

**PENGARUH KEPADATAN TERHADAP SINTASAN DAN
LAJU PERTUMBUHAN LARVA IKAN KOI (*Cyprinus carpio*)
YANG DIBERI PAKAN ALAMI *Daphnia* sp**



SUARDI S.



PERF:	
Tgl. Terima	04-1-03
Asal/Dari	Pah. Kelantz
Sampainya	1 kg.
Harga	Individual
No. Inventaris	030114.005
No. Klas	

**Program Ekstensi Perikanan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar
2002**

RINGKASAN

SUARDI S. L 221 00 711-1. Pengaruh Kepadatan Terhadap Sintasan dan laju Pertumbuhan Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Yang Diberi Pakan Alami *Daphnia sp* di bawah bimbingan Rajuddin Syam sebagai pembimbing utama dan Muchlis Syam sebagai pembimbing anggota.

Dalam upaya produksi ikan koi secara massal, ketersediaan pakan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan selama pemeliharaan terutama pada fase larva pada saat berumur 3 hari, persediaan kuning telur yang ada dalam tubuh sudah habis sehingga perlu pemberian pakan alami untuk kelangsungan hidupnya. *Daphnia sp* merupakan salah satu alternatif pakan dalam kelompok zooplankton yang relatif potensial dikembangkan karena mudah dibudidayakan pada media sederhana dan produktivitasnya tinggi.

Penelitian ini dilaksanakan dari 13 Oktober – 27 Oktober 2002 di Perumahan Dosen Unhas Tamalanrea Blok N 10 Makassar.

Hewan uji yang digunakan adalah larva ikan koi (*Cyprinus carpio*) berumur 5 hari setelah penetasan sebanyak 300 ekor, dengan menggunakan toples kapasitas 2 liter yang diisi air tawar, pakan yang digunakan adalah *Daphnia sp*, sedangkan perlakuannya yaitu A (10 ekor larva/wadah), B (20 ekor larva/wadah), C (30 ekor larva/wadah) dan D (40 ekor larva/wadah).

Dalam penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam yang sebelumnya dilakukan transformasi dan dilanjutkan dengan uji jarak Duncant.

Nilai rata-rata laju pertumbuhan larva ikan koi yang dicapai setiap perlakuan pada akhir penelitian berturut-turut A (0,3067%), B (0,2380%), C (0,2059%) dan D (0,1819%). Secara analisis ragam pemberian pakan alami *Daphnia sp* dengan kepadatan larva yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap laju pertumbuhan larva ikan koi. Selanjutnya hasil analisis uji jarak Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A (10 ekor larva/wadah) berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan B (20 ekor larva/wadah), C (30 ekor larva/wadah) dan D (40 ekor larva/wadah).

Nilai rata-rata sintasan larva ikan koi yang dicapai setiap perlakuan pada akhir penelitian berturut-turut A (80,00%), B (86,67%), C (93,33%) dan D (95,83%). Secara analisis ragam pemberian pakan alami *Daphnia sp* dengan kepadatan larva yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap sintasan larva ikan koi.

**PENGARUH KEPADATAN TERHADAP SINTASAN DAN
LAJU PERTUMBUHAN LARVA IKAN KOI (*Cyprinus carpio*)
YANG DIBERI PAKAN ALAMI *Daphnia sp***

Oleh

SUARDI S.

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

**Program Ekstensi Perikanan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar
2002**

Judul Skripsi : Pengaruh Kepadatan Terhadap Sintasan Dan Laju Pertumbuhan Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Yang Di Beri Pakan Alami *Daphnia sp*

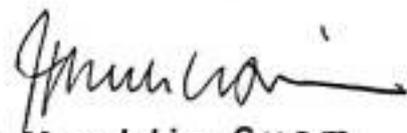
Nama Mahasiswa: SUARDI S.

Nomor Pokok : L 221 00 711-1

Program : EKSTENSI PERIKANAN

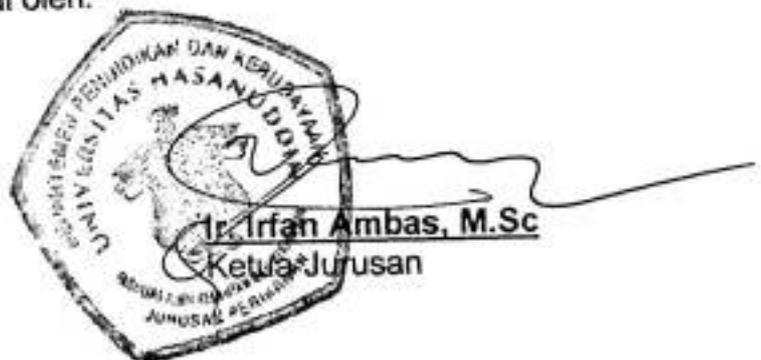
Skripsi telah diperiksa
Dan disetujui oleh:


Prof. Dr. Ir. H. Rajuddin Syam, M.Sc
Pembimbing Utama


Ir. Muchlis Syam
Pembimbing Anggota

Diketahui oleh:


Ir. H. Hamzah Sunusi, M.Sc
Dekan


Ir. Irfan Ambas, M.Sc
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus: 4 Januari 2003

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Jeneponto Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto Propinsi Sulawesi Selatan pada tanggal 23 Mei 1979, anak pertama dari dua bersaudara dari Ayahanda H. Sahido dan Ibu (Alm) Hj. Nahariah.

Menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 1991 di SD No. 120 Jeneponto, menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 1994 di SMP Negeri 2 Jeneponto, menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 1997 di SMA Negeri I Jeneponto.

