

**BAB II**  
**STUDI PUSTAKA**

## BAB II

### STUDI PUSTAKA

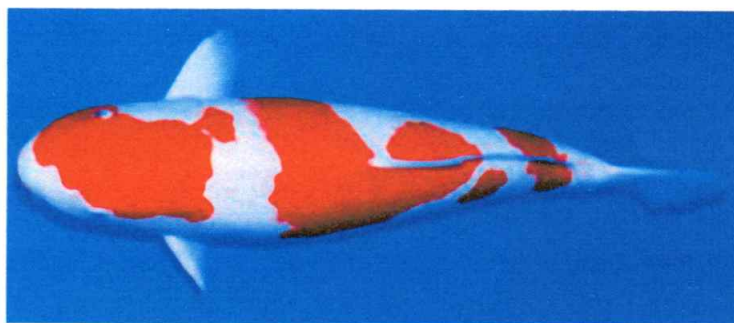
#### 2.1 Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

##### 2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi ikan koi menurut Linnaeus (1758) dalam [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

sebagai berikut :

Kingdom:	Animalia
Phylum:	Chordata
Class:	Actinopterygii
Ordo:	Cypriniformes
Family:	Cyprinidae
Genus:	Cyprinus
Species:	<i>Cyprinus carpio</i>



Gambar 1. Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)  
(Sumber Effendy, 1993)

Ikan koi merupakan ikan hias yang berasal dari Jepang dan mulai dikenal di Indonesia sejak tahun 1980. Badan bulat memanjang dengan beraneka macam warna sisik, seperti putih, kuning, merah, atau kombinasi dari warna-warna tersebut. Gerakan lambat dan cukup jinak (Amri dan Khairuman, 2002).

Badan berbentuk seperti torpedo dengan alat gerak berupa sirip. Pada sisi badan, dari pertengahan kepala hingga batang ekor terdapat gurat sisi (untuk merasakan getar suara). Koi mempunyai panca indera, yaitu indera penciuman, penglihatan, pengecap, perasa dan pendengaran (Susanto, 2002).

### 2.1.2 Penyebaran

Ikan ini asal mulanya berupa ikan karper hitam yang berkembang biak dengan mutasi alami atau kawin silang. Koi dapat hidup di daerah beriklim sedang pada perairan tawar dengan temperatur 8-30°C dan dapat dipelihara di seluruh Indonesia. Pertumbuhan badan koi tergantung pada suhu air, pakan dan jenis kelamin (Susanto, 2002).

### 2.1.3 Budidaya

Delapan puluh persen masalah yang dihadapi oleh pembudidaya ikan koi adalah kualitas air dan dua puluh persen adalah kegiatan pemeliharaan. Budidaya koi ditentukan oleh kualitas air karena buruknya kualitas air bisa menyebabkan warna pucat, keracunan dan kekurangan oksigen sehingga dapat berkembangnya berbagai penyakit (Kurnia, 2002).

Air pegunungan merupakan air yang terbaik untuk budidaya karena bebas polutan (tidak tercemar). Jika menggunakan air PDAM, sebaiknya diendapkan dulu selama 3 hari karena mengandung chlorine yang menyebabkan iritasi sisik dan insang serta menurunnya nafsu makan.

Koi jarang terserang hama karena biasa dipelihara pada kolam dengan pengawasan intensif. Hama yang biasa menyerang adalah katak, biawak dan ular. Pencegahan hama dengan cara membunuh langsung hama, memasang perangkap dan membatasi seluruh areal perkolaman dengan pagar tembok. Penyakit pada koi disebabkan oleh argulus, lernaea dan jamur (Amri dan Khairuman, 2002).

Sumber utama penyakit adalah kualitas air. Penyebab kotornya air berupa sisa pakan, feses dan lendir yang tebal sehingga mudah terkena penyakit oleh parasit dan bakteri, mudah stress sehingga daya tahan tubuh menurun.

Cara menjaga kualitas air yaitu membersihkan kolam secara periodik, memilih lokasi yang tidak terkena sinar matahari secara langsung, mengganti air secara rutin atau memberi obat penjernih air yang berupa aquadien atau aquavital (Kurnia, 2002).

