

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ikan Komet (*Carassius auratus*)

#### A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Komet

Klasifikasi ikan komet berdasarkan ilmu taksonomi (Lingga et al., 2003) adalah sebagai berikut:

Filum : Chordata  
Sub Filum : Vertebrata  
Kelas : Pisces  
Sub Kelas : Teleostei  
Ordo : Otari Physidae  
Sub Ordo : Cyprinidae  
Famili : Cyprinidae  
Genus : *Carassius*  
Spesies : *Carassius auratus*.



Gambar 1. Ikan komet

Ikan komet (*Carassius auratus*) memiliki morfologi yang mencolok dan khas, yang membedakannya dari spesies ikan lainnya. Tubuh ikan komet memanjang dan ramping, dengan sirip panjang yang memberikan penampilan elegan dan aerodinamis (Kumar et al., 2017). Sirip dorsal, anal, dan ekor yang memanjang seperti payung berfungsi untuk meningkatkan manuverabilitas dan dorongan saat berenang, sementara sirip ekor yang berbentuk kipas sangat membantu dalam

pergerakan di akuarium (Lim & Webster, 2016). Ikan komet dikenal karena variasi warna yang luas, dari oranye, merah, hingga putih, yang disebabkan oleh pigmen di kulit dan lapisan bawah kulit (Souza *et al.*, 2018). Mata ikan komet yang besar membantu mereka memiliki penglihatan yang baik, sedangkan mulut terletak di bagian bawah kepala menunjukkan adaptasi untuk memakan pakan halus atau kecil (Singh *et al.*, 2018). Kulit ikan komet dilapisi skala kecil dan halus yang tidak hanya melindungi tetapi juga menambah estetika dengan memantulkan cahaya (Wurts & Durborow, 2020). Bentuk tubuh ramping mereka memungkinkan berenang efisien di akuarium, sementara sirip panjang meningkatkan kemampuan manuver, yang berguna untuk menghindari predator dan mengeksplorasi lingkungan (Giri *et al.*, 2016; Kim *et al.*, 2021). Morfologi ikan komet, dengan semua ciri khas ini, memainkan peran penting dalam penampilannya yang menarik dan fungsinya dalam lingkungan akuarium.

## **B. Habitat Ikan Komet**

Ikan komet yang merupakan salah satu varian dari ikan mas koki (*Carassius auratus*), awalnya ditemukan di perairan tawar yang tenang seperti kolam, danau, dan sungai di Tiongkok. Ikan komet biasanya hidup di daerah dengan vegetasi air yang melimpah yang menyediakan tempat berlindung dan makanan alami seperti alga dan invertebrata kecil (Axelrod, 2012).

Substrat yang cocok untuk ikan komet adalah pasir atau kerikil halus. Substrat yang kasar dapat melukai tubuh ikan yang halus. Selain itu, substrat yang baik juga dapat mendukung pertumbuhan bakteri menguntungkan yang membantu dalam proses dekomposisi limbah (Timmons & Ebeling, 2013) dengan vegetasi tanaman air seperti Anacharis, Hornwort, dan Java Fern tidak hanya memberikan tempat berlindung tetapi juga membantu meningkatkan kualitas air dengan menyerap nutrisi yang berlebihan dan menghasilkan oksigen (Axelrod, 2012). Vegetasi juga menyediakan tempat berlindung bagi ikan komet dari predator.

Ikan komet mampu bertahan dalam berbagai rentang suhu. Walaupun umumnya hidup pada suhu rendah sekitar 15 – 20°C, mereka juga memerlukan suhu yang lebih tinggi, yaitu antara 27°C hingga 30°C. Selain itu, Konsentrasi oksigen terlarut untuk ikan komet harus di atas 5 ppm, dan pH air sebaiknya berada dalam

kisaran 5,5 hingga 9,0, terutama saat ikan akan memijah (Partical Fish Keeping, 2013). pH air yang ideal untuk ikan komet adalah antara 6,5 hingga 7,5. Air dengan pH terlalu rendah (asam) atau terlalu tinggi (basa) dapat mengganggu keseimbangan fisiologis ikan (Boyd, 2015). Kesadahan air yang baik untuk ikan komet berkisar antara 5-19 dGH (degree of General Hardness).

### **C. Siklus Hidup Ikan Komet**

Siklus hidup ikan komet mencakup beberapa tahap penting yang merupakan bagian alami dari kehidupan ikan komet. Pertama-tama, reproduksi ikan komet dimulai dengan proses pemijahan. Pada umumnya, ikan komet memijah di musim semi atau musim panas ketika suhu air meningkat. Ketika ikan komet sudah matang secara seksual, ikan komet akan mulai menunjukkan perilaku kawin, di mana pejantan akan mengikuti betina dan memicu pemijahan dengan mengusir sperma untuk membuahi telur yang sudah dilepaskan betina.