Pada tahun 1997 terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan pada Politeknik Pertanian Negeri Pangkep dan pada tahun 2000 diterima sebagai mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Program Ekstensi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, atas nikmat Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S₁) pada Program Ekstensi Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan tulisan ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan serta arahan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada bapak **Prof. Dr. Ir. H. Rajuddin Syam, M.Sc** selaku pembimbing utama dan **Ir. Muhlis Syam** selaku pembimbing anggota, yang secara ikhlas meluangkan waktunya, guna memberikan petunjuk dan bimbingan kepada penulis sejak persiapan penelitian hingga selesainya tulisan ini.

Begitu pula ucapan terima kasih pada bapak Dekan, para pembantu Dekan, bapak Pengelola Ekstensi Perikanan serta para Staf Dosen dan Pegawai program Ekstensi Perikanan Universitas Hasanuddin, atas segala bantuan dan bimbingannya kepada penulis selama menempuh pendidikan.

Teristimewa kepada **kedua orang tuaku** yang tercinta, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas segala pengorbanan dan doanya, begitu juga kepada saudariku dan teman-temanku yang telah memberikan

bantuan baik materil maupun moril selama penulis meriempuh pendidikan serta teman-temanku Linri (Indah), Iwan, serta anak-anak pondok Edelweis.

Semoga semua bantuan dan bimbingan kepada penulis mendapat pahala di sisi Allah SWT. Akhirnya mudah-mudahan tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, Amin.

Billahi taufik walhidayah.

Makassar, Januari 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Tujuan dan Kegunaan.....	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Klasifikasi dan Morfologi Ikan Koi.....	3
Makanan dan Kebiasaan Makan.....	5
Daphnia.....	7
Sintasan.....	9
Pertumbuhan.....	10
Kualitas Air.....	11
Temperatur (°C).....	11
Derajat Kemasaman (pH).....	12
Oksigen Terlarut (DO).....	12
Amoniak (NH ₃).....	13
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat.....	14
Wadah Penelitian.....	14
Hewan Uji.....	14
Pakan Uji.....	14
Prosedur Penelitian.....	15
Peubah yang Diamati.....	15
Sintasan.....	15
Laju Pertumbuhan.....	16
Kualitas Air.....	16
Rancangan Penelitian dan Analisis Data.....	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Laju Pertumbuhan.....	18
Sintasan.....	20
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan.....	21
Saran.....	21

DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
<u>Teks</u>	
1. Rata-rata Laju Pertumbuhan Larva Ikan Koi Pada Kepadatan yang Berbeda dengan Pemberian Pakan Alami <i>Daphnia sp</i> selama Penelitian.....	18
2. Rata-rata Sintasan Larva Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>) pada Kepadatan yang Berbeda dengan Pemberian Pakan Alami <i>Daphnia sp</i> selama Penelitian.....	20
<u>Lampiran</u>	
1. Kandungan Nutrisi <i>Daphnia sp</i>	24
2. Nilai Rata-rata Laju Pertumbuhan Larva Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>) selama Penelitian	25
3. a. Hasil Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Larva Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>) selama Penelitian.....	26
b. Hasil Uji Duncant Laju Pertumbuhan.....	26
4. Nilai Rata-rata Sintasan Larva Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>) selama Penelitian.....	27
5. Analisis Ragam Sintasan Larva Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>) selama Penelitian.....	28
6. Nilai Rata-rata Sintasan Individu Harian (%/hari) Selama Penelitian Sebelum dan Sesudah Ditransformasi.....	29
7. Nilai Rata-rata Laju Pertumbuhan Individu Harian (%/hari) Selama Penelitian	30
8. Data Hasil Pengukuran Beberapa Parameter Kualitas Air Sebelum Dan Sesudah Digunakan.....	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
	<u>Teks</u>
1. Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>).....	3
2. Beberapa Jenis <i>Daphnia sp.</i>	7
3. Tata Letak Satuan Perlakuan Wadah Penelitian Setelah Dilakukan Pengacakan.....	17

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Usaha perikanan ikan hias di Indonesia secara komersial sudah berlangsung sejak tahun 1970-an, akan tetapi mulai mengalami perkembangan pesat sejak awal tahun 1980-an. Perkembangan usaha ini ditandai dengan munculnya pedagang besar peternak ikan hias dalam bentuk usaha swasta nasional.

Koi mempunyai ukuran tubuh cukup besar dengan corak berwarna yang bervariasi, mempunyai tubuh dengan pola warna-warni yang indah serta gerak-gerik yang mengagumkan, menyebabkan penggemar ikan koi di beberapa negara membentuk asosiasi penggemar ikan koi dan sering melakukan lomba dan pameran untuk menampilkan ikan koi terbaik mereka.

Di dalam populasinya, koi menunjukkan kehidupan secara damai, tidak beringas, dan mudah berdampingan dengan jenis lain bila berada dalam satu tempat. Koi bersifat omnivora (pemakan segala makanan) dan mudah menyesuaikan diri dengan lingkungannya. (Effendi, 1993).

Dalam upaya produksi ikan koi secara massal, ketersediaan pakan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan selama pemeliharaan terutama pada fase larva. Pada saat berumur tiga hari, persediaan kuning telur yang ada dalam tubuh sudah habis sehingga perlu pemberian pakan alami untuk kelangsungan hidupnya.

Daphnia sp merupakan salah satu alternatif pakan yang relatif potensial dikembangkan karena mudah dibudidayakan dan produktivitasnya tinggi. Dari asumsi diatas, maka dalam penelitian ini dicoba penggunaan pakan alami *Daphnia sp* pada kepadatan larva ikan koi yang berbeda terhadap sintasan dan pertumbuhannya.

