gram)
B_d = Bobot Ikan yang Mati Selama Penelitian (gram)
B_0 = Bobot Biomassa Ikan pada Awal Penelitian (gram)
F = Jumlah Pakan yang diberikan Selama Penelitian (gram)

5. Kelulushidupan

Persentase tingkat kelulushidupan ikan uji dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendie (1979), yaitu :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Dimana :

SR = Tingkat Kelulushidupan Ikan Uji (%)
N_t = Jumlah Ikan yang Hidup pada Akhir Penelitian (ekor)
N_0 = Jumlah Ikan yang Hidup pada Awal Penelitian (ekor)

6. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu (ºC), pH, oksigen terlarut atau DO

(mg/l) dan amoniak atau NH_3 (mg/l). Pengukuran kualitas air dilakukan sebanyak tiga kali selama 60 hari, yaitu pada awal, pertengahan dan akhir penelitian. Waktu pengukurannya pagi pada pukul 07^{00} WIB sebelum dilakukan penyiponan kemudian siang pada pukul 12^{00} WIB dan sore pada pukul 17^{00} WIB.

Persiapan Wadah

Sebelum melakukan penelitian wadah dibersihkan terlebih dahulu, kemudian direndam dengan PK ($KMnO_4$) dengan dosis 20 ppm selama 24 jam. Setelah itu wadah dikeringkan dengan menggunakan spons. Kemudian diendapkan dalam drum penampungan air selama 24 jam tanpa aerasi, kemudian diambil bagian permukaan air tersebut dengan gayung untuk dimasukkan kedalam aquarium stok air dan diaerasi selama 24 jam. Setelah itu wadah yang digunakan berupa aquarium di isi dengan air stok setinggi 25 cm, yang telah disusun secara acak dari tiap perlakuan sebanyak 12 buah. Saat penelitian akan dimulai ikan pada tiap wadah ditimbang bobotnya.

Persiapan Ikan Uji

Benih ikan diadaptasikan terlebih dahulu selama satu minggu dan diberikan pakan uji. Setelah itu benih dipuasakan satu hari dengan tujuan lambung ikan kosong pada saat penimbangan dan didapat berat bersih ikan, selanjutnya benih ikan selais diukur dan ditimbang bobotnya. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah penelitian dengan padat penebaran yang digunakan sebanyak 15 ekor/wadah. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

Pemberian Pakan Uji

Pakan yang akan diberikan selama penelitian ini adalah pelet komersil. Frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari dilakukan pada pukul 08^{00}, 13^{00}, 18^{00} WIB, pemberian empat kali sehari dilakukan pada pukul 08^{00}, 13^{00}, 18^{00}, 23^{00} WIB, untuk pemberian lima kali sehari dilakukan pada pukul 08^{00}, 13^{00}, 18^{00}, 23^{00}, 04^{00} WIB. Selama penelitian ikan uji diberi pakan sebanyak 10% dari bobot tubuh perhari. Indikator pertumbuhan yaitu panjang dan berat. Untuk itu, pengukuran panjang dan penimbangan bobot ikan mutlak dilakukan.

Penyiponan dilakukan setiap hari, yaitu pagi hari sebelum pemberian pakan. Begitu juga dengan pergantian air dilakukan sebanyak air yang terbuang pada saat penyiponan. Tujuan dari penyiponan yaitu agar kualitas air pada saat penelitian dapat mendukung kelangsungan hidup ikan.

Pengukuran Parameter Kualitas Air

Pengukuran suhu dilakukan menggunakan thermometer, pengukuran pH berdasarkan pada perubahan warna indikator pada suatu jenjang pH tertentu, pengukuran DO dilakukan dengan cara, elektroda dimasukkan ke dalam media uji, dan pengukuran NH_3 (amoniak) menggunakan metode Nessler.

Analisis Data

Data pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan bobot harian, pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan panjang harian, efisiensi pakan dan kelulushidupan benih ikan selais selama penelitian

yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel. Kemudian dilakukan uji homogenitas. Apabila datanya telah homogen, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis variansi (ANAVA). Bila hasil uji statistik menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05) maka dilakukan uji lanjut Student Newman-Keuls pada masing-masing taraf perlakuan untuk menentukan perbedaan antara perlakuan (Sudjana, 1991). Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL PENELITIAN

Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Selais

Setelah melakukan penelitian selama 60 hari, maka diperoleh pertumbuhan rata-rata individu ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) yang berbeda-beda pada tiap perlakuan. Untuk mengetahui pertumbuhan berat rata-rata individu ikan selais dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Bobot Rata-rata Ikan Selais Selama Penelitian

