

Pengaruh Jenis Pakan Alami terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Maanvis Black Angel (*Pterophyllum* sp.)

Budi Setiawan

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Respati Indonesia Jakarta
Email: budi_setiawan@yahoo.co.id

ABSTRAK

Ikan Maanvis Black Angel (*Pterophyllum* sp.) merupakan salah satu jenis ikan hias air tawar yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Ikan ini dipelihara di dalam akuarium dengan pemberian pakan alami berupa larva serangga dan annelid. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui jenis pakan alami yang paling baik bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan berupa pemberian pakan alami yaitu *Moina* sp, *Tubifex* sp, *Chironomous* sp dan *Culex* sp. Wadah yang digunakan berupa 12 akuarium ukuran 50 x 30 x 30 cm diisi 45 liter air menggunakan sistem resirkulasi tertutup. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan maanvis black angel (*Pterophyllum* sp.) berumur 3 minggu dengan panjang $3,33 \pm 0,03$ cm dan bobot $0,30 \pm 0,005$ g masing-masing akuarium mempunyai kepadatan benih sebanyak 90 ekor. Pengamatan dilakukan setiap 10 hari sekali meliputi pengukuran panjang total, berat badan. Berdasarkan hasil sidik ragam pada penambahan panjang, bobot badan, konversi pakan dan laju pertumbuhan spesifik tubuh menunjukkan perbedaan yang nyata sedangkan untuk kelangsungan hidup tidak berbeda nyata. Pertumbuhan panjang total, berat badan dan laju pertumbuhan benih ikan maanvis black angel tertinggi terdapat pada perlakuan dengan menggunakan pakan *Tubifex* sp. dengan nilai sebesar 1.02 gram dan terendah pada pemberian pakan *Culex* sp. dengan nilai sebesar 0.54 gram.

Kata Kunci: Pakan alami, Pertumbuhan ikan, Sintasan, Maanvis Black Angel

ABSTRACT

Maanvis Black Angel (Pterophyllum sp.) is one type of freshwater ornamental fish that has high economic value. This fish is kept in an aquarium by providing natural feed in the form of insect larvae and annelids. Based on this, a study was conducted which aims to determine the type of natural food that is best for growth and survival.

The research design used in this study was a completely randomized design (CRD) with 4 levels of treatment and 3 replications. The treatment used is in the form of natural feed, namely Moina sp, Tubifex sp, Chironomous sp and Culex sp. The container used is in the form of 12 aquariums measuring 50 x 30 x 30 cm filled with 45 liters of water using a closed recirculation system. The test fish used was 3 weeks of maanvis black angel (Pterophyllum sp.) Fish with a length of 3.33 ± 0.03 cm and a weight of 0.30 ± 0.005 g. Each aquarium had a seed density of 90 birds. Observations are carried out every 10 days including measuring total length, weight. Based on the results of variance on length increments, body weight, feed conversion and body-specific growth rates showed significant differences while survival was not significantly different. The growth of total length, weight and growth rate of the highest black angel maanvis fish was found in the treatment using Tubifex sp. with a value of 1.02 grams and the lowest for feeding Culex sp. with a value of 0.54 grams.

Keywords: Natural feed, fish growth, survival, Maanvis Black Angel

PENDAHULUAN

Ikan Maanvis merupakan komoditas perikanan yang populer di masyarakat, karena ikan ini merupakan jenis ikan hias yang banyak diminati. Bentuknya yang pipih dari samping,

gerakannya anggun serta mempunyai daya tarik karena memiliki sirip punggung maupun sirip perut yang membentang ke arah ekor, warna yang mencolok, bentuk yang indah serta

tingkah laku yang tenang (Lesmana dan Dermawan, 2001).

Perkembangan budidaya ikan hias di Indonesia sangat pesat, hal ini dapat ditunjukkan dengan banyaknya perkumpulan pengusaha ikan hias dan kelompok penggemar ikan hias atau yang lebih dikenal dengan sebutan hobbies. Nilai ekspor dari ikan hias yang berasal dari Indonesia setiap tahunnya cenderung meningkat sehingga bila budidayanya dapat diketahui dengan lebih baik, maka akan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat karena Indonesia yang berada di daerah tropis memiliki keanekaragaman jenis ikan hias lebih banyak bila dibandingkan dengan negara lain, potensi yang baik ini dapat dijadikan alternatif usaha bernilai ekonomi tinggi.