Tujuan dan Kegunaan

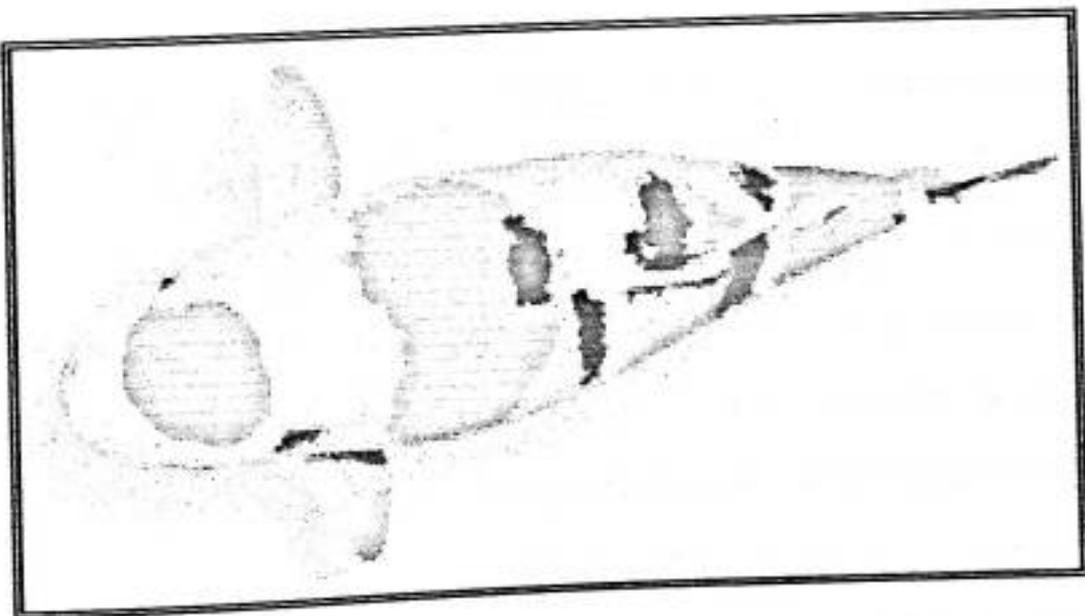
Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kepadatan larva ikan koi dengan menggunakan pakan *Daphnia sp* terhadap sintasan dan laju pertumbuhan. Hasil yang diperoleh diharapkan menjadi bahan informasi tambahan yang berguna dalam pengembangan dan peningkatan produksi ikan koi.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi dan Morfologi Ikan Koi

Menurut Effendie (1993), koi mempunyai nenek moyang berupa ikan karper hitam yang secara sistematik dapat diurutkan sebagai berikut :

- Filum : Chordata
- Sub filum : Vertebrata
- Super kelas : Gnatostomata
- Kelas : Osteichthyes
- Superordo : Teleostei
- Ordo : Ostariophysi
- Famili : Cyprinidae
- Genus : Cyprinus
- Species : *Cyprinus carpio*



Gambar 1. Ikan koi (*Cyprinus carpio*)

Secara morfologi ikan koi jantan dapat dibedakan dengan ikan koi betina. Koi jantan mempunyai bentuk tubuh ramping, pertumbuhan lebih cepat, sedangkan koi betina lebih gemuk dan sedikit membulat. Setelah umur dua tahun pertumbuhan koi lebih cepat (Effendi, 1993). Menurut Susanto (2001) koi mempunyai badan yang berbentuk terpedo dengan perangkat gerak berupa sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip ekor dan sirip anus.

Untuk dapat berfungsi sebagai alat gerak, sirip terdiri atas jari-jari keras, jari-jari lunak dan selaput sirip. Jari-jari keras adalah jari-jari yang kaku dan patah bila dibengkokkan. Sebaliknya jari-jari lunak akan lentur dan tidak patah bila dibengkokkan, letaknya selalu di belakang jari-jari keras. Selaput sirip merupakan sayap yang memungkinkan ikan koi mempunyai tenaga dorong yang lebih kuat ketika berenang. Sirip dada dan sirip ekor hanya mempunyai jari-jari lunak. Sirip punggung mempunyai 3 jari-jari keras dan 20 jari-jari lunak. Sirip perut hanya terdiri atas jari-jari lunak sebanyak 9 buah. Sirip anus mempunyai 3 jari-jari keras dan 5 jari-jari lunak (Susanto, 2001).

Tubuh koi ditutupi kulit yang terdiri dari kulit luar (epidermis) dan kulit dalam (dermis). Kulit luar berfungsi sebagai pelindung terhadap kotoran yang ada di permukaan tubuh dan sekaligus menangkal masuknya hama dan penyakit. Sedangkan kulit dalam mengandung zat warna sehingga tubuh koi mempunyai warna yang bervariasi. Tubuh ikan koi mempunyai warna dasar putih, merah, hitam, kuning, biru, biru gelap, hijau, cokelat, dan orange. Di

samping warna dasar tersebut, koi dihiasi dengan belang-belang warna tertentu yang menyebar ke seluruh tubuhnya (Effendi, 1993).