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke- (gram)				
	0	15	30	45	60
P_1	0,61	1,94	6,99	8,26	9,02
P_2	0,61	2,27	8,80	11,52	12,73
P_3	0,61	2,61	9,51	12,19	14,02

Dari Tabel 2 dapat dilihat perbedaan bobot rata-rata individu ikan selais pada masing-masing perlakuan. Bobot rata-rata individu ikan selais pada akhir penelitian didapatkan pertumbuhan tertinggi pada perlakuan P_3 dengan frekuensi pemberian pakan lima kali sehari sebesar 14,02 g/ekor, kemudian diikuti dengan perlakuan P_2 dengan frekuensi pemberian pakan empat kali sehari sebesar 12,73 g/ekor dan yang terendah pada perlakuan P_1 dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari sebesar 9,02 g/ekor.

Pertumbuhan bobot mutlak rata-rata pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Selais Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (g)		
	P_1	P_2	P_3
1	8,49	12,20	13,09
2	8,45	12,05	13,43
3	8,37	12,06	13,74
4	8,35	12,19	13,40
Jumlah	**33,66**	**48,50**	**53,66**
Rata-rata	**8,42±0,06^c**	**12,13±0,08^b**	**13,42±0,26^a**

Ket : Huruf yang tidak sama pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan P_3 yaitu sebesar 13,42 g dan yang terendah terdapat pada perlakuan P_1 sebesar 8,42 g.

Hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan frekuensi pemberian pakan yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan selais (P<0,05). Kemudian uji lanjut Student Newman-Keuls, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan P_1 (8,42 g) dengan perlakuan P_2 (12,13 g), dan perlakuan P_3 (13,42 g).

Pertumbuhan Bobot Harian Ikan Selais

Hasil pengamatan pertumbuhan bobot harian rata-rata pada ikan selais yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertumbuhan Bobot Harian Ikan Selais Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (%)		
	P_1	P_2	P_3
1	4,60	5,20	5,32
2	4,59	5,21	5,39
3	4,61	5,18	5,43
4	4,58	5,20	5,36
Jumlah	**18,38**	**20,79**	**21,50**
Rata-rata	**4,59±0,01^c**	**5,19±0,01^b**	**5,37±0,05^a**

Ket : Huruf yang tidak sama pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pertumbuhan bobot harian rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan P_3 sebesar 5,37 %, kemudian diikuti dengan perlakuan P_2 sebesar 5,19 % dan pertumbuhan bobot harian rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan P_1 sebesar 4,59 %.

Setelah dilakukan uji analisis variansi (ANAVA) terhadap pertumbuhan bobot harian ikan selais didapatkan P<0,05 ditemukan frekuensi pemberian pakan yang berbeda memberi pengaruh yang nyata terhadap rata-rata pertumbuhan harian ikan selais. Hal ini dapat dibuktikan dengan uji lanjut Student Newman-Keuls, bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan P_1 (4,59 %) dengan perlakuan P_2 (5,19 %) dan perlakuan P_3 (5,37 %).

Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Selais

Hasil pengamatan selama penelitian, pertumbuhan panjang tubuh ikan selais mengalami peningkatan pada tiap perlakuan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertumbuhan Panjang Rata-rata Ikan Selais Selama Penelitian

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke- (cm)				
	0	15	30	45	60
P_1	4,29	4,97	6,96	9,13	9,74
P_2	4,27	5,88	9,13	12,86	13,13
P_3	4,28	6,27	10,46	13,42	14,66

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa pertumbuhan panjang rata-rata individu ikan selais selama penelitian mengalami pertumbuhan yang berbeda tiap-tiap perlakuan. Pertumbuhan panjang yang terbaik terdapat pada perlakuan P_3 yaitu 14,66 cm, kemudian diikuti dengan perlakuan P_2 sebesar 13,13 cm dan pertumbuhan panjang yang terendah terdapat pada perlakuan P_1 sebesar 9,74 cm.

Selanjutnya data pertumbuhan panjang mutlak rata-rata individu ikan selais pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Selais Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (cm)		
	P_1	P_2	P_3
1	6,11	8,87	10,38
2	6,00	8,95	10,26
3	4,80	8,80	10,38
4	4,88	8,81	10,50
Jumlah	**21,79**	**35,43**	**41,52**
Rata-rata	**5,45±12,09^c**	**8,86±163,37^b**	**10,38±44,47^a**

Ket : Huruf yang tidak sama pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak rata-rata masing-masing perlakuan berbeda. Pertumbuhan panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan P_3 yaitu sebesar 10,38 cm, kemudian diikuti dengan perlakuan P_2 sebesar 8,86 cm dan terendah terdapat pada perlakuan P_1 sebesar 5,45 cm.