Peningkatan nilai ekspor ikan hias dapat dimungkinkan meningkatnya pendapatan dan kesejahteraan petani ikan, hal ini perlu didukung adanya peningkatan mutu atau kualitas dan kuantitas serta teknik budidaya secara intensif.

Dalam pelaksanaan budidaya ikan hias tersebut petani banyak mengalami berbagai masalah, antara lain teknologi budidaya, keadaan iklim dan lingkungan serta ketersediaan pakan baik pakan alami maupun pakan komersial yang cukup. Petani ikan umumnya dan ikan hias khususnya belum banyak mengetahui jenis pakan alami yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan khususnya benih ikan. Sedangkan pemerintah juga belum ada anjuran atau rekomendasi penggunaan salah satu jenis pakan alami yang paling baik untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan hias tersebut. Dalam usaha untuk dapat mengembangkan budidaya ikan hias, maka perlu diadakan penelitian tentang pengaruh pemberian jenis pakan alami yang mempunyai pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan hias.

Pakan alami mempunyai keunggulan dan kekurangan. Keunggulannya antara lain bentuk dan ukuran sesuai dengan lebar bukaan mulut ikan pemakannya, mudah didapatkan secara massal dan alami, kandungan nutrisinya tinggi, isi selnya padat dan mempunyai dinding sel tipis sehingga mudah dicerna oleh ikan,

cepat berkembangbiak dan memiliki toleransi cukup tinggi terhadap perubahan lingkungan, tidak mengeluarkan senyawa beracun dan gerakannya menarik bagi ikan tetapi tidak terlalu aktif sehingga mudah ditangkap (Djarajah, 2006).

Ketersediaan suatu jenis pakan untuk ikan sangat berpengaruh dengan perkembangan ikan itu sendiri, tidak semua pakan yang ada di perairan disukai oleh ikan. Beberapa faktor yang menentukan dimakan atau tidaknya suatu jenis pakan oleh ikan, antara lain: jenis pakan, bentuk, ukuran, keras atau lunak, bau dan rasa. Selain itu, pakan yang baik adalah pakan yang mengandung unsur gizi yang lengkap dan seimbang. Pakan yang lengkap dan seimbang mencakup kandungan protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral yang dibutuhkan ikan. Bila pakan tidak mencukupi kebutuhan ikan maka akan terjadi kompetisi ikan untuk mendapatkan pakan, tetapi apabila jumlah pakan berlebih dapat menyebabkan sisa pakan pada media pemeliharaan menjadi berbahaya karena dapat menurunkan kualitas air (Mudjiman, 1999). Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh pakan alami terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan *maanvis black angel (Pterophyllum sp.)*.

METODE

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan pakan alami yaitu *Moina sp*, *Tubifex sp*, *Chironomous sp*, *Culex sp*, masing-masing dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 12 akuarium. Masing-masing akuarium diisi sebanyak 1.080 ekor bibit ikan.

Tahap Persiapan

Kegiatan yang termasuk persiapan diantaranya menyiapkan akuarium sebanyak 12 buah dengan ukuran 50x30x30 cm, akuarium filter, aerator, 2 buah tong penampungan sebagai aliran input air, dan 2 buah pompa air dicuci setelah itu dikeringkan. Kemudian akuarium diisi air dan dilakukan pengaturan aerasi dan resirkulasi. Pengisian akuarium yaitu bersumber dari air sumur, kemudian air tersebut dialirkan ke bak tandon. Dalam bak

tandon diendapkan selama 48 jam dan diberi aerator, pengisian air pada setiap akuarium menggunakan pompa air melalui selang dengan waktu input yaitu 2 liter/menit.

Pemberian pakan

Pemberian pakan dalam penelitian ini yaitu 5% dari bobot ikan. Frekuensi pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari, yaitu pagi hari pukul 09:00 WIB, siang hari pukul 12:00 WIB dan sore hari pukul 16:00 WIB. Untuk menghindari penumpukan sisa-sisa pakan dan kotoran di dasar akuarium dilakukan penyiponan setiap hari pada pagi hari, kemudian air yang terbuang pada proses penyiponan diganti sehingga volume air tetap sama dengan volume sebelum disipon.