Makanan dan Kebiasaan Makan

Besarnya populasi ikan dalam suatu perairan antara lain ditentukan oleh makanan yang tersedia. Dari makanan ini ada beberapa faktor yang berhubungan dengan populasi tersebut yaitu jumlah dan kualitas makanan yang tersedia, mudahnya tersedia makanan selama masa pengambilan makanan oleh ikan dalam populasi tersebut. Makanan yang telah digunakan oleh ikan akan mempengaruhi sisa persediaan makanan dan sebaliknya makanan yang telah diambilnya akan mempengaruhi pertumbuhan, kematangan bagi tiap-tiap individu ikan serta keberhasilan hidupnya (survival). Selain dipengaruhi oleh kondisi biotik seperti tersebut di atas, adanya makanan dalam perairan ditentukan pula oleh kondisi abiotik dari lingkungan seperti suhu, cahaya, ruang dan luas permukaan (Effendie, 1987).

Benih ikan koi yang baru menetas masih membawa kuning telur sebagai persediaan makanan utamanya. Selama itu mereka belum membutuhkan pakan dari luar tubuhnya. Dua-tiga hari kemudian mereka sudah mulai berenang dan pada saat itulah diperlukan suplai makanan dari luar tubuhnya (Susanto, 2001).

Jenis makanan yang pertama kali yang datang dari luar untuk semua jenis ikan dalam mengawali hidupnya adalah plankton bersel tunggal dan berukuran kecil (Effendie, 1987).

Di alam bebas anak ikan koi yang baru menetas memangsa zooplankton dan avertebrata bentik yang biasanya kaya protein (Anonim, 2001). Selanjutnya Suryanata (1999) mengatakan bahwa makanan alami seperti jentik nyamuk, cacing tanah, dan cacing sutera yang biasa diberikan pada ikan hias juga diberikan kepada ikan koi.

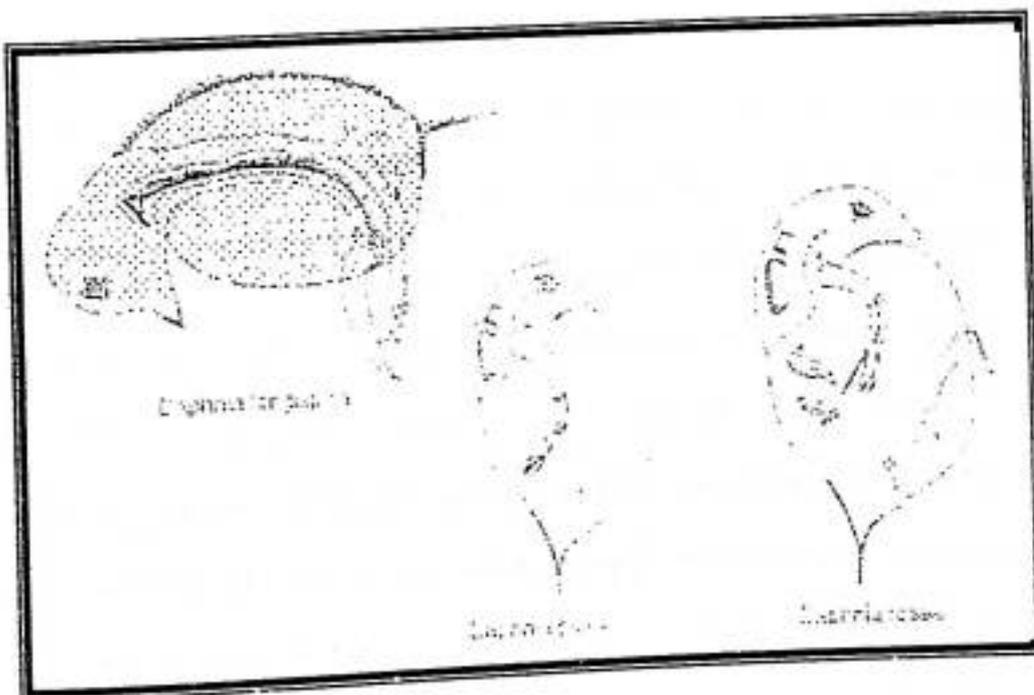
Menurut Effendie (1993), selama umur belum mencapai 1 (satu) bulan ikan koi dapat diberi pakan alami berupa fitoplankton dan kutu air. Setelah itu baru diberikan pakan tambahan.

Menurut Suryanata (1999), ikan koi mencari makanan melalui indera penciuman dan indera pengecap yang bekerja sama. Penciuman merupakan indera yang paling penting bagi ikan koi untuk mencari makanan dan perkawinan. Air yang kotor dan berbau dapat mengacaukan indera penciuman ikan koi serta menyulitkan pencarian makanan. Dalam memberikan makanan sebaiknya dilakukan pada pagi hari, siang dan sore hari. Kandungan oksigen rendah pada malam hari akan mengakibatkan ikan koi cepat kekurangan oksigen, karena oksigen yang banyak dibutuhkan dalam mencerna makanan.

Daphnia

Menurut Mujiman (1991) *Daphnia* termasuk organisme yang umumnya dikenal dengan sebutan "kutu air". *Daphnia* dimasukkan ke dalam kelompok udang renik dengan urutan sebagai berikut:

- Filum : Arthropoda
- Kelas : Crustacea
- Sub Kelas : Entamostraca
- Ordo : Philopoda
- Sub Ordo : Cladocera
- Genus : Daphnidae
- Species : *Daphnia sp*



Gambar 2. beberapa jenis *Daphnia sp*

Daphnia mempunyai bentuk tubuh yang gepeng dari samping ke samping dinding tubuh Daphnia, bagian punggung membentuk suatu lipatan yang menutupi bagian tubuh beserta anggota-anggota tubuhnya pada kedua belah sisinya, sehingga nampaknya seperti sebuah cangkang kerang-kerangan. Di atas tubuh bagian belakang cangkang tersebut membentuk sebuah kantung yang berfungsi sebagai tempat penampungan dan perkembangan telur (Mujiman, 1991).