Setelah dilakukan uji analisis variansi (ANAVA) terhadap panjang mutlak benih ikan selais didapatkan pengaruh yang nyata (P<0,05). Selanjutnya uji Student Newman-Keuls, menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan P_1 (5,45 cm) dengan perlakuan P_2 (8,86 cm) dan perlakuan P_3 (10,38 cm).

Pertumbuhan Panjang Harian Ikan Selais

Hasil rata-rata pertumbuhan panjang harian ikan selais selama penelitian pada tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pertumbuhan Panjang Harian Ikan Selais Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (%)		
	P_1	P_2	P_3
1	1,47	1,89	2,07
2	1,45	1,93	2,04
3	1,25	1,86	2,06
4	1,29	1,86	2,11
Jumlah	**5,46**	**7,54**	**8,28**
Rata-rata	**1,36±1,87^{c}**	**1,88±2,20^{b}**	**2,07±2,09^{a}**

Ket : Huruf yang tidak sama pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa pertumbuhan panjang harian ikan selais tertinggi terdapat pada perlakuan P_3 yaitu sebesar 2,07 %, diikuti dengan perlakuan P_2 sebesar 1,88 % dan yang terendah adalah pada perlakuan P_1 yaitu 5,46 %. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa ikan selais dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang harian ikan selais dengan nilai probabilitas $p<0,05$. Hal ini dapat dibuktikan dengan uji lanjut Student Newman-Keuls, bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan P_1 dengan perlakuan P_2, dengan perlakuan P_3.

Efisiensi Pakan

Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 12. Dari data tersebut dapat dihitung nilai rata-rata efisiensi pakan pada setiap perlakuan (Tabel 8).

Tabel 8. Efisiensi Pakan Ikan Selais Selama Penelitian

Ulangan	Efisiensi Pakan Ikan Selais Pada Tiap Perlakuan (%)		
	P_1	P_2	P_3
1	24,12	35,20	35,06
2	25,27	34,54	35,88
3	24,18	34,63	36,78
4	24,93	35,06	35,86
Jumlah	**98,50**	**139,43**	**143,58**
Rata-rata	**24,63±0,56^{c}**	**34,86±0,32^{b}**	**35,90±0,70^{a}**

Ket : Huruf yang tidak sama pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan

Dari Tabel 8 dapat diketahui bahwa rata-rata efisiensi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P_3 sebesar 35,90 %, selanjutnya perlakuan P_2 sebesar 34,86 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan P_1 sebesar 24,63 %.

Setelah dilakukan uji analisa variansi (ANAVA) terhadap efisiensi pakan ikan selais didapatkan $P<0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan yang berbeda memberi pengaruh yang nyata terhadap efisiensi pakan ikan selais. Hal ini dapat dibuktikan dengan uji lanjut Student Newman-Keuls, bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan P_1 (24,62) dengan perlakuan P_2 (34,85), dengan perlakuan P_3 (35,89).

Kelulushidupan

Kelulushidupan ikan selais selama penelitian berkisar antara 33,33-100%. Persentase kelulushidupan ikan selais selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 9 dan Lampiran 17.

Tabel 9. Persentase Kelulushidupan Ikan Selais Selama Penelitian

Ulangan	Persentase Kelulushidupan Ikan Selais Pada Tiap Perlakuan (%)		
	P_1	P_2	P_3
1	33,33	100	100
2	33,33	100	100
3	40	100	100
4	40	100	100
Jumlah	**146,66**	**400**	**400**
Rata-rata	**36,66±7,53^{b}**	**100±10,33^{a}**	**100±10,53^{a}**

Ket : Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa persentase kelulushidupan ikan selais selama penelitian pada perlakuan P_2 dan P_3 yaitu hidup 100%, sedangkan pada perlakuan P_1 ada 38 ekor ikan yang mati dan ikan yang hidup 36,66%.

Setelah dilakukan uji analisa variansi (ANAVA) terhadap kelulushidupan benih ikan selais didapatkan P<0,05. Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan yang berbeda memberi pengaruh yang nyata terhadap kelulushidupan benih ikan selais. Hal ini dapat dibuktikan dengan uji lanjut Student Newman-Keuls, bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan P_1 (36,66 %) dengan perlakuan P_2 (100 %) dan P_3 (100 %).