Pencegahan penyakit melalui pengeringan dan pemberian kapur di kolam, pemberian pakan tambahan yang berkualitas dan menghindari masuknya hewan pembawa penyakit (*carrier*). Pengobatan melalui perendaman, penyuntikkan dan pengolesan. Obat-obatan yang sering digunakan antara lain kanamycin, kalium permanganat, chloramphenicol (Amri dan Khairuman, 2002).

#### **2.1.4 Makanan dan Kebiasaan Makan**

Koi bersifat omnivor (pemakan segala) sehingga dapat diberi pakan beraneka ragam, misalnya roti, ikan, cacing atau sayur-sayuran. Pemeliharaan koi yang sehat dengan warna cemerlang memerlukan pakan buatan dengan kombinasi bahan nabati, hewani dan vitamin. Pakan yang digunakan sebesar 5% dari berat badan ikan (Susanto, 2002).

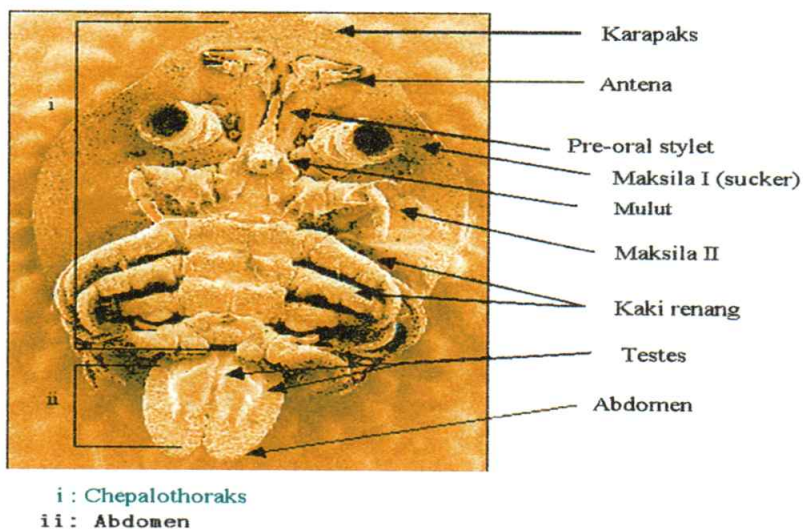
Pemberian pakan pada ikan koi sebaiknya berupa pakan yang dapat meningkatkan kualitas warna, mempercepat pertumbuhan dan membantu pembentukan warna tubuh. Pemberian pakan sebaiknya dalam jumlah sedikit sehingga tidak terjadi pengendapan dan pembusukan sisa pakan yang dapat mengganggu kehidupan koi (Effendy, 1993).

## 2.2 Argulus sp.

### 2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi *Argulus* sp. menurut Bowman dan Abele (1982) dalam Walker (2003) adalah sebagai berikut :

Phylum: Arthropoda  
 Class: Crustacea  
 Sub-class: Branchiura  
 Family: Argulidae  
 Genus: Argulus  
 Species: *Argulus* sp.



Gambar 2. Morfologi *Argulus* sp.  
 (Sumber Walker, 2003)

Badan berbentuk pipih dan transparan, memiliki hambatan kecil terhadap air sehingga tidak tersapu oleh arus ketika ikan berenang (inang). Bagian dorsal dilindungi oleh karapaks dan dapat digerakkan ke atas dan bawah seperti sayap (Ghufron dan Kordi, 2004).

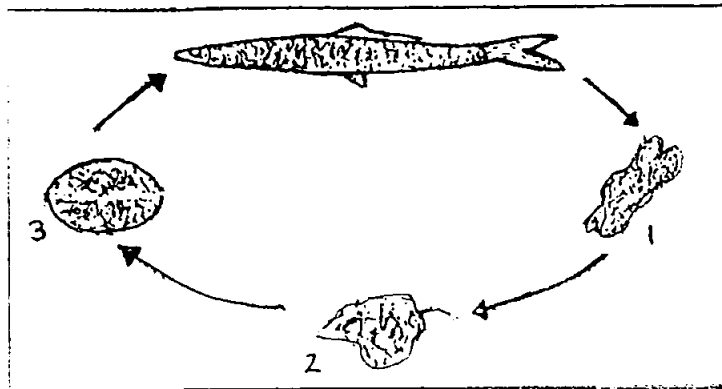
Argulus memiliki 3 bagian tubuh yaitu *cephalo* (kepala), *thorax* (dada) dan *abdomen* (perut). Pada kepala terdapat 5 segmen yang berfungsi menjadi satu (dua pasang mandibula dan dua pasang maxilla). Thorax memiliki alat bantu untuk bergerak dan segmen abdomen sempit (Rahmi, 2002).