Sebagian besar Daphnia hidup planktonik di perairan tawar dan menyukai perairan yang banyak mengandung bahan organik tersuspensi. Makanan utamanya terdiri dari tumbuhan renik (fitoplankton), sisa-sisa (hancuran) bahan organik (detritus) dan hewan-hewan renik (zooplankton), bergerak aktif dengan alat gerak khusus berupa kaki renang (Djarjah, 1995).

Pada lingkungan yang bersuhu antara 22° - 31° C dan pH 6 dan 7,4 Daphnia tumbuh menjadi dewasa dalam waktu 4 hari, dengan umur yang dapat dicapai hanya 12 hari. Setiap 1 – 2 hari beranak sebanyak 24 ekor. Jadi selama hidupnya dapat beranak sebanyak 7 kali (Mujiman, 1991).

Menurut Djarjah (1995) di daerah subtropis yang mempunyai 2 musim yang sangat berbeda yaitu musim panas dan musim dingin, perkembangbiakan secara partenogenesis biasanya terjadi selama musim panas. Selama musim dingin lebih banyak menurunkan (menghasilkan keturunan) individu jantan yang nantinya akan mengawini induk betina sehingga menghasilkan telur yang ukurannya lebih besar dari telur yang dihasilkan secara partenogenesis. Perbedaan ukuran telur hasil perkawinan

pada partenogenesis disebabkan volume kuning telur hasil perkawinan cenderung lebih besar.

Sintasan

Kelangsungan hidup adalah persentase jumlah organisme yang hidup dalam ukuran dan waktu tertentu. Ketersediaan makanan akan mempengaruhi sintasan ikan. Sintasan yang dicapai suatu populasi merupakan gambaran hasil interaksi dengan daya dukung lingkungan dengan respon populasi terhadap lingkungan tersebut. Kondisi perairan yang tidak cocok dapat menyebabkan kematian pada ikan (Effendie, 1979).

Kurowo dan Fukusho (1984), berpendapat bahwa sebagian besar larva ikan biasanya mempunyai dua atau tiga periode kritis dalam hidupnya. Ketiga periode tersebut adalah 1) 4 hari setelah telur menetas pada saat kuning telur habis, terjadi kematian yang tinggi; 2) umur larva 12-17 hari terjadi kematian yang disebabkan larva kekurangan pakan, kandungan gizi dalam pakan yang kurang sesuai, penyakit; 3) umur larva 20-25 hari terjadi kematian karena adanya sifat kanibalisme dan hubungan pertumbuhan larva dengan pakan yang tidak seimbang.

Royce (1973) mengatakan bahwa mortalitas ikan dapat ditentukan oleh faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar meliputi kompetisi makanan, ruang gerak ikan antara spesies, predator, parasit dan penanganan dan penangkapan. Faktor dalam tubuh ikan yang mempengaruhi mortalitas

adalah umur dan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Sedangkan menurut Nicolsky (1963), faktor dalam yang mempengaruhi mortalitas adalah daya tahan ikan terhadap serangan penyakit dimana sifat ini merupakan sifat yang diwariskan induk kepada keturunannya. Ricker (1975) menyatakan bahwa faktor luar yang mempengaruhi mortalitas meliputi predasi, polusi, perairan, kekurangan gizi dan kerusakan fisik oleh manusia.

Pertumbuhan

Menurut Effendie (1979), banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan diantaranya ialah jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, jumlah ikan yang menggunakan makanan yang tersedia, kualitas air, umur dan ukuran serta kematangan gonad. Kalau kita sederhanakan maka yang dimaksud pertumbuhan adalah perubahan ukuran, dapat berupa panjang atau berat dalam waktu tertentu.

Menurut Huet (1979), pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh faktor dari dalam (intern), maupun faktor dari luar (ekstern) tubuh. Faktor dari dalam meliputi : keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan memanfaatkan pakan. Sedangkan faktor dari luar meliputi : suhu, oksigen, kualitas dan kuantitas pakan, ruang gerak dan lain-lain. Pasok energi yang diperoleh ikan dari pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan untuk keperluan proses metabolisme, pertumbuhan, perkembangan gonad dan sebagian hilang melalui feses dan urine. Pada jenis-jenis ikan yang sama

dengan bobot awal yang lebih kecil akan mempunyai laju pertumbuhan harian yang lebih tinggi dibandingkan yang berukuran lebih besar (Daud dkk, 2001).

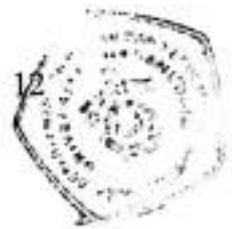
Kualitas Air

Menurut Suryanata (1999) air merupakan media kehidupan koi, dan 80% masalah pemeliharaan koi berasal dari kualitas air. Bila dapat mengontrol kualitas air dengan baik, maka hampir sebagian besar permasalahan pemeliharaan koi sudah dapat diatasi.

Temperatur (°C)

Menurut Suryanata (1999), koi dapat hidup dalam air yang temperaturnya antara 0 – 35°C, dengan temperatur idealnya adalah 15 – 25°C. Lebih lanjut dapat dikatakan bahwa semakin tinggi temperatur suatu kolam maka akan menyebabkan warna koi dapat memudar.