Parameter Kualitas Air

Air sebagai media hidup organisme perairan merupakan faktor yang sangat penting diperhatikan dalam usaha budidaya termasuk dalam wadah terkontrol. Hal ini bertujuan untuk memberikan daya dukung pada organisme dalam melakukan segala aktivitas hidupnya. Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini adalah suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan amoniak (NH_3). Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Kisaran Parameter			
	Suhu (ºC)	pH	DO (mg/l)	NH_3 (mg/l)
P_1	26-28	6-7	4,5-5,0	0,15-0,45
P_2	26-28	6-7	4,5-5,0	0,15-0,53
P_3	26-28	6-7	4,5-5,0	0,15-0,56

Dari Tabel 10 dapat diketahui bahwa suhu air selama penelitian berkisar antara 26-28ºC, pH air berkisar antara 6-7, konsentrasi oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,5-5,0 mg/l dan amoniak (NH_3) berkisar antara 0,15-0,56 mg/l.

PEMBAHASAN

Pertumbuhan merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam keberhasilan suatu kegiatan usaha budidaya perikanan khususnya dalam pencapaian target produksi. Dalam hal ini frekuensi pemberian pakan adalah faktor yang sangat perlu diperhatikan. Pertumbuhan yang terjadi pada benih ikan selais dalam penelitian ini meningkat seiring bertambahnya waktu pemeliharaan. Pertumbuhan adalah perubahan ukuran ikan baik ukuran berat, panjang maupun volume dalam jangka waktu tertentu.

Lovell (1979) menyatakan bahwa pada masa awal pemeliharaan, ikan yang dipelihara masih dalam tahap penyesuaian diri dengan lingkungan pemeliharaan dan pakan yang diberikan. Pakan yang dikonsumsi oleh ikan pada dasarnya digunakan untuk aktifitas hidup pokok seperti berenang, bernafas, makan dan lain-lain, selebihnya digunakan untuk pertumbuhan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa ada perbedaan bobot rata-rata benih ikan selais pada masing-masing perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan selais. Bobot rata-rata benih ikan selais pada awal penelitian 0,61 g. Pada akhir penelitian terjadi perbedaan pertumbuhan, dimana pertumbuhan tertinggi diperoleh pada perlakuan P_3 dengan frekuensi pemberian pakan 5 kali sehari (13,42 g), kemudian diikuti oleh perlakuan P_2 dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari (12,13 g) dan yang terendah pada perlakuan P_1 dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari (8,42 g).

Pada Perlakuan P_3 lebih tinggi dibandingkan dengan bobot rata-rata pada perlakuan P_2 dan

perlakuan P_1. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan P_3 ikan dapat memanfaatkan pakan dengan baik sehingga didapatkan pertumbuhan lebih baik dibandingkan perlakuan P_2 dan perlakuan P_1. Peningkatan frekuensi pemberian pakan yang diikuti peningkatan pertumbuhan ikan, berhubungan dengan volume dan kapasitas tampung lambung. Kono dan Nose *dalam* Panjaitan (1996) menyatakan bahwa semakin kecil volume lambung maka semakin sedikit volume makanan yang dapat ditampung. Sedangkan Gwither dan Grove (*dalam* Tasena, 1989) menambahkan bahwa semakin kecil kapasitas lambung, makin cepat waktu untuk mengosongkan lambung, sehingga terjadi pengurangan isi lambung, nafsu makan ikan akan meningkat kembali jika segera tersedia pakan. Pada perlakuan dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari akan menyebabkan pakan berlebih atau tidak seluruhnya dapat dikonsumsi ikan karena pada saat lambung penuh, ikan akan segera menghentikan pengambilan makanan dan pemanfaatan pakan tidak efisien. Pada saat ikan lapar, ikan akan memangsa ikan yang lain karena tidak adanya pakan yang tersedia. Sehingga menyebabkan banyaknya kematian ikan pada perlakuan P_1.

Demikian pula perlakuan P_2 dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari, juga kurang untuk mencapai pertumbuhan tertinggi. Sedangkan perlakuan dengan frekuensi pemberian pakan 5 kali sehari menghasilkan pertumbuhan tertinggi, karena sesuai dengan kapasitas dan volume lambung. Dimana hampir keseluruhan pakan yang diberikan dimanfaatkan dengan baik oleh ikan selais dan waktu pemberian pakan tepat pada saat ikan lapar kembali.

Hasil dari laju pertumbuhan bobot harian ikan selais selama penelitian ini diketahui bahwa pada perlakuan P_3 menghasilkan pertumbuhan bobot harian yang tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan P_2 dan P_1. Data ini didukung oleh uji anava laju pertumbuhan bobot harian ikan selais dalam frekuensi pemberian pakan yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata yaitu $p<0,05$. Laju pertumbuhan harian dipengaruhi oleh makanan, suhu, umur ikan dan zat-zat hara yang terdapat pada perairan (Hickling, 1971).

Salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan yaitu kualitas air khususnya kandungan NH_3 (amoniak). Pada perlakuan P_1 memiliki kadar amoniak terendah yaitu 0,15-0,34 mg/l, kemudian diikuti perlakuan P_2 yaitu 0,15-0,53 mg/l dan yang tertinggi pada perlakuan P_3 yaitu 0,15-0,56 mg/l. Kandungan amoniak dari setiap perlakuan menunjukkan bahwa semakin tinggi frekuensi pemberian pakan maka kandungan amoniak juga semakin tinggi dan sebaliknya semakin sedikit frekuensi pemberian pakan maka kandungan amoniak juga semakin rendah.

Besar kecilnya kandungan amoniak diperairan berpengaruh terhadap organisme yang hidup didalamnya. Pengaruh amoniak pada level kritis terhadap hewan air adalah 1) meningkatkan daya rentan hewan air pada kondisi yang kurang baik (kurang oksigen dan fluktuasi suhu) 2) menghambat pertumbuhan normal, 3) menurunkan daya tahan ikan terhadap penyakit (Tang, 2003).

Kekurangan makanan dan energi yang dibutuhkan dapat mengakibatkan kekurangan pertumbuhan karena energi digunakan untuk memelihara fungsi tubuh dan pergerakan. Sisa dari energi tersebut baru dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Boer dan Adelina, 2006).

Selain untuk mengetahui pertumbuhan bobot, penelitian ini juga mengamati pertumbuhan panjang dari ikan selais. Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pertumbuhan panjang ikan selais dari awal sampai akhir penelitian mengalami peningkatan. Dengan diketahuinya panjang rata-rata individu ikan selais pada setiap percobaan, maka dapat pula diketahui pertumbuhan panjang mutlak rata-rata individu ikan selais.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa ada perbedaan panjang rata-rata benih ikan selais pada masing-masing perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan yang berbeda juga berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang benih ikan selais. Panjang rata-rata benih ikan selais pada awal penelitian 4-4,5 cm. Pada akhir penelitian terjadi perbedaan pertumbuhan panjang, dimana pertumbuhan panjang tertinggi diperoleh pada perlakuan P_3 dengan frekuensi pemberian pakan 5 kali sehari (10,38 cm), kemudian diikuti oleh perlakuan P_2 dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari (8,86 cm) dan yang terendah pada perlakuan P_1 dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari (5,45 cm).

Terjadinya perbedaan bobot mutlak dan pertumbuhan panjang pada masing-masing perlakuan disebabkan adanya kompetisi dalam mendapatkan makanan dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda.

Efisiensi pakan merupakan kemampuan ikan untuk dapat memanfaatkan pakan yang diberikan sehingga dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Dari Lampiran 13 dapat dilihat perbedaan efisiensi pakan benih ikan selais dimana perlakuan P_3 lebih tinggi daripada perlakuan P_2 dan perlakuan P_1. Adanya perbedaan efisiensi pakan pada setiap perlakuan disebabkan oleh perbedaan banyaknya jumlah pakan yang dikonsumsi dengan bobot ikan selais. Disamping itu juga efisiensi pakan dipengaruhi oleh kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan tersebut untuk pertumbuhan. Pada perlakuan P_3 ternyata ikan selais lebih banyak memanfaatkan pakan untuk pertumbuhan dibandingkan pada perlakuan P_2 maupun perlakuan P_1. Ini dapat dilihat dari Lampiran 4 bahwa pada penimbangan ke-2 bobot biomassa ikan selais pada perlakuan P_3 lebih tinggi daripada perlakuan lainnya.

Sementara pada perlakuan P_1 dan P_2, ikan memanfaatkan pakan yang diberikan lebih sedikit, sehingga pemanfaatan pakan oleh ikan tidak efisien. Hal ini akan mempengaruhi tingkat pemanfaatan pakan yang kemudian akan mempengaruhi laju pertumbuhan ikan.

Menurut Boer dan Adelina (2006), efisiensi pemanfaatan pakan dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi. Selanjutnya NRC (1993) menyatakan bahwa nilai efisiensi penggunaan pakan yang sering dijumpai pada ikan budidaya yaitu sebesar 30 – 40% dan nilai

terbaik mencapai 60%. Dalam hal ini efisiensi pakan pada perlakuan P_3 sudah termasuk dalam efisiensi pakan yang baik sehingga pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan dan meningkatkan pertumbuhannya.