Argulus ini berukuran besar 6-7 mm pada betina dan 4-5 mm pada jantan, mudah dilihat, terdapat di air tawar, menyerang bagian kepala dan sirip ekor, mempunyai 4 pasang kaki renang sehingga mudah berpindah-pindah dari satu ikan ke ikan lainnya (Daelami, 2002).

Benih ikan lebih mudah terinfestasi daripada ikan dewasa. Ikan dewasa tidak terlalu menderita akibat infestasi parasit dan lebih mudah menjadi carrier dari parasit tersebut (Pillay, 1990).

Secara keseluruhan susunan tubuhnya sesuai untuk sifat hidupnya sebagai parasit. *Argulus* sp. dapat menyesuaikan kekuatan cengkeramannya dengan kecepatan gerak ikan. Semakin cepat ikan berenang semakin kuat pula cengkeramannya sehingga tidak mudah lepas dari inang, tetapi dapat dilepaskan secara mekanis dengan menggunakan pinset (Ghufron dan Kordi, 2004).

### 2.2.2 Siklus Hidup



Gambar 3. Siklus Hidup *Argulus* sp.  
(Sumber Kabata *dalam* Taylor dan Francis, 1985)

Keterangan : 1. Telur *Argulus* sp yang melayang di perairan.  
2. Larva *Argulus* sp. yang baru menetas.  
3. *Argulus* sp. dewasa yang akan menginfestasi tubuh inang (ikan).

Siklus hidup *Argulus* dimulai dari masa bertelur sampai menetas menjadi larva, juvenil dan parasit dewasa. *Argulus* biasanya lepas dari inang dan berenang bebas di dalam air. *Argulus* langsung menempel pada inang dan menyerang dengan sucker untuk menghisap darah dan cairan tubuh. *Argulus* mampu berpindah dari ikan satu ke ikan lainnya dalam siklus hidupnya (Noga, 2000).

Siklus hidup *Argulus* berlangsung selama 30-100 hari pada suhu 25-26°C ([www.fishdoc.com](http://www.fishdoc.com)), 12-23 hari untuk menetas dan 13-16 hari untuk perkembangan menjadi dewasa. Masing-masing telur pada umumnya akan menetas pada waktu yang berbeda ([www.O-fish.com](http://www.O-fish.com)). Telur diproduksi secara berkelompok dan setiap kelompok terdiri beberapa telur dengan barisan sejajar (Kabata *dalam* Taylor dan Francis, 1985). Telur menetas menjadi larva, bentuknya mirip *Argulus* dewasa. Larva dapat hidup selama 36 jam di luar tubuh inang, sedangkan *Argulus* dewasa hanya 9 hari (Daelami, 2002) atau selama 14 hari (Stoskoft, 1992).

Argulus memijah pada air terbuka, bereproduksi sangat potensial dan menggunakan ikan sebagai inang. Setelah bertelur akan meninggalkan inang dan melekatkan telur pada benda padat. Larva aktif mencari inang dan tumbuh pada inang tersebut ([www.fishdoc.com](http://www.fishdoc.com)). Larva yang berukuran 0,6 mm bersifat planktonik sebelum akhirnya menyerang ikan, mengalami pergantian kulit selama 8 hari sebelum mencapai dewasa dengan ukuran 3-3,5 mm. Hal ini berlangsung selama 5 minggu ([www.O-fish.com](http://www.O-fish.com)). Saat dewasa, hidup dan menghisap darah ikan selama 5-6 minggu (Kabata *dalam* Taylor dan Francis, 1985).