Koi merupakan hewan yang hidup di daerah beriklim sedang dan hidup pada perairan tawar, mereka bisa hidup pada temperatur 8°C – 30°C. Koi tidak bisa mengalami goncangan suhu drastis. Penurunan suhu 5°C dalam waktu singkat dapat menyebabkan kematian. Kadang-kadang koi masih bisa bertahan hidup pada suhu 2 – 3°C, tetapi kebekuan air umumnya menyebabkan kematian (Susanto, 2001).



Derajat Kemasaman (pH)

Secara sederhana nilai kemasaman merupakan indikasi atau tanda kalau air bersifat asam basa (alkali) atau netral. Kemasaman sangat menentukan kualitas air karena juga sangat menentukan proses kimiawi dalam air. Selanjutnya dikatakan bahwa ikan hias kebanyakan akan hidup baik pada kisaran pH sedikit asam sampai netral, yaitu 6,5 – 7,5. Sementara pH yang baik untuk reproduksi atau perkembangbiakan biasanya akan baik pada pH 6,4 – 7,0 sesuai jenis ikan. Oleh karena itu dalam pemeliharaan sebaiknya kondisi air dijaga agar berada pada kisaran nilai tersebut (Satyani, 2001).

Menurut Suryanata (1999), koi dapat hidup dalam air yang memilih pH antara 6,5 – 8,5, tetapi untuk mencapai kesehatan dan warna terbaik, nilai pH sebaiknya antara 7,2 – 7,5. Lebih lanjut dikatakan bahwa penyesuaian pH air dapat dilakukan dengan mengganti sebagian air dan kadar pH air tersebut harus sesuai dengan yang diinginkan. pH air yang cocok untuk ikan koi adalah 5,8 – 7,2 (Anonim, 2001).

Oksigen Terlarut (DO)

Menurut Satyani (2001), oksigen masuk ke dalam air melalui difusi atau persinggungan air dengan udara. Oksigen di alam bersumber atau berasal dari tanaman berwarna hijau, baik tanaman tingkat tinggi maupun tanaman tingkat rendah seperti lumut, algae (ganggang). Dengan bantuan sinar matahari tanaman hijau memproduksi oksigen melalui proses

fotosintesis. Lebih lanjut dikatakan bahwa kebutuhan oksigen untuk setiap jenis ikan berbeda karena perbedaan sel darahnya. Kadar oksigen terlarut agar ikan bisa hidup dengan baik adalah lebih dari 5 mg/L.

Kandungan oksigen yang optimum sangat penting bagi kehidupan ikan koi, penambahan pemasukan oksigen dapat dicapai dengan bantuan aerator, jatuhnya air terjun atau pemasukan air baru. Penurunan kadar oksigen dapat terjadi karena akumulasi kotoran ikan dan sisa pakan. Koi membutuhkan oksigen terlarut sebanyak 6 ppm (Suryanata, 1999).

Amoniak (NH_3)

Amoniak merupakan gas nitrogen buangan dari hasil metabolisme ikan oleh pembekuan protein baik dari ikan sendiri yang berupa kotoran (feces dan urine) maupun sisa pakan. Kelarutan amoniak sangat besar dan merupakan kompetitor kuat dalam kaitannya ke darah dengan oksigen. Substansi ini pun sangat beracun, terutama pada pH tinggi (Satyani, 2001).

Kadar Amoniak 0,01 – 0,02 ppm dalam kolam dapat menghambat pertumbuhan (Anonim, 2001). Kadar amoniak meningkat seiring dengan peningkatan pH. Air yang banyak mengandung amoniak menyebabkan ikan senang bergerombol di mulut saluran air, tutup insang bergerak cepat, nafas terengah-engah dan warna menjadi kusam. Suryanata (1999) mengatakan bahwa amoniak yang lebih tinggi dari 0,5 ppm dapat mematikan atau membuat insangnya rusak.

Menurut Taufik, (1999 *dalam* Azis 2002) konsentrasi NH_3 dipengaruhi oleh suhu, salinitas dan pH air. Makin tinggi suhu dan pH air maka makin tinggi pula konsentrasi NH_3 . Dengan kata lain peluang ikan keracunan NH_3 lebih besar pada suhu dan pH tinggi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 Oktober - 27 Oktober 2002 bertempat di perumahan Dosen UNHAS Tamalanrea Blok N 10 Makassar.

Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples 2 liter sebanyak 12 buah dan setiap wadah dilengkapi aerasi.

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan yaitu larva ikan koi berumur 5 hari setelah penetasan dengan jumlah 300 ekor.

Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan yaitu pakan alami berupa *Daphnia sp* (2 ind/ml) dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali per hari dan jadwal pemberian pakan pada jam 09.00 pagi dan jam 16.00 sore. Adapun kandungan nutrisi pada pakan *Daphnia sp* tersebut, dapat dilihat pada tabel Lampiran 1.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan persiapan yang meliputi pembersihan alat dan wadah yang digunakan, pengisian wadah dengan air tawar yang telah diendapkan selama 24 jam. Untuk mensuplai oksigen dalam air media setiap wadah dihubungkan dengan selang aerator. Kemudian dilakukan penimbangan awal pada hewan uji, tahap berikutnya adalah penebaran hewan uji kemudian dilakukan pemberian pakan yang dan selanjutnya adalah penimbangan akhir pada hewan uji.

Untuk mempertahankan kualitas air media pemeliharaan setiap hari dilakukan pergantian air 40% dengan cara penyedotan. Sedangkan untuk mengetahui parameter kualitas air dilakukan pengukuran terhadap suhu, DO, pH dan NH_3 , yang masing-masing menggunakan Termometer, Sistem titrasi, pH meter dan Spektrofotometer.