Setelah pemijahan, telur-telur ikan komet akan menetas setelah 3 sampai 7 hari tergantung pada suhu air. Larva ikan komet yang baru menetas dikenal sebagai fry. Pada tahap ini, ikan komet sangat rentan terhadap predator dan memerlukan perhatian khusus dari induknya. Kemudian, fry akan tumbuh menjadi ikan muda yang lebih besar serta kuat. Pada fase ini, ikan komet masih sangat rentan dan memerlukan kondisi lingkungan yang stabil serta makanan yang cukup untuk pertumbuhan yang optimal. Selama beberapa minggu atau bulan pertama, ikan komet muda akan terus berkembang dan tumbuh dalam ukuran. Saat ikan komet terus tumbuh, ikan komet akan memasuki tahap dewasa. Pada tahap ini, ikan komet mencapai ukuran dewasa penuh dan menjadi lebih kuat dan mandiri. Ikan komet siap untuk berkembang biak sendiri dan memulai siklus hidup baru. Seluruh siklus hidup ikan komet, mulai dari pemijahan hingga tumbuh dewasa, merupakan bagian penting dari kelangsungan hidup spesies ini di alam liar maupun dalam lingkungan akuarium.

### **D. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Komet**

Ikan komet (*Carassius auratus*) menjadi ikan hias yang populer karena keindahan dan variasi warnanya. Untuk menjaga kesehatan dan keindahan ikan

komet, penting untuk memahami pakan yang tepat dan kebiasaan makan ikan komet. Pakan komersial seperti pelet atau flake dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan komet, mengandung campuran protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang seimbang (Kumar et al., 2017). Selain itu, ikan komet juga dapat diberikan pakan alami seperti cacing sutera, cacing darah, dan udang kecil yang kaya akan protein, serta sayuran seperti kacang polong, bayam, dan zucchini yang sudah dimasak dan dipotong kecil-kecil sebagai sumber serat dan vitamin tambahan (Lim & Webster, 2016). Suplemen seperti spirulina atau astaxanthin juga dapat ditambahkan ke diet ikan komet untuk meningkatkan warna dan kesehatan kulit ikan komet (Wurts & Durborow, 2020). Pemberian makan ikan komet sebaiknya dilakukan dua hingga tiga kali sehari dalam jumlah kecil untuk menghindari pencemaran air akibat sisa pakan yang tidak dimakan, dan pemberian pakan yang konsisten setiap hari membantu ikan beradaptasi dan mengurangi stres (Souza et al., 2018). Ukuran pakan harus disesuaikan dengan ukuran ikan, serta penting untuk mengawasi ikan saat makan untuk memastikan semua ikan mendapatkan pakan dan tidak ada yang terlalu dominan atau terlalu lemah (Laban et al., 2019). Dengan mengikuti panduan ini, ikan komet akan mendapatkan nutrisi yang tepat dan mengembangkan kebiasaan makan yang sehat, yang pada akhirnya akan mendukung pertumbuhan dan keindahan ikan komet.

## **2.2 Tepung Wortel (*Daucus carota L*)**

Pengaruh wortel pada warna ikan komet (*Carassius auratus*) merupakan topik yang menarik karena wortel dikenal mengandung karotenoid yang dapat mempengaruhi pigmen pada ikan. Wortel mengandung beta-karoten, sebuah jenis karotenoid yang dapat diubah menjadi vitamin A dalam tubuh dan berfungsi sebagai antioksidan serta meningkatkan kesehatan kulit dan warna ikan (Kumar et al., 2017). Beta-karoten dan karotenoid lainnya dapat memberikan warna oranye yang lebih cerah pada ikan jika dikonsumsi dalam jumlah yang memadai (Wurts & Durborow, 2020).

Namun, efektivitas wortel dalam meningkatkan warna ikan komet sering kali dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertama, kemampuan ikan komet untuk mencerna dan menyerap karotenoid dari wortel. Beberapa studi menunjukkan

bahwa ikan komet mungkin memiliki keterbatasan dalam mengasimilasi karotenoid dari sumber tumbuhan seperti wortel karena perbedaan dalam mekanisme pencernaan dan metabolisme dibandingkan dengan ikan yang lebih adaptif terhadap pakan berbasis hewan (Souza *et al.*, 2018). Selain itu, penyerapan beta-karoten dapat dipengaruhi oleh jumlah pakan yang diberikan serta keberadaan komponen pakan lain yang mungkin bersaing dalam sistem pencernaan ikan (Singh *et al.*, 2018).