### 2.2.3 Gejala Klinis

Argulus menyerang semua jenis ikan air tawar, baik ikan konsumsi maupun ikan hias. Argulus menempel pada inang, menghisap darah dan cairan tubuh inang. Efek dari penempelan menyebabkan ikan mengalami iritasi, kehilangan keseimbangan, meiompat-iompat dan menjadi kurus. Produksi lendir berlebihan, sisik terkuak dan lepas, bintik-bintik darah pada kulit bekas gigitannya dan menggosok-gosokan tubuh di dasar kolam (Ghufro dan Kordi, 2004).

Argulus menempel pada kulit atau sirip yang dapat menimbulkan lubang kecil dan luka-luka berdarah, luka tersebut menyebabkan peradangan dengan produksi lendir berlebihan, menyebabkan infeksi sekunder sehingga terjadi kematian massal (Ghufro dan Kordi, 2004).

Tingkat infestasi Argulus sangat tergantung pada ukuran ikan dan jumlah parasit yang menyerang. Meskipun demikian, sering tidak menimbulkan kematian pada ikan yang bersangkutan. Pada infestasi yang sangat parah, ikan dapat kehilangan banyak darah sehingga menyebabkan kematian ([www.O-fish.com](http://www.O-fish.com)).



## 2.2.4 Pengendalian

Pengendalian secara mekanis yaitu mengambil Argulus dengan pinset atau dihilangkan dengan usapan kapas yang telah ditetesi mercurochrome atau bedak talc atau bekas luka diberi antiseptic Biasanya Argulus akan lepas sendiri dari tubuh ikan karena tidak tahan kekeringan ([www.O-fish.com](http://www.O-fish.com)).

Pengobatan secara kimiawi dengan merendam ikan dalam larutan Neguvon 1 g/l air selama 10-30 detik atau larutan Lysol 1:500 selama 15 detik. Sesudah pengobatan, ikan segera dipindahkan ke tempat yang airnya mengalir supaya sisa obat yang kuat daya racunnya dan masih menempel pada tubuh ikan dapat tercuci (Daelami, 2002).

## 2.3 MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa*)

### 2.3.1 Klasifikasi dan Morfologi

Ahli botani memberikan nama latin mahkota dewa yaitu *Phaleria papuana* yang berdasarkan tempat asal atau *Phaleria macrocarpa* yang berdasarkan ukuran buah mahkota dewa. Penggunaan nama latin ini didukung oleh salah satu literatur koleksi Herbarium Bogoriense Flora of Java terbitan NPV Noordhoff, Groningen, Belanda tahun 1963. Harmanto (2004) mengemukakan sistematika mahkota dewa adalah sebagai berikut :

Divisi:	Spermathophyta
Sub-divisi:	Angiospermae
Kelas:	Dicotyledoneae
Bangsa:	Thymelaeales
Suku:	Thymelaeaceae
Marga:	Phaleria
Spesies:	<i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff) Boerl



Gambar 4. Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*)  
(Sumber Winarto, 2004)

Mahkota dewa mempunyai nama berlainan di berbagai daerah yaitu makuto mewu, makuto rojo dan makuto ratu (Jawa Tengah); raja obat (Banten); makuto dewo (Yogyakarta); simalakama (Sumatra); buah raja (Depok) serta pau (Cina) yang artinya obat pustaka ([www.kompas.com](http://www.kompas.com)).

Mahkota dewa merupakan tanaman asli Indonesia yang berasal dari daerah Papua, kemudian tersebar ke Solo, Yogyakarta dan hampir di seluruh Indonesia dan biasanya dijadikan tanaman hias atau tanaman peneduh. Tanaman ini masih dijumpai tumbuh liar di hutan pada ketinggian 10-1200 meter di atas permukaan laut dengan curah hujan rata-rata 1000-2500 mm/tahun (Winarto, 2004). Tumbuh baik di tanah gembur dengan kandungan bahan organik tinggi. Berbunga pada bulan April-Agustus dan panen pada bulan Mei-September ([www.edubebas.com](http://www.edubebas.com)).