Parameter Pengamatan

Pengukuran pertumbuhan terdiri dari pengukuran panjang total dan bobot yang dilakukan setiap 10 hari sekali selama 40 hari. Pengukuran bobot ini dilakukan dengan cara menimbang ikan dengan pengambilan sampel yaitu 30 % pada setiap akuarium. Pengukuran panjang dilakukan dengan cara mengukur ikan dengan pengambilan sampel yaitu 30 %, yaitu dengan cara merentangkan tubuh ikan di atas kertas milimeter blok dan diukur panjang total. Sebelum dilakukan pengukuran ikan sampel, ikan dibius dengan phenoxy dengan dosis 0,4 ml/liter air untuk memudahkan dalam proses

pengukuran. Setelah dilakukan penimbangan bobot dan pengukuran panjang ikan, selanjutnya dilakukan penyesuaian jumlah pakan yang diberikan dengan menimbang bobot pakan sebanyak 5% dari bobot total ikan. Parameter yang diamati dalam penelitian meliputi pertumbuhan bobot individu, pertumbuhan panjang total individu, laju pertumbuhan spesifik tubuh, kelangsungan hidup (sintasan), konversi pakan dan kualitas air yang dilakukan 3 kali selama 40 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Bobot Individu

Bobot individu rata-rata benih ikan maanvis black angel yang diperoleh selama penelitian dapat terlihat pada Tabel 1. Pemberian ke-4 pakan alami tersebut dapat menyebabkan bobot ikan maanvis black angel semakin bertambah sejak pengamatan ke-1, yaitu hari ke-10 hingga hari ke-40. Peningkatan tertinggi ditemukan pada ikan maanvis black angel yang diberi pakan *Tubifex* sp diikuti oleh ikan yang diberi *Chironomous* sp dan *Moina* sp yang mengalami kenaikan kurang lebih sama. Pada ikan maanvis black angel yang diberi *Culex* sp hanya terjadi sedikit peningkatan bobot individu.

Tabel 1. Bobot Individu rata-rata benih ikan maanvis black angel selama penelitian

Pakan Alami	Bobot Individu rata-rata pada hari pengamatan ke- (gram)				
	0	10	20	30	40
<i>Moina</i> sp	0.30	0.55	0.60	0.84	1.25
<i>Tubifex</i> sp	0.30	0.62	0.77	1.28	2.14
<i>Chironomous</i> sp	0.30	0.56	0.64	0.98	1.40
<i>Culex</i> sp	0.30	0.36	0.47	0.65	0.94

Tingginya bobot ikan yang diberi *Tubifex* sp ini karena maanvis black angel mampu memanfaatkan dan mencerna *Tubifex* sp secara optimal untuk pertumbuhannya. Menurut Mudjiman (2004), pakan yang sudah dicerna hingga menjadi unit terkecil disebut sari makanan.

Menurut Halver (1989), kebutuhan optimal protein dalam pakan untuk pertumbuhan ikan berkisar antara 25-60% dan secara umum kebutuhan protein bagi ikan

menurun sejalan dengan peningkatan ukuran dan umur ikan. Hal ini dapat dilihat di atas bahwa pada perlakuan B (*Tubifex* sp) memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan pakan lainnya yang memberikan pertumbuhan terbesar, yaitu sebesar 1.02 g. *Tubifex* sp termasuk ke dalam cacing-cacingan dan jika pakan ini diberikan pada ikan dalam keadaan segar dan hal ini ternyata mempengaruhi pertumbuhan dari ikan maanvis black angel. Menurut Masters (1975), ikan yang

diberi pakan cacing segar dapat membuat gerakan lincah dan tumbuh dengan cepat.

Pakan yang memberikan pertambahan bobot benih ikan maanvis black angel paling rendah adalah *Culex* sp, karena struktur tubuh larva *Culex* sp yang terselubungi oleh kitin menyebabkan benih ikan maanvis black angel kurang dapat mengoptimalkan kemampuannya dalam mengkonsumsi pakan untuk pertumbuhannya sendiri. Kitin adalah substansi organik kompleks yang tidak larut di dalam air, alkali, asam encer atau getah pencernaan pada kebanyakan hewan (Radiopoetro, 1983). Kitin atau derivatnya digunakan sebagai bahan bakar biologis atau sebagai bahan berharga lainnya dalam industri seperti obat antiinflamatori, immunoajuvan, antitumor, flukolan dalam pengolahan limbah, agensi antifungi atau artropoda hama dan teknologi protoplast fungi (Suryanto *et al.*, 2005). Selain itu kitin juga merupakan salah satu penyusun lapisan kutikula. Melalui lapisan kutikula ini dapat terjadi peningkatan hubungan persendian gerak tubuh dan perkembangan bagian tubuh lainnya (Radiopoetro, 1983).