Peubah yang Diamati

Sintasan

Perhitungan sintasan menggunakan rumus Effendi (1979) sebagai berikut :

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

Dimana :

- SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)
- N_t : Jumlah hewan uji pada akhir penelitian (ekor)
- N_o : Jumlah hewan uji pada awal penelitian (ekor)

Laju pertumbuhan

Laju pertumbuhan harian dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Jouncey, dan Ross, (1982) yaitu :

$$\text{SGR} = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1} \times 100\%$$

Dimana :

- SGR : laju pertumbuhan harian ikan uji (% /hari).
 W_2 : bobot individu rata-rata ikan uji pada akhir penelitian (g)
 W_1 : bobot individu rata-rata ikan uji pada awal penelitian (g)
 $T_2 - T_1$: lama pemeliharaan

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang di ukur selama penelitian terlihat pada tabel di bawah ini :

No	Parameter	Metode	Waktu pengamatan	Referensi
1.	Oksigen terlarut	Titrasi/winkler	Setiap minggu	Rand, greenberg and taras., 1976.
2.	Suhu	Termometer	Setiap hari	
3.	Amoniak	Spektrometer	Setiap minggu	
4.	pH	Kertas laksmus	Setiap hari	

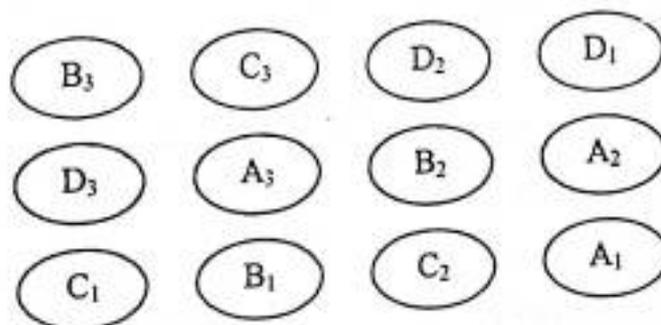


Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan, masing-masing 3 ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

- A : 10 ekor/ 2 liter
- B : 20 ekor/ 2 liter
- C : 30 ekor/2 liter
- D : 40 ekor/ 2 liter

Total unit percobaan sebanyak 12 unit penempatan tiap satuan unit percobaan unit dilakukan secara acak seperti dibawah ini :



Gambar 3. Tata Letak Satuan Perlakuan Wadah Penelitian Setelah Dilakukan Pengacakan

Data yang ditampilkan adalah data dari nilai hasil transformasi, selanjutnya data tersebut dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam untuk melihat pengaruh perlakuan dan untuk mengetahui perbedaan di antara keempat perlakuan yang dicobakan maka data dianalisis dengan uji jarak Duncant menurut petunjuk Gaspersz (1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan

Hasil pengamatan laju pertumbuhan larva Koi (*Cyprinus carpio*) pada kepadatan yang berbeda dengan pemberian pakan alami *Daphnia sp* selama penelitian disajikan pada Tabel Lampiran 2. Selanjutnya hasil analisis terhadap laju pertumbuhan diperoleh nilai rata-rata seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Rata-rata Laju Pertumbuhan Larva Koi pada Kepadatan yang Berbeda dengan Pemberian Pakan Alami *Daphnia sp* Selama Penelitian.

Perlakuan	Laju Pertumbuhan (%) \pm SD
A (10 ekor / wadah)	0,3067 \pm 0,0037 ^a
B (20 ekor /wadah)	0,2380 \pm 0,0059 ^b
C (30 ekor/wadah)	0,2059 \pm 0,0012 ^c
D (40 ekor/wadah)	0,1819 \pm 0,0104 ^d

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan antarperlakuan ($P < 0,01$) dari nilai hasil transformasi.

Dari tabel tersebut diatas terlihat bahwa laju pertumbuhan spesifik) larva ikan koi pada kepadatan 10 ekor/wadah lebih tinggi, yaitu 0,3067 % per hari di banding dengan kepadatan 20 ekor/wadah, yaitu 0,2380 % per hari, kepadatan 30 ekor/wadah, yaitu 0,2059 % per hari dan kepadatan 40 ekor/wadah, yaitu 0,1819 % per hari. Tingginya laju pertumbuhan spesifik

larva ikan koi yang dicapai pada perlakuan A dengan kepadatan 10 ekor/wadah disebabkan oleh jumlah nutrisi makanan yang diperoleh setiap individu larva koi lebih banyak karena persaingan dalam memperoleh makanan lebih kecil, yang ditandai ukuran larva ikan koi yang sangat bervariasi.. Vaas -Van Oven (1957) berpendapat bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh padat penebarannya, bila ikan terlalu padat/kepadatan terlalu tinggi maka pertumbuhan ikan akan terhambat.

Kebutuhan protein untuk ikan berbeda -beda menurut spesies dan ukuran pada umumnya berkisar antara 20% - 60% protein, dan ikan yang berukuran kecil/larva ikan membutuhkan pakan dengan kandungan protein lebih tinggi daripada ikan berukuran besar, dimana ikan yang berukuran kecil (fry) membutuhkan 43% - 47% protein dalam pakannya (Hidayat,1990). Everhart dan Youngs (1981) berpendapat bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain ; ukuran pakan dan jumlah pakan yang tersedia yang dapat dimanfaatkan oleh ikan.