Pengamatan mengenai kelulushidupan dilakukan dengan cara mengamati dan menghitung jumlah individu ikan selais pada awal dan akhir penelitian. Persentase kelulushidupan adalah perbandingan antara jumlah ikan uji yang hidup pada akhir penelitian dengan ikan awal penelitian pada satu periode dalam satu populasi.

Selama pelaksanaan penelitian, terjadinya kematian ikan pada perlakuan P_1 dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari dilakukan pada pukul 8^{00}, 13^{00}, 18^{00} WIB disebabkan oleh frekuensi pemberian pakan yang terlalu rendah. Hal ini terjadi karena ikan ini juga mempunyai sifat kanibal, ikan yang mati adalah akibat kanibalisme di antara benih ikan selais, ikan stress serta mudah terkejut kemudian melompat-lompat karena pengaruh respon dari luar misalnya pada saat pemberian pakan dan penyiponan feses, selain itu juga disebabkan karena penanganan pada saat menimbang ikan. Weartherley (1972), menyatakan bahwa kematian ikan dapat terjadi disebabkan oleh predator, parasit, penyakit, populasi, keadaan lingkungan yang tidak cocok serta fisik yang disebabkan oleh penanganan manusia.

Pada perlakuan P_2 dan P_3 dihasilkan kelulushidupan benih ikan selais 100 %. Ini disebabkan oleh pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik. kebutuhan ikan akan pakan terpenuhi, sehingga ikan tidak lapar dan tidak kanibal.

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Dimana ikan memerlukan air untuk seluruh kebutuhan hidupnya baik bergerak, makan, tumbuh dan berkembang biak. Pada penelitian ini kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak.

Selama penelitian, suhu yang terdapat pada wadah penelitian berkisar antara 26-28^{0}C. Menurut Boyd (1982) perbedaan suhu tidak melebihi 10^{0}C masih tergolong baik dan kisaran suhu yang baik untuk organisme di daerah tropis adalah 25-32^{0}C. Selanjutnya Swingle (1986) menyatakan bahwa suhu penting artinya bagi organisme di perairan terutama terhadap kebutuhan oksigen terlarut guna respirasi. Dari penelitian Pulungan *et al.*, (1985), diketahui bahwa ”Ghost catfish” (*Cryptopterus bicirrhis*) lebih menyukai suhu 21 – 28^{0}C.

Dari perbedaan tersebut, dapat disimpulkan bahwa perbedaan perlakuan frekuensi pemberian pakan selama penelitian tidak menyebabkan perubahan suhu air yang besar dan suhu air selama penelitian dapat dikatakan masih tergolong baik.

Derajat keasaman (pH) selama penelitian adalah 6-7. Keadaan pH yang dapat mengganggu kehidupan ikan adalah pH yang terlalu rendah (sangat asam) dan pH yang terlalu tinggi (sangat basa), sebagian besar ikan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan yang mempunyai pH berkisar antara 5-9 (Afrianto dan Liviawati, 1993).

Oksigen sangat diperlukan untuk pernafasan dan metabolisme ikan dan jasad-jasad renik dalam air (Cahyono, 2000). Pada Tabel 9 dapat

dilihat bahwa kandungan oksigen terlarut selama penelitian yaitu 4,5-5,0 mg/l. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh dari aerasi di dalam wadah penelitian. Menurut Boyd (1982), kisaran optimum oksigen terlarut bagi pertumbuhan ikan adalah 5 ppm. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Amoniak berasal dari kotoran ikan dan hasil dekomposisi mikroba. Selama penelitian, kandungan amoniak berkisar antara 0,15-0,56 mg/l. Kadar konsentrasi tersebut masih tergolong aman bagi kehidupan ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prihartono (2006) bahwa batas kritis ikan terhadap kandungan amoniak terlarut dalam media pemeliharaan adalah 0,6 mg/l. Sementara menurut Boyd (1979), kadar amoniak yang aman bagi ikan dan organisme perairan adalah kurang dari 1 ppm.