Hubungan tidak berbeda nyata antara pakan alami *Tubifex* sp, *Moina* sp dan *Chironomous* sp menunjukkan adanya pola pertumbuhan bobot yang kurang lebih sama. Artinya apabila tidak ada *Tubifex* sp, benih ikan maanvis black angel dapat diberi pakan alami *Moina* sp atau *Chironomous* sp demikian pula sebaliknya untuk memperoleh pertumbuhan yang baik. Hubungan beda nyata yang terjadi antara pakan alami *Culex* sp dengan *Moina* sp,

Tubifex sp dan *Chironomous* sp mempunyai arti bahwa benih ikan maanvis black angel yang diberi *Culex* sp .memiliki pertumbuhan bobot yang benar-benar berbeda dibandingkan dengan benih ikan maanvis black angel yang diberi *Moina* sp, *Tubifex* sp dan *Chironomous* sp.

Pertumbuhan Panjang Total Individu

Menurut Effendie (1979), ukuran panjang ikan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan. Pertambahan panjang rata-rata pada akhir penelitian nilainya bervariasi antar perlakuan. Panjang total individu rata-rata benih ikan maanvis black angel yang diperoleh selama penelitian dapat terlihat pada Tabel 2. Peningkatan panjang total individu rata-rata benih ikan maanvis black angel dari pemberian keempat pakan alami yang berbeda sejak hari ke-10 hingga hari ke-40. Pakan alami *Tubifex* sp memberikan kontribusi terbesar kemudian dilanjutkan pada pakan alami *Moina* sp dan *Chironomous* sp memberikan kontribusi sama besar, dalam pertumbuhan panjang total individu benih ikan maanvis black angel sedangkan kontribusi terkecil diberikan oleh *Culex* sp. Hal ini kemungkinan disebabkan karena persentase protein *Tubifex* sp lebih tinggi dibandingkan *Culex* sp. *Tubifex* sp mempunyai gerakan yang lambat dan bahkan hanya menumpuk di dasar perairan sehingga memudahkan ikan untuk memangsanya, karena kehidupan yang berbeda di dasar perairan ini *Tubifex* sp sangat cocok untuk ikan yang berukuran benih.

Tabel 2. Panjang total individu rata-rata benih ikan maanvis black angel selama penelitian

Pakan Alami	Panjang Individu rata-rata pada hari pengamatan ke- (cm)				
	0	10	20	30	40
<i>Moina</i> sp	3.33	3.79	4.28	4.60	4.95
<i>Tubifex</i> sp	3.33	3.54	4.26	4.75	5.49
<i>Chironomous</i> sp	3.33	3.64	3.95	4.48	4.97
<i>Culex</i> sp	3.33	3.51	3.82	4.21	4.48

Selain untuk pertumbuhan bobot, energi yang berasal dari pakan juga dapat digunakan untuk pertumbuhan panjang total pada benih ikan maanvis black angel. Pertumbuhan panjang merupakan perwujudan dari perkembangan individu yang mengikuti

waktu, artinya bahwa individu akan mengalami perkembangan yang ditunjukkan dengan pertambahan ukuran tubuh akibat pertambahan volume organ tubuh dikarenakan perkembangan somatik. Keadaan ikan akan dikatakan kurus apabila pertumbuhan panjang

lebih cepat dibandingkan pertumbuhan bobot dan akan dikatakan gemuk apabila pertumbuhan bobot lebih cepat dari pertumbuhan panjang (Effendie, 1979). Pada penelitian ini, pertumbuhan bobot benih ikan *maanvis black angel* lebih dominan terhadap pertumbuhan panjangnya. Hal ini diduga penggunaan energi cadangan yang diperoleh lebih banyak digunakan untuk menaikkan bobotnya dibandingkan pertumbuhan tulang.