Hasil Analisa Ragam (Tabel Lampiran 3a) menunjukkan bahwa perbedaan kepadatan larva ikan koi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap laju pertumbuhan spesifik larva ikan koi selama penelitian.

Selanjutnya hasil uji Duncan (Tabel Lampiran 3b) menunjukkan bahwa perlakuan A (kepadatan 10 ekor/wadah) berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan B (kepadatan 20 ekor/wadah); perlakuan C (kepadatan 30 ekor/wadah) dan perlakuan D (kepadatan 40 ekor/wadah), ini

menunjukkan bahwa kepadatan 10 ekor larva perwadah menghasilkan SGR lebih baik dari perlakuan lainnya.

Sintasan

Hasil pengamatan terhadap sintasan larva koi pada kepadatan yang berbeda dengan pemberian pakan alami *Daphnia sp* yang diamati selama penelitian disajikan pada Tabel Lampiran 4. Selanjutnya sintasan larva ikan koi diperoleh nilai rata-rata terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Rata-rata Sintasan larva Koi (*Cyprinus carpio*) pada Kepadatan yang Berbeda dengan Pemberian Pakan Alami *Daphnia sp* Selama Penelitian.

Perlakuan	Sintasan (%)
A (10 ekor/wadah)	80,00 ± 10,00
B (20 ekor/wadah)	86,67 ± 10,41
C (30 ekor/wadah)	93,33 ± 3,35
D (40 ekor/wadah)	95,83 ± 2,89

Keterangan : Perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dari nilai hasil transformasi.

Dari data tersebut di atas dan hasil Analisis Ragam (Tabel lampiran 5) menunjukkan bahwa perbedaan kepadatan yang diteliti tidak menunjukkan pengaruh ($P > 0,05$) terhadap sintasan larva ikan koi. Ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan terhadap sintasan larva koi diantara perlakuan yang diteliti.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Laju pertumbuhan spesifik larva ikan koi pada perlakuan dengan kepadatan 10 ekor larva/2 liter lebih baik dibanding dengan daripada kepadatan 20 ekor larva/2 liter, 30 ekor larva/2 liter dan 40 ekor larva/2 liter.
2. Sintasan (derajat kelulusan hidup) larva ikan koi pada perlakuan dengan kepadatan 40 ekor larva/2 liter, 30 ekor larva/2 liter, 20 ekor larva/2 liter dan 10 ekor larva/2 liter memiliki potensi yang sama terhadap sintasan larva koi.

Saran

1. Untuk kepentingan produksi dan pembenihan disarankan menggunakan kepadatan 10 ekor larva/2 liter.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2001. Trik Jitu Pemeliharaan Koi Berkualitas, Redaksi Trubus. Jakarta.
- Azis, 2002. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Nematoda (*Panagrellus redivivus*) terhadap Laju Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). Skripsi Program Ekstensi Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UNHAS. Makassar. 38 hal.
- Daud, S. P., Rachmansyah dan A.G Mangawe 2001. Penelitian Budidaya Bandeng Intensif Dalam Karamba Jaring Apung Dilaut. Teknologi budidaya laut dan pengembangan *Sea Farming* di Indonesia. Departmen kelautan dan perikanan bekerjasama dengan Japan Internasional Cooperation Agency. Jakarta.
- Djarajah, A.S., 1995. Pakan Ikan Alami. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendie, M. I., 1979. Biologi Perikanan II Dinamika Populasi Ikan. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor. 37 hal.
- , M. I., 1987. Biologi Perikanan. Bagian I. Studi Natural Historis. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor. 37 hal.
- Effendie, H., 1993. Mengenal Beberapa Jenis Koi, Karper Jepang – Nishikigoi. Kanisius. Yogyakarta.
- Everhart dan Youngs, 1981. Principles of Fishery Science. 2nd Edition. Comstock Publishing Associates, A Division of Cornell University Press. I Thaca and London. pp 349.
- Gaspersz, V., 1994. Metode Perancangan Percobaan. Armico, Bandung. 81 hal.
- Hidayat D., 1990. Pakan Ikan (Makanan Ikan). CV. Yasaguna.
- Huet M., 1979. Textbook of Fishculture, Breeding and Cultivation of Fish, Fishing News Book Ltd., London.
- Jauncey dan Ross (1982). A Guide to Tilapia Feed and Feeding. Institute of Aquaculture University of Stirling Scotland.

- Korowa dan fukusho, 1984, Rearing of Marine Fish Larva In Japan International Development Center. Ottawa, Canada.
- Mujiman. A., 1991. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nicolisky, C. V., 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press. London and New York.
- Purnomo, A., 1979. Budidaya Udang Windu di Tambak, Biologi Potensi Produksi dan Udang sebagai Bahan Makanan di Indonesia. Proyek Penelitian Potensi Sumberdaya Ekonomi. LON Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Ricker, W. M., 1975. Fish Physiology, Growth Rates and Model Academy Press. Volume VIII. In. W. S. Hard. London.
- Royce, W. F., 1973. Introduction to The Fishery Science. Academic Press. London.
- Satyani, D., 2001. Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar. PT. Penebar Swadaya.
- Sugandy I, 2002. Budidaya Cupang Hias. Agromedia Pustaka, Jakarta. 72 Halaman.
- Suryanata, L., 1999. Manajemen Pemeliharaan Koi. Rakan Matore Offset. Jakarta.
- Susanto, 2001. Koi. PT. Penebar Swadaya. Jakarta
- Vaas-Van Oven, A., 1957. Laporan Ringkas Percobaan Padat Penebaran Ikan Mas. Balai Pendidikan Perikanan Darat. Bogor, 20 Hal.