

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Klasifikasi

Berdasarkan taksonomi Saanin(1968) ikan mas dapat diklasifikasi:

Kingdom: Animalia

Filum: Chordata

Sub-filum: Vertebrata

Kelas: Pisces

Sub-kelas: Osteichthyes

Ordo: Ostariohysi

Sub-ordo: Cyprinoidae

Family: Cyprinidae

Sub-family: Cyprininae

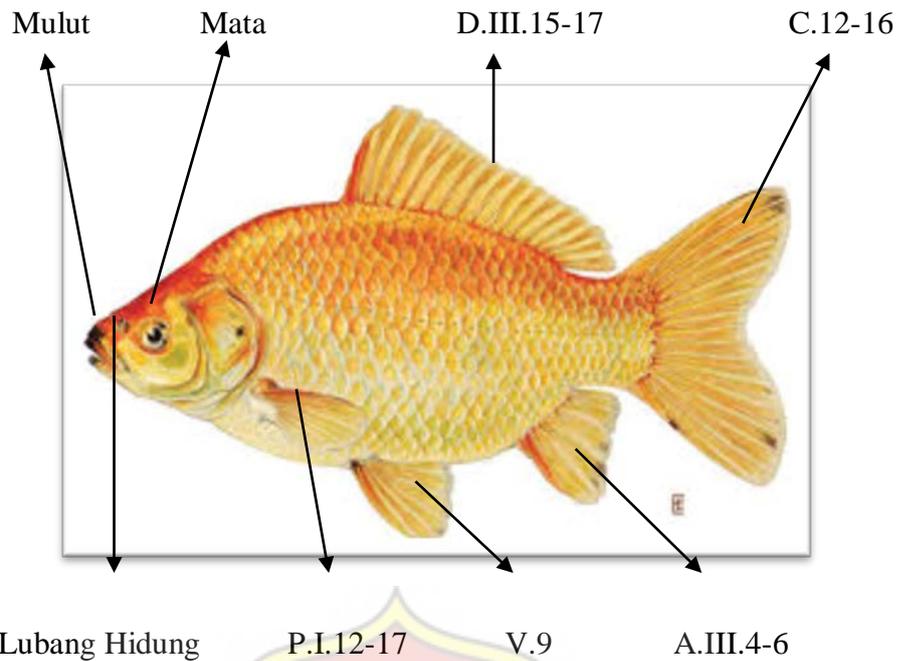
Genus: *Cyprinus*

Spesies: *Cyprinus carpio* Linn

#### 2.2 Morfologi

Tubuh ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) dilengkapi dengan sirip. Sirip punggung (dorsal) berukuran relatif panjang dengan bagian belakang berjari jari keras dan sirip terakhir yaitu sirip ketiga dan keempat, bergigi. Letak antara sirip punggung dan perut bersebrangan. Sirip pada pectoral terletak dibelakang tutup insang (overculum). Sisik ikan mas berukuran relatif lebih besar dan digolongkan kedalam tipe sisik sikloid linea lateralis (gurat sisi), terletak dipertengahan tubuh, melintang dari tutup insang sampai ke ujung belakang pangkal ekor. Pharyngeal teeth (gigi kerongkongan) terdiri dari tiga baris yang berbentuk gigi geraham

(saanin,1968). Ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) merupakan ikan pemakan segala (omnivora). Kebiasaan makan ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) yaitu sering mengaduk aduk dasar kolam, termasuk dasar pematang untuk mencari jasad-jasad organik. Karna kebiasaan makannya seperti ini, ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) dijuluki sebagai bottom feeder atau pemakan dasar. Dialam, danau atau sungai tempat hidupnya. Ikan ini hidup menepi sambil mengincar makanan berupa bintang bintang kecil yang biasanya hidup dilapisin lumpur tepi danau atau sungai (Saanin,1968). ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) mempunyai telur yang sifatnya merekat/menempel. Kebiasaan sebelum melakukan pemijahan dialam adalah mencari tempat yang rimbun dengan tanaman air atau rumpur rumputan yang menutupi permukaan perairan. Perkembangan seksual ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) yaitu ovivar dimana perkembangbiakan seksual ditandai dengan pelepasan sel telur jantan dan betina, dimana spermatozoa diluar tubuh dan fertiisasi terjadi diluar tubuh. Ciri ciri lain adalah sel telur berukuran besar karena banyak mengandung kuning telur yang dapat menjadi bekal bagi anak anak nya dalam mengawali hidupnya diluar tubuh (Saanin,1968).