Mahkota dewa merupakan tanaman perdu, tegak dan bercabang dengan tinggi 1-2,5 m dan ketinggiannya dapat mencapai 5 m, umurnya sampai puluhan tahun. Morfologi tanaman ini cukup sempurna karena memiliki akar, batang, daun, bunga dan buah (Watuguly, 2003).

### **1. Daun**

Daun tunggal saling berhadapan, berwarna hijau dengan permukaan licin dan tidak berbulu. Helai daun berbentuk lanset atau lonjong dan langsing memanjang berujung lancip. Ujung dan pangkal daun runcing dengan tepi rata, panjang daun 7-10 cm dan lebar 3-5 cm. Tangkai daun berbentuk bulat dengan panjang 3-5 mm. Pertulangan daun menyirip dan warna hijau, daun tua berwarna lebih gelap dari daun muda.

### **2. Bunga**

Bunga berwarna putih dan harum, berukuran kecil seperti bunga cengkeh dan tergolong bunga majemuk. Muncul tersebar di sekitar batang atau ketiak daun, yang tersusun dalam kelompok 2-4 bunga. Mahkota dewa berbunga sepanjang tahun dan tidak mengenal musim, biasanya paling banyak muncul pada saat musim penghujan.

### **3. Buah**

Buah terdiri dari kulit, daging, cangkang dan biji. Berwarna hijau muda (muda) dan merah marun (tua). Ukuran bervariasi dan ketebalan kulit 0,5-1 mm. Daging buah berwarna putih dengan ketebalan bervariasi. Kulit dan daging buah tidak dapat dipisahkan dalam pengobatan, artinya kulit buah tidak perlu dikupas. Rasanya sepet pahit bila masih muda dan berubah sepet manis saat sudah tua.

### **4. Cangkang Buah**

Cangkang buah merupakan batok dari biji, paling sering dimanfaatkan sebagai obat dan sangat berkhasiat dibandingkan kulit dan daging buah. Berwarna putih dengan ketebalan 2 mm dan rasanya sepet pahit.

## 5. Biji

Biji mahkota dewa merupakan bagian tanaman yang paling beracun. Bentuknya bulat lonjong berdiameter 1 cm dan bagian dalamnya berwarna putih.

## 6. Batang

Batang bulat dengan percabangan simpodial dan permukaan batang kasar. Kulit berwarna coklat kehijauan dan kayu berwarna putih. Batangnya bergetah sehingga agak sulit dilakukan pencangkakan karena dibutuhkan waktu lama untuk pengeringannya (Winarto,2004).

## 7. Akar

Akar merupakan akar tunggang dengan panjang 100 cm dan batang terdiri dari kulit dan kayu. Kulit berwarna coklat kehijauan, kayu berwarna putih dengan diameter 15 cm. Penyebaran akar ke samping sesuai ukuran panjang sekeliling lingkaran tajuk daun. Hal ini dapat menjadi ukuran dalam penambahan pupuk organik di sekitar batang mahkota dewa.

### 2.3.2 Kandungan Zat Kimia Tanaman

Menurut Harmanto (2004), mahkota dewa kaya akan kandungan kimia. Komposisi getahnya terdiri atas *toluquinone*, *ethylquinone*, *asam oktanoat*, *1-nonene*, *1-undecene*, *1-pentadecene*, *1-heptadene*, *6-alkil-1-4-naphtoquinone*. Kulit buah mengandung alkaloid, saponin, flavonoid dan resin. Daun mengandung alkaloid, saponin dan lignan. Buah merupakan bagian yang banyak dimanfaatkan untuk obat, mengandung saponin, flavonoid, alkaloid, minyak atsiri. Buah sangat beracun bila dikonsumsi dalam keadaan segar atau mentah sehingga harus direbus terlebih dahulu (Harmanto, 2004).

Flavonoid merupakan kumpulan senyawa polifenol dengan aktivitas antioksidan yang cukup tinggi, digunakan sebagai antivirus, antibakteri dan merupakan racun bagi parasit (Hernani dan Rahardjo, 2005). Flavonoid mengandung antiinflamasi (antiradang), dapat melancarkan sistem peredaran darah serta mencegah terjadinya penyumbatan pembuluh darah (Anonim, 2005b).