Dalam beberapa eksperimen, penambahan tepung wortel ke dalam pakan ikan komet menunjukkan hasil yang bervariasi dalam hal peningkatan warna. Sebagian studi melaporkan peningkatan warna oranye pada ikan komet yang diberi pakan dengan tambahan wortel, namun efek ini sering kali tidak konsisten atau tidak signifikan secara statistik (Giri *et al.*, 2016). Hal ini mungkin disebabkan oleh berbagai faktor termasuk dosis pakan, durasi perlakuan, dan kondisi lingkungan akuarium yang mempengaruhi efisiensi penyerapan karotenoid.

Secara keseluruhan, sementara wortel dapat memberikan manfaat untuk meningkatkan warna ikan komet, efektivitasnya mungkin tidak selalu signifikan dan tergantung pada faktor-faktor yang mempengaruhi pencernaan dan metabolisme ikan tersebut. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan dosis yang optimal dan kondisi yang tepat untuk memaksimalkan efek warna dari karotenoid pada ikan komet (Kim *et al.*, 2021).

### **2.3 Tepung Kepala Udang**

Tepung kepala udang adalah produk sampingan dari industri pengolahan udang, yang dihasilkan dari pemrosesan kepala udang yang umumnya diabaikan atau dibuang. Industri ini menghasilkan limbah dalam jumlah besar berupa kepala, cangkang, dan ekor udang. Pembuatan tepung kepala udang merupakan salah satu cara efisien untuk memanfaatkan limbah tersebut. Kepala udang kaya akan karotenoid alami, terutama astaxanthin, yang sering ditambahkan ke dalam pakan ikan hias, udang, dan crustacea untuk meningkatkan kecerahan warna mereka (Indarti *et al.*, 2012).

Tepung kepala udang sering dimanfaatkan sebagai bahan pakan karena kandungan proteinnya yang tinggi dan profil asam amino yang lengkap. Senyawa-

senyawa bioaktif yang terkandung dalam tepung kepala udang, seperti kitin dan karotenoid, juga memiliki potensi untuk memberikan manfaat kesehatan bagi hewan dan manusia. Penggunaan tepung kepala udang dalam pakan ternak dan produk pangan dapat membantu mengurangi limbah dan memanfaatkan sumber daya secara berkelanjutan.

## 2.4 Karotenoid

Pigmen adalah zat yang memberikan warna tertentu pada ikan sehingga terlihat berwarna di mata manusia. Fungsi utama pigmen secara alami adalah untuk meningkatkan daya tarik ikan. Sel pigmen terletak di bawah sisik ikan. Menurut Indarti et al. (2012), kromatofora adalah sel pigmen yang mengandung warna. Sel-sel ini terbagi dalam lima kategori dasar: hitam (melanofora), merah (eritrofor), kuning atau oranye (santofora), kemilau atau cermin (iridofor), dan putih (leukofor atau guanofora).

Perubahan jumlah pigmen sering kali menyebabkan perubahan warna. Faktor-faktor lingkungan, seperti cahaya matahari dan kualitas air, juga dapat mempengaruhi jumlah pigmen. Salah satu penyebabnya. Menurut Nurrahma et al. (2018), makanan mempengaruhi warna ikan hias. Tidak tegas dan kaburnya warna ikan akan dipengaruhi oleh rendahnya konsentrasi sel pigmen. Sel melanofora mengandung pigmen melanin, yang merupakan sel yang bertanggung jawab untuk menghasilkan hampir semua warna. Konsentrasi dari melanin akan membuat ikan lebih gelap atau lebih terang. Tingkat kecerahan warna ikan juga akan berubah jika jumlah sel pigmen penyusun warnanya berubah. Ketika jumlah sel pigmen ikan lebih banyak, warnanya lebih tajam, jelas, dan cemerlang. Sebaliknya, ketika jumlah sel pigmen ikan lebih sedikit, warnanya akan semakin memudar. Dua jenis pigmen, karoten dan melanin, mewarnai sisik ikan dengan warna jingga (oranye), kuning, dan merah.

Di alam, terdapat lebih dari 750 jenis karotenoid. Karotenoid tersebar pada alga, bakteri, archaea, jamur, dan tumbuhan darat, dengan setiap organisme memiliki komposisi karotenoid yang berbeda (Merdekawati et al., 2017). Berdasarkan strukturnya, karotenoid dibagi menjadi dua kelas utama: karoten dan xantofil. Karoten, yang meliputi  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -karoten, dan likopen, adalah senyawa

hidrokarbon tak jenuh yang tidak mengandung oksigen. Sementara itu, xantofil, seperti lutein, zeaxanthin, bixin, dan rhodoxanthin, merupakan turunan karoten yang telah mengalami oksidasi. Beberapa jenis karotenoid hanya ditemukan pada kelas atau divisi alga tertentu. Jalur carotenogenesis juga dapat digunakan untuk menentukan kemotaksonomi alga (Liaaen-Jensen, 1990; Jeffrey & Vesk, 1997).