Benih ikan yang diberi *Culex* sp mengalami kenaikan panjang total yang terendah dibandingkan ketiga pakan lainnya, sejak awal penelitian hingga akhir penelitian atau dapat dikatakan bahwa pertumbuhan panjang total individu rata-rata ikan lambat. Pola perlambatan pertumbuhan panjang total individu rata-rata adalah kondisi yang disebabkan oleh adanya penurunan kecepatan perkembangan individu. Menurut Halver (1989), apabila pakan hanya cukup untuk

mempertahankan hidup maka kondisi tubuh ikan tidak akan berubah atau pertumbuhan menjadi lambat. Faktor lain yang menyebabkan lambatnya pertumbuhan ikan dalam penelitian ini adalah ukuran (umur) ikan. Menurut Zooneveld *et al.* (1991) pertumbuhan cenderung meurun seiring dengan bertambahnya umur. Menurut Stickney (1979), pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti ikan, umur, kondisi lingkungan, komposisi pakan dan keadaan reproduksi.

Kelangsungan Hidup (Sintasan)

Nilai kelangsungan hidup rata-rata benih ikan *maanvis black angel* selama penelitian dapat terlihat secara lengkap pada Tabel 3. Selama 40 hari, nilai kelangsungan hidup semua benih ikan *maanvis black angel* adalah 100%. Hal ini menunjukkan bahwa ikan *maanvis black angel* memiliki kelangsungan hidup yang baik hingga akhir penelitian.

Tabel 3. Kelangsungan hidup rata-rata benih ikan *maanvis black angel* selama penelitian

Pakan Alami	Kelangsungan hidup rata-rata pada hari pengamatan ke- (%)				
	0	10	20	30	40
<i>Moina</i> sp	100	100	100	100	100
<i>Tubifex</i> sp	100	100	100	100	100
<i>Chironomous</i> sp	100	100	100	100	100
<i>Culex</i> sp	100	100	100	100	100

Menurut Djajasewaka *et al.* (1992), kelangsungan hidup bagi ikan dapat dikatakan baik apabila jumlah ikan hidup mencapai 80-90%. Tingkat kelangsungan hidup yang baik ini mungkin juga dapat disebabkan karena media air yang layak dan lingkungan yang sesuai bagi kehidupan ikan *maanvis black angel*. Kondisi kualitas air yang layak dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan. Selain dari segi kualitas air, kelangsungan hidup yang baik itu juga menunjukkan bahwa ikan *maanvis black angel* tersebut mampu mengkonsumsi pakan yang diberikan selama penelitian.

Menurut Effendie (1979), faktor luar yang mempengaruhi kelangsungan hidup ikan adalah kualitas air, pakan, penanganannya dan kekurangan pakan sedangkan faktor dalam yang mempengaruhi kelangsungan hidup yaitu umur

dan kemampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan.

Laju Pertumbuhan Spesifik Tubuh (LPST)

Nilai Laju Pertumbuhan Spesifik Tubuh benih ikan *maanvis black angel* selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Laju Pertumbuhan Spesifik Tubuh (LPST) tertinggi dihasilkan pada perlakuan pakan alami B (*Tubifex* sp) dengan nilai 1.84 g. LPST ini berbeda nyata secara signifikan dengan perlakuan lainnya yaitu C (*Chironomous* sp), A (*Moina* sp) dan D (*Culex* sp) yang masing-masing menghasilkan nilai laju pertumbuhan spesifik tubuh 3.45%, 3.11% dan 2.66%. Nilainya bervariasi antar perlakuan atau terdapat hasil yang berbeda nyata.

Konversi Pakan

Nilai Konversi Pakan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2. Konversi pakan

yang dihasilkan pada penelitian dengan perlakuan pakan alami yang berbeda juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata tetapi ada dua perlakuan pakan alami yang nilainya tidak berbeda nyata) yaitu antara C (*Chironomous* sp) dan D (*Culex* sp) dengan nilai tertinggi pada D (*Culex* sp) dengan nilai 12,42 dan C (*Chironomous* sp) dengan nilai 12,07. Sedangkan perlakuan C (*Chironomous* sp) dan D (*Culex* sp) berbeda nyata dengan perlakuan pakan alami A (*Moina* sp) dengan nilai 9,24 dan terendah pada perlakuan pakan alami B (*Tubifex* sp) dengan nilai 6,61.

Apabila konversi pakan tinggi maka efisiensi pakan rendah. Gambar 1 menerangkan tentang urutan efisiensi pakan dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu pakan alami *Moina* sp, *Tubifex* sp, *Chironomous* sp dan *Culex* sp. Tingginya konversi pakan *Culex* sp mungkin disebabkan karena ikan kurang dapat memanfaatkan pakan untuk pertumbuhan secara efisien. Hal ini ditunjukkan dari paling rendahnya pertumbuhan bobot individu dan panjang total individu benih ikan maanvis black angel yang diberi *Culex* sp dibandingkan benih ikan yang diberi pakan alami lainnya. konversi pakan yang tinggi menunjukkan penggunaan pakan untuk pertumbuhan kurang efisien. Banyak partikel pakan yang tidak dapat dicerna akan menyebabkan konversi pakan tinggi.