Saponin sebagai antiparasit, antibakteri dan antivirus, dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan mengurangi penggumpalan darah (Anonim, 2005b).

Minyak atsiri mengandung curcumene, turmeron dan borneol yang digunakan sebagai bahan rempah, mencegah pengeluaran asam lambung yang berlebihan, obat antikejang serta dapat mengurangi gerak peristaltik usus yang terlalu kuat. Alkaloid sebagai detoksifikasi yang dapat menetralsir racun dalam tubuh (Harijati, 1998). Mahkota dewa juga berkhasiat sebagai zat hipoglikemik (obat diabetes), obat hepatitis serta oksitosin yang dapat memacu kerja otot rahim.

Senyawa fenol yang bersifat asam dapat menghambat metabolisme parasit atau mikroorganisme lainnya dengan cara merusak membran sitoplasma dan mendenaturasikan protein sel (Pelezar dan Chan, 1996). Fenol dapat menghambat metabolisme dan merusak membran sitoplasma parasit (Volk dan Wheeler, 1998).

Mahkota dewa tidak hanya bermanfaat untuk kesehatan, tetapi juga beracun. Kandungan racun tertinggi terdapat pada biji dan terendah terdapat pada buah. Oleh sebab itu, perajangan biji harus tetap utuh. Bijinya berpotensi memiliki efek farmakologi untuk penyakit kulit (Harmanto, 2004).

## **2.4 Kualitas Air**

Air merupakan media penting bagi kehidupan ikan. Kualitas air adalah variabel yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup, perkembangbiakan serta pertumbuhan ikan. Kualitas air yang baik secara fisik maupun kimiawi perlu adanya pengelolaan agar memenuhi syarat sebagai media hidup ikan. Kualitas air dapat menurun karena adanya akumulasi dan proses dekomposisi sisa-sisa makanan dan hasil ekskresi ikan (Rahmi, 2002).

### **2.4.1 Suhu Air**

Suhu adalah salah satu sifat fisik yang dapat mempengaruhi nafsu makan dan pertumbuhan ikan. Faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya suhu adalah musim, cuaca, intensitas cahaya matahari, kedalaman air dan waktu pengukuran. Perubahan suhu air dapat mempengaruhi kecepatan metabolisme ikan. Suhu mempengaruhi kelarutan gas-gas dalam air termasuk oksigen. Semakin tinggi suhu, semakin kecil kelarutan oksigen dalam air. Suhu air yang optimal untuk ikan koi berkisar antara 27-32°C.

### **2.4.2 Oksigen Terlarut**

Oksigen terlarut merupakan faktor pembatas pada budidaya ikan secara intensif, sukses atau tidaknya suatu kegiatan budidaya terjadi karena masalah rendahnya kandungan oksigen terlarut dalam air. Oksigen merupakan gas yang terpenting untuk respirasi dan metabolisme ikan. Kadar minimal oksigen terlarut yang diperlukan untuk kelangsungan hidup ikan bervariasi tergantung dari lamanya untuk pemaifasan. Oksigen terlarut yang optimal untuk ikan koi berkisar antara 3-5 mg/lit. Kandungan oksigen terlarut dalam perairan

tidak boleh kurang dari 5 mg/lt, bila kandungan oksigen kurang dari 3mg/lt maka sangat berbahaya bagi ikan. Konsentrasi oksigen yang rendah dapat ditingkatkan dengan penggunaan aerator atau pemasangan kincir air.

#### **2.4.3 Derajat Keasaman (pH)**

Derajat keasaman (pH) adalah suatu ukuran dari konsentrasi ion hidrogen, yang menunjukkan keadaan air tersebut bersifat asam atau basa. Pada umumnya perairan mempunyai kisaran pH 6,5-9 namun tidak menutup kemungkinan kisaran pH berada di luar kisaran tersebut. Nilai pH lebih rendah dari 7 menunjukkan keasaman sedangkan pH lebih tinggi dari 7 menunjukkan kebasaan. Nilai pH yang optimal untuk ikan koi berkisar antara 6-6,5 (Kurnia, 2002).