Air dapat dikatakan sebagai media ekstrim karena didalam air banyak terkandung unsur-unsur fisika, kimia dan biologi yang sewaktu-waktu dapat membahayakan kehidupan organisme. Secara keseluruhan didapatkan bahwa kualitas air pada media penelitian dapat mendukung kelangsungan hidup ikan selais yang dipelihara.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Pemeliharaan ikan selais dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan bobot harian, pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan panjang harian dan efisiensi pakan ikan selais. Berdasarkan dari hasil pengukuran, diperoleh pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan bobot harian, pertumbuhan panjang mutlak dan pertumbuhan panjang harian terbaik terdapat pada perlakuan P_3 dengan frekuensi pemberian pakan lima kali sehari. Sedangkan kelulushidupan terbaik terdapat pada perlakuan P_2 dengan frekuensi pemberian pakan empat kali sehari dan P_3 dengan frekuensi pemberian pakan lima kali sehari.

Hasil pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan P_3 dengan frekuensi pemberian pakan lima kali sehari dilakukan pada pukul 8^{00}, 13^{00}, 18^{00}, 23^{00}, 4^{00} WIB sebesar 13,42 g. Pertumbuhan bobot harian terbaik sebesar 14,02 %, pertumbuhan panjang mutlak terbaik sebesar 10,38 cm, pertumbuhan panjang harian terbaik sebesar 2,07 % efisiensi pakan terbaik sebesar 35,90 %. Kelulushidupan tertinggi diperoleh pada perlakuan P_2 dan P_3 sebesar 100 %.

Dari kesimpulan dapat disarankan pada pemeliharaan benih ikan selais sebaiknya dilakukan pemberian pakan dengan frekuensi lima kali sehari, karena menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan terbaik. Selanjutnya perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang frekuensi pemberian pakan yang berbeda untuk ikan-ikan jenis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Adelina, Boer, I dan I. Suharman., 2004. Diktat dan Penuntun Praktikum Analisa Formulasi Pakan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 60 hal.

Adelina., 2002. Pengaruh Pakan Dengan Kadar Protein yang Berbeda Terhadap

Pertumbuhan dan Ekskresi Ammonia Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V). 35 Halaman.(Tidak diterbitkan).

Adriman, E. Sumiarsih dan N. E. Fajri., 2006. Penuntun Praktikum Ekologi Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru 38 hal.

Afeni. 2007. Domestifikasi Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus)* Dengan Kombinasi Pakan yang Berbeda. Sikripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau, Pekanbaru 50 hal.(tidak diterbitkan)

Afrianto, E dan E, Liviawati., 1993. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Penerbit Kanasius. Yogyakarta.

Alaerts, G dan S. Santika., 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional, Surabaya. 309 hal.

Alawi, H., 1994. Pengelolaan Benih Ikan Laboratorium Pengembangbiakan Ikan. Penuntun Praktikum Jurusan Manajemen Sosial Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.113 hal (tidak diterbitkan).

Basri, Y., 1997. Penambahan Vitamin E Pada Pakan Buatan dalam Usaha Meningkatkan Potensi Reproduksi Ikan Gurami *(Osphronemus gouramy* Lacepede*)*. Thesis Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 48 hal.

Boer, I dan Adelina., 2006. Buku Ajar Ilmu Nutrisi dan Pakan Ikan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 79 hal.

Boer, I dan Adelina., 2007. Penuntun Praktikum Pengetahuan Bahan dan Gizi Pakan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 27 hal.

Boyd, C. E., 1979. Water Quality in Warm Water Fish Pounds. Auburn University Agriculture Experimen Station, Alabama. 359 pp.

Boyd, C. E., 1982. Water Quality Management in Fish Pond Culture Research and Development. Series No. 22. International Centre for Aquaculture, Aquaculture Experiment Station. Auburn University, Auburn. 300 p.

Cahyono, B., 2000. Budidaya Ikan Air Tawar Ikan Gurami, Ikan Nila, Ikan Mas. Kanisius. Yogyakarta. 113 hal.

Cahyono, R. 2009. Pembesaran Ikan Selais (*Ompok hypopthalmus)* Dalam Keramba. Sikripsi Fakultas

Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau, Pekanbaru. 56 hal (tidak diterbitkan)

Chakroff, M., 1976. Freshwater Fish Culture Pond and Management. Volunteers in Technical Assistence. Vita Publication. USA.

Effendie, M. I., 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dwi Sri. Bogor. 112 Halaman.

Effendie, M. I., 1986. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dwi Sri. Bogor. 112 Halaman.

Hickling, C. F., 1971. Fish Culture. Faber and Faber. London. 371 p.

Huet, M., 1986. Text Book Fish Culture, Breeding and Cultivation of Fish. 2^{Ed} Fishing News (Books) Ltd. London. 436 p.

Huisman, E. A., 1976. Food Conversion Efficiencies at Maintenance and Production Level for Carp, *Cyprinus carpio* L and Rainbow trout *Salmon gairdnei* R. Aquaculture, 9 : 259-273.

Ishak., 2007. Jenis dan Frekuensi Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan).

Julianto., 1998. Pengaruh Perbedaan Waktu Pemberian Makanan Terhadap Pertumbuhan Ikan Jambal Siam (*Pangasius* sp). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 65 hal (Tidak diterbitkan).

Kottelat, M. A. J. Whitten, S. N. Kartikasari dan S. Wirjoatmodjo., 1993. Ikan-ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Periplius. Edition Limited. Bogor. 370 Halaman.

Kurniawan, A., 2009. Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*) Dengan Padat Tebar yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 78 hal (Tidak diterbitkan).

Lagler, K. F., 1977. Freshwater Fishery Biology. Wm. C. Brown Company Publisers. Dubuque, Lowa.

Lovell, R. T., 1989. Nutrition and Feeding of Fish. Van Nostrand Reinhold. New York. 269 p.

Lovell, R.T., 1979. Factor Affecting Vulatary Food Consumtio By Channel Catfish Stoked Intensively In Earhen Pond.

M.S. Thesis Auburn University, Alabama, 49 p.

National Research Council (NRC)., 1993. Nutrient Requirement of Warm Water Fishes. National Academy of Science, Washington D. C. 78 p.

Nikolsky, G. V., 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press. New York.

Nuraini., 2004. Pengaruh Dosis Human Chorionoc Gonadotropin (HCG) Terhadap Ovulasi dan Daya Tetas Telur Ikan Selais Danau (*Cryptopterus limpok*). Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia Diretorat Jendral Pendidikan Tinggi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru (Tidak diterbitkan).

Panjaitan, F. P., 1996. Pengaruh Jumlah dan Frekuensi Pemberian Makanan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 71 hal (Tidak diterbitkan).

Prihartono, E, R., 2006. Permasalahan Gurami dan Solusinya. Penebar Swadaya. Jakarta. 82 halaman.

Pulungan, C. P, M. Ahmad, Y. I. Siregar, A. Ma'moen dan H. Alawi., 1985. Morfometrik Ikan Selais Siluridae, Dari Perairan Kecamatan Kampar Kiri, Kabupaten Kampar Riau. UNRI Press. Pekanbaru. Tidak Diterbitkan.

Raffles., 1998. Pengaruh Pemberian Kombinasi Tepung Spirulina sp dan Moina sp Terhadap Kelangsungan Hidup Larva Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophtalamus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan).

Rounsefell, G. A. and W. H. Everhart., 1962. Fishery Science. Its Methods and Application. Third 9^{Ed}, John Wiley and Sons, Inc, London. 444 p.

Saeni, M. S., 1989. Kimia Lingkungan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Penelitian Universitas Ilmu Hayat IPB Bogor. Bogor. 57 hal.

Sari. V. M., 2007. Domestikasi ikan Selais Gabai (*Ompok eugeneiatus*) dengan Pendamping Ikan yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 85 halaman (Tidak diterbitkan).

Sedana, I. P., 1996. Prinsip Dasar Kualitas Air dan Pengelolaannya. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan).

Simanjuntak, C. P. H., 2007. Reproduksi Ikan Selais, *Ompok hypophthalmus* (BLEKKER) Berkaitan Dengan Perubahan Hidromorfologi Perairan di Rawa Banjir Sungai Kampar Kiri. Thesis Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 59 Halaman.

Sudjana., 1991. Desain dan Analisis Eksperimen. Tarsito. Bandung. 141 Halaman.

Syafriadiman, N. A. Pamungkas dan Saberina., 2005. Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air. MM Press, CV. Mina Mandiri. Pekanbaru. 132 hal.

Tang, M. U., 2003. Budidaya Air Tawar. Unri Press. Pekanbaru. 47 hal.

Tasena, T. S., 1989. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Produksi Ikan Lele Amerika (*Ictalurus punctatus* R). Karya Ilmiah. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 58 hal (Tidak diterbitkan).

Wardoyo, S dan I. Muchsin., 1990. Memantapkan Usaha Budidaya Perairan Agar Tangguh dalam Rangka Menyongsong Era Tinggal Landas. Makalah pada Simposium Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 29 halaman.

Watanabe, T., 1988. Fish Nutrition and Mariculture. Department of Aquatic Bioscience. Tokyo University of Fisheries. JICA. 223 pp.

Weartherley., 1972. Growth and Ecology of Fish Population. Academic Press. London. 393 p.

Woynorovich. E dan Hovarth., 1980. The Artifical Propagation of Warm Water Fish. A. Manual for Extention. FAO. Fisheries Teknical Paper No. 20.