Semakin rendah konversi pakan, semakin baik karena sedikit jumlah pakan yang dihabiskan untuk menghasilkan bobot tertentu ikan. Faktor yang mempengaruhi konversi pakan adalah kualitas dan pengelolaan pakan selama pemeliharaan seperti pendugaan kelangsungan hidup, dosis dan waktu pemberian pakan, jenis dan ukuran pakan, umur dan ukuran ikan, sifat genetis, bau dan daya tahan pakan di dalam air (Utojo, 1995).

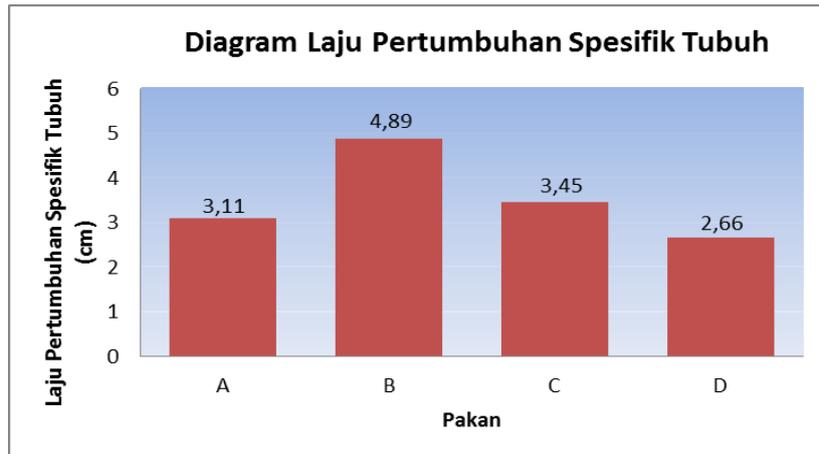
Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi sifat-sifat fisika-kimia, antara lain: Suhu, pH (derajat keasaman), oksigen terlarut, karbondioksida bebas, alkalinitas, amoniak dan nitrit. Selama penelitian diperoleh data parameter kualitas air seperti terlihat pada Tabel 4 di bawah ini.

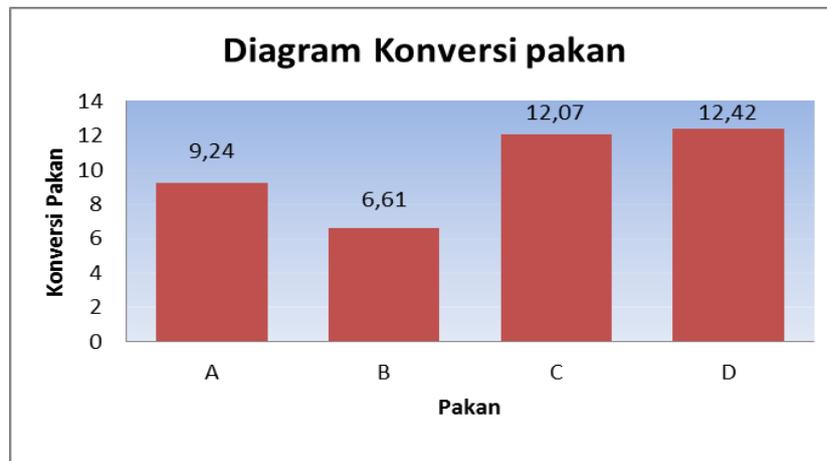
Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat bahwa parameter fisika-kimia selama berlangsungnya penelitian yang menunjukkan bahwa kisaran yang diperoleh masih dalam batas-batas toleransi yang baik untuk mendukung kehidupan dan pertumbuhan benih ikan maanvis black angel. Menurut Halver (1989), selain suplai pakan, suhu merupakan faktor lingkungan yang paling berperan dalam menentukan pertumbuhan ikan.

Kisaran suhu tersebut masuk dalam kisaran optimum bagi benih ikan maanvis black angel, karena pada kisaran suhu tersebut metabolisme ikan dapat berlangsung dengan baik sehingga pertumbuhan ikan maanvis black angel akan berlangsung dengan baik pula. Pengaruh suhu terhadap perkembangan dapat dinyatakan dengan perubahan waktu. Umumnya dalam kisaran toleransi suhu rendah akan memperlambat perkembangan dan suhu tinggi akan mempercepat perkembangan, tetapi dalam kisaran optimum akan mempercepat pertumbuhan dan perkembangan secara keseluruhan (Kamler, 1989). Batas toleransi suhu setiap ikan berbeda-beda, menurut Daelami (2001) ikan maanvis dapat hidup pada air yang bersuhu sekitar 25-27°C.

Parameter pH merupakan faktor yang penting bagi kehidupan ikan. Nilai pH selama penelitian berkisar antara 7-8. Pengaruh pH pada ikan tergantung pada spesies dan ukuran ikan. Menurut Pescod (1973) batas toleransi organisme perairan terhadap pH bervariasi dan dipengaruhi oleh banyak faktor suhu, oksigen terlarut, alkalinitas dan adanya anion dan kation sedangkan menurut Wardoyo (1975), derajat keasaman merupakan suatu ukuran konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan suasana air tersebut bereaksi asam atau basa dan untuk mendukung kehidupan ikan secara normal, diperlukan perairan dengan nilai pH berkisar 5-9. Penurunan pH yang bertahap dalam sistem budidaya berpengaruh tidak hanya terhadap ikan, pH yang rendah amoniak akan bersifat racun (Slamet, 1990). Menurut Daelami (2001), ikan maanvis dapat hidup pada air yang memiliki pH 6,7-7,5



Gambar 1. Laju Pertumbuhan Spesifik Tubuh benih ikan maanvis black angel selama penelitian.
Keterangan : A = *Moina* sp, B = *Tubifex* sp, C = *Chironomous* sp dan D = *Culex* sp



Gambar 2. Diagram batang konversi pakan selama penelitian
Keterangan : A = *Moina* sp, B = *Tubifex* sp, C = *Chironomous* sp dan D = *Culex* sp

Kandungan oksigen terlarut cukup baik untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan maanvis black angel. Menurut Wardoyo (1975), kandungan oksigen terlarut minimum 2 ppm sudah cukup mendukung kehidupan organisme perairan secara normal. Penggunaan aerasi berfungsi untuk meningkatkan oksigen dalam air, hal ini sesuai dengan pendapat Boyd (1982) yang menyatakan bahwa aerator (aerasi) dapat meningkatkan absorpsi oksigen dari atmosfer. Menurut Chakroff (1985) dalam Purnamawati (2002), kandungan oksigen terlarut 15 ppm merupakan kandungan tertinggi kritis. Kandungan oksigen dalam kolam kurang dari 0,3 ppm akan menyebabkan kematian ikan,

batas terendah oksigen yang dibutuhkan untuk menunjang kehidupan ikan adalah 1,0 ppm. Menurut Daelami (2001) ikan maanvis dapat hidup dalam air yang berkadar oksigen sekitar 5 ppm (Boyd, 1982).

Kandungan karbondioksida bebas berada pada kondisi baik yaitu kurang dari 12 ppm dengan kandungan yang terendah 2 ppm (Asmawi, 1986). Konsentrasi karbondioksida bebas seharusnya tidak melebihi 25 ppm pada suhu 25°C. Pada Karbondioksida bebas sebesar 50-100 ppm dapat bersifat mematikan ikan dalam waktu singkat (Boyd, 1982). Menurut Daelami (2001), ikan maanvis dapat hidup pada air yang memiliki kandungan karbondioksida maksimum 15 ppm.

Nilai alkalinitas selama penelitian berlangsung masih cukup baik untuk pertumbuhan benih ikan *maanvis black angel*, hal ini sesuai dengan pendapat Halver (1972), yang menyatakan bahwa nilai alkalinitas yang baik berkisar antara 10-40 ppm.

Kandungan amoniak berada pada kisaran yang baik untuk pertumbuhan ikan *maanvis black angel*. Kandungan amoniak yang

dapat menunjang kehidupan ikan dan organisme perairan lainnya adalah kurang dari 1 ppm. Kandungan amoniak yang lebih dari 1 ppm dapat menghambat daya serap hemoglobin darah terhadap amoniak dan ikan akan mati karena sesak nafas (Asmawi, 1986). Menurut Daelami (2001) ikan *maanvis* dapat hidup pada air yang memiliki kadar amoniak sebesar 1.0 ppm.