Gambar 1. Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn)

### 2.3 Fisiologi Ikan Mas

Fisiologi ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) sebagai berikut:

#### 1. Sistem Pernafasan

Menurut Santoso(1993) ikan mas bernafas menggunakan insang yang letaknya disisi kanan dan kiri, tertutup penutup insang (operculum). Air yang masuk melalui insang membawa oksigen ( $O_2$ ). Kemudian  $O_2$  diikat oleh selaput tipis di insang sedangkan  $CO_2$  dikeluarkan melewati insang pula.

#### 2. Sistem Peredaran Darah

Menurut Santoso (1993) Ikan Mas merupakan binatang berdarah dingin, artinya temperatur tubuhnya sangat dipengaruhi/ditentukan pada temperature air dan akan berubah sesuai dengan temperatur lingkungan. Beberapa binatang memang menghasilkan panas metabolisme untuk mempertahankan temperature tubuhnya. Namun, ikan mas tidak mampu menyesuaikan produksi panas metabolismenya atau mengendalikan kehilangan panas tubuhnya melalui

mekanisme fisiologi. Karena itu, temperature tubuh tidak bisa konstan dan akan berubah mengikuti perubahan temperatur luar tubuhnya Melalui penyesuaian tingkah lakunya, misalnya dengan berpindah tempat mencari bagian air yang lebih dingin atau lebih hangat sesuai dengan yang diinginkannya.

### 3. Sistem Pencernaan

Menurut Khairuman (2008) pakan bersama air yang masuk kedalam rongga mulut langsung ditelan. Air keluar melalui lubang insang setelah keeping insang (gill rakers) menyerap oksigen. Dari kerongkongan, pakan masuk ke usus yang panjang nya sekitar lima kali panjang tubuh. Di usus inilah pakan dicerna bagian yang tidak diserap tubuh dikeluarkan melalui anus berupa feses. Sementara nutrisi pakan akan diserap tubuh untuk kemudian digunakan untuk kebutuhan hidup pokok (bernafas, berenang, metabolisme, dll). Serta sisianya digunakan untuk pertumbuhan reproduksi.

### 2.4 Ekologi

Menurut Khairuman 2008, Ikan mas merupakan ikan yang berasal dari daratan Asia dan telah lama di budidayakan sebagai ikan konsumsi oleh bangsa Cina sejak 400 tahun sebelum masehi. Penyebaran merata di daratan Asia juga Eropa dan sebagian Amerika Utara, serta Australia. Menurut Djarijah (2001) habitat ikan mas hidup pada kolam-kolam air tawar dan danau danau serta perairan umum lainnya. Dalam perkembangannya ikan ini sangat peka terhadap perubahan kualitas lingkungan. Ikan mas merupakan salah satu ikan yang hidup diperairan air tawar yang tidak terlalu dalam dan aliran air tidak terlalu deras. Habitat yang disukai ikan mas adalah perairan yang kedalaman nya mencapai 1 meter, mengalir pelan dan subur yang ditandai melipahnya makanan alami.

Kualitas air untuk pemeliharaan ikan mas harus bersih, tidak terlalu keruh dan tidak tercemar bahan-bahan kimia beracun, dan minyak/limbah pabrik. Ikan mas dapat berkembang pesat di kolam, sawah, kakaban, dan sungai air deras. Kolam dengan sistem pengairannya yang mengalir sangat baik bagi pertumbuhan dan perkembangan fisik ikan mas.