Tabel 4. Data kualitas air selama penelitian

Pakan Alami	Suhu (°C)	pH	O ₂ (ppm)	CO ₂ (ppm)	Alkainitas (ppm)	NH ₄ (ppm)	NO ₂ (ppm)
<i>Moina</i> sp	26-	7-8	7.09-	7.998-9.998	33.98-	0.00174-	0.0008-
	27		7.59		45.31	0.01426	0.0041
<i>Tubifex</i> sp	26-	7-8	6.47-	5.999-9.998	33.98-	0,00348-	0.0008-
	27		7.59		45,31	0.01796	0.0040
<i>Chironomous</i> sp	26-	7-8	5.72-	7.998-9.998	33.98-	0.00109-	0.0005-
	27		7.59		45.31	0.01386	0.0066
<i>Culex</i> sp	26-	7-8	6.33-	7.998-9.998	33.98-	0.00746-	0.0008-
	27		7.59		45.31	0.06616	0.0049

KESIMPULAN

Pertambahan bobot, panjang total dan laju pertumbuhan spesifik tubuh benih ikan *maanvis black angel* yang terbaik adalah pada pemberian pakan *Tubifex* sp diikuti dengan *Chironomous* sp dan *Moina* sp, dibandingkan dengan pemberian pakan *Culex* sp yang memberikan pertumbuhan yang terendah. *Tubifex* sp, *Chironomous* sp, *Moina* sp dan *Culex* sp memberikan kelangsungan hidup yang sama bagi ikan *maanvis black angel*, yaitu 100%. *Tubifex* sp merupakan pakan alami yang memiliki nilai konversi rendah yaitu 6.61, sehingga lebih efisien dibandingkan *Culex* sp yang memiliki nilai konversi tinggi yaitu 12.42.

Dalam budidaya ikan *maanvis black angel* disarankan untuk melakukan pemberian pakan alami *Tubifex* sp agar pertumbuhan lebih baik dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Asmawi, S. 1986. Pemeliharaan Ikan dalam Keramba. Gramedia. Jakarta.
 Boyd, C. E. 1990. Water Quality Management in Warm Fish Pond. University Agriculture Experiment Station. Alabama.

Daelami, D. 2001. Usaha Pembenihan Ikan Hias Air Tawar. Cetakan ke II. Penebar Swadaya. Jakarta.
 Djarijah, A. S. 2006. Pakan Ikan Alami. Cetakan VIII. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
 Djajasewaka, H., Novenny, A. W., Kusdiarti, Insan I. dan Sukadi, M. F. 1992. Usaha Pembesaran Ikan Gurame dengan Campuran Pakan Pellet Komersial dan Berbagai Jenis Daun. Penelitian Komoditas dan Studi Khusus Departemen Pertanian. Bogor.
 Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
 Halver, J. E. 1989. Fish Nutrition. Academic Press, Inc. London.
 Lesmana, D. S. dan Dermawan I. 2001. Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer. Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta.
 Masters, C. O. 1975. Encyclopedia of live Food Publisher; Neptune City N. J. Publication USA.
 Mudjiman, A. 2004. Makanan Ikan. Edisi Revisi, Cetakan XVI. Penebar Swadaya. Jakarta.
 Pescod, M. B. 1973. Investigation of Rational Effluent and Stream Standart for Tropical

- Countries. Intern Research Report. Bangkok.
- Purnamawati. 2002. Peranan Kualitas Air Terhadap Keberhasilan Budidaya Ikan di Kolam. Warta Penelitian Perikanan Indonesia. Jakarta. 8 (1): 11-16.
- Radiopoetro. 1983. Zoologi. Cetakan kedua. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Slamet, B. 1990. Pendederan Ikan Laut. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Budidaya Pantai. Maros.
- Suryanto, D., Munir, E. dan Yurnaliza. 2005. Explorasi Bakteri Kitinolitik: Keragaman Genetik Gen Penyandi Kitinase pada Berbagai Jenis Bakteri dan Pemanfaatannya. Laporan Hasil Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Stickney, R. A. 1979. Principles of Warmwater Aquaculture. John Willey and Sons, Ins. New York.
- Utojo. 1995. Pengaruh Kadar Protein pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 1 (4).
- Wardoyo, S. T. H. 1975. Pengelolaan Kualitas Air. Institusi Pertanian Bogor. Bogor.
- Zooneveld, N., Huisman E. A. dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Terjemahan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.