## 2.5 Makanan dan Kebiasaan Makan

Pakan mempunyai peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan ikan, untuk merangsang pertumbuhan, diperlukan jumlah dan mutu pakan yang tersedia dalam keadaan cukup serta sesuai dengan kondisi perairan. Menurut Santoso B, (1993) ikan mas termasuk pemakan segala (omnivora). Pada umur muda (ukuran 10 cm), ikan mas senang memakan jasad renik hewan atau tumbuhan yang hidup di dasar perairan/kolam, misalnya *chironomidae*, *oligochaeta*, *tubificidae*, *trichoptera*, *mollusca*, dan sebagainya. Selain ini juga memakan protozoa dan zooplankton seperti *copepod* dan *cladocera*. Hewan-hewan kecil tersebut disedot bersama lumpur, diambil yang dapat dimanfaatkan dan sisanya dikeluarkan melalui mulut.

Ikan mas sering mencari sumber makanan (jasad-jasad renik) di sekeliling pematang. Oleh karena itu pematang sering rusak dan longsor karenanya. Ikan mas juga suka mengaduk-aduk dasar kolam untuk mencari makanan yg bisa dimanfaatkan seperti larva insect, cacing-cacing mikroorganisme lainnya. Aktivitas ini akan membantu kawanan benih untuk mencari makanan, karena binatang-binatang di dasar kolam yang teraduk ke atas dapat menjadi santapan benih ikan. Dengan kebiasaan seperti ini akan mempermudah bagi kita mengetahui apa keinginan ikan tersebut (Santoso B, 1993).

## 2.6 Pertumbuhan

Pada umumnya, ikan mengalami pertumbuhan secara terus menerus sepanjang hidupnya. Hal ini yang menyebabkan pertumbuhan merupakan salah satu aspek yang dipelajari dalam dunia perikanan dikarenakan pertumbuhan menjadi indikator bagi kesehatan individu dan populasi yang baik bagi ikan. Dalam istilah sederhana pertumbuhan dapat dirumuskan sebagai pertambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu, sedangkan pertumbuhan bagi populasi sebagai pertambahan jumlah. Akan tetapi kalau kita lihat lebih lanjut, sebenarnya pertumbuhan itu merupakan proses biologis yang kompleks dimana banyak faktor mempengaruhinya (Wahyuningsih dan Barus, 2006).

Pertumbuhan ikan digambarkan dalam bentuk kurva yang menghubungkan antara ukuran panjang dengan waktu atau umur. Bentuk kurva pertumbuhan ikan menyerupai huruf S sehingga dikatakan sebagai kurva sigmoid. Kurva ini menggambarkan pertumbuhan ikan sejak menetas hingga mencapai batas yang maksimal. Pada awalnya ikan tumbuh lambat, karena pada saat itu masih dalam fase perkembangan hidup awal ketika pertumbuhan lebih dipusatkan pada penyempurnaan organ-organ tubuh. Ketika organ tubuh telah sempurna berkembang, maka pertumbuhan dalam panjang menjadi pesat sampai terjadi kedewasaan. Selanjutnya jumlah energi yang masuk dialihkan dari pertumbuhan jaringan somatik kepada pertumbuhan jaringan gonad. Sebagai konsekuensinya laju pertumbuhan ikan dewasa lebih lambat daripada ikan belum dewasa. Meskipun dikatakan pertumbuhan ikan bersifat tanpa batas, namun laju pertumbuhan kian menurun (Rahardjo, dkk., 2010).

Pemuasaan secara periodik mampu meningkatkan kecepatan pertumbuhan ikan setara bahkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanpa pemuasaan. Pertumbuhan kompensatori (*compensatory growth*) yaitu pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan pemberian pakan normal yang terjadi setelah ikan melewati periode pembatasan pemberian pakan lalu diberi pakan kembali sesuai dengan kebutuhannya. Beberapa penelitian antara lain pada ikan nila merah yang dipelihara pada kondisi air laut dan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) menunjukkan pertumbuhan yang relatif sama antara ikan yang dipuaskan dengan yang tidak dipuaskan dan adanya penghematan pakan sebanyak 15-40% pada ikan yang dipuaskan (Mulyani, dkk., 2014).

Pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai perubahan ukuran (panjang, berat) ikan pada waktu tertentu atau perubahan kalori yang tersimpan menjadi jaringan somatik dan reproduksi. Perubahan ini dapat diartikan sebagai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan yaitu energi dari makanan (I), yang terukur sebagai kalori, merupakan energi yang dikeluarkan untuk metabolisme (M) atau pertumbuhan (G) atau sebagai energi yang terbuang (E). Hal ini dapat dituliskan dalam persamaan :  $I = M + G + E$  Pertumbuhan cepat terjadi pada ikan ketika berumur 3 – 5 tahun. Pada ikan tua walaupun pertumbuhan itu terus tetapi berjalan dengan lambat. Hal ini disebabkan ikan yang sudah tua pada umumnya kekurangan makanan untuk pertumbuhan, karena sebagian besar makanannya digunakan untuk pemeliharaan tubuh dan pergerakan (Wahyuningsih dan Barus, 2006).

Kecenderungan pertumbuhan yang meningkat pesat pada umur antara 0-1 tahun. Pada umur 0-1 setelah fase pasca larva, pertumbuhan pada setiap jenis ikan

memasuki pertumbuhan somatik dimana energi yang diperoleh dari makanan terdistribusi hanya untuk pertumbuhan panjang dan bobot ikan serta metabolisme basal untuk proses pemeliharaan organ-organ dalam ikan. Pertumbuhan somatik, mulai mengalami penurunan laju perkembangan ketika ikan masuk ke fase dewasa. Karena pada fase dewasa energi yang diperoleh dipergunakan untuk pertumbuhan somatik, gonadik, dan metabolisme basal (Santoso, 2006).

## **2.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan**

### **2.7.1 Faktor Internal**

#### **1. Gen/Keturunan**

Faktor keturunan pada ikan yang dipelihara dalam kultur, mungkin dapat dikontrol dengan mengadakan seleksi untuk mencari ikan yang baik pertumbuhannya, namun di alam tidak ada kontrol yang dapat diterapkan. Faktor seks tidak dapat dikontrol. Ikan betina kadangkala pertumbuhannya lebih baik dari ikan jantan namun ada pula spesies ikan yang tidak mempunyai perbedaan pertumbuhan pada ikan betina dan ikan jantan (Wahyuningsih dan Barus, 2006).

Tercapainya kematangan gonad untuk pertama kali dapat mempengaruhi pertumbuhan yaitu kecepatan pertumbuhan menjadi lambat. Hal ini dikarenakan sebagian dari makanan yang dimakan tertuju kepada perkembangan gonad. Pembuatan sarang, pemijahan, penjagaan keturunan membuat pertumbuhan tidak bertambah karena pada waktu tersebut pada umumnya ikan tidak makan. Setelah periode tersebut ikan mengembalikan lagi kondisinya dengan mengambil makanan seperti sedia kala. Umur telah diketahui dengan jelas berperan terhadap pertumbuhan (Rahardjo, dkk., 2010).

Pada bagian tubuh yang dapat diperbaharui mempunyai sel-sel dengan daya membelah secara mitosis sangat cepat. Walaupun organisme sudah tua, daya membelah sel-sel pada bagian tubuh yang dapat diperbaharui masih sama sehingga jumlah sel yang dapat diganti sama dengan jumlah sel yang dibentuk. Urat daging dan tulang bertanggung jawab terhadap penambahan massa ikan. Pertumbuhan yang cepat menunjukkan ketersediaan makanan dan kondisi lingkungan lainnya yang mendukung, sedangkan, pertumbuhan menunjukkan kondisi yang sebaliknya (Wahyuningsih dan Barus, 2006).

Pertumbuhan dalam individu ialah pertumbuhan jaringan akibat dari pembelahan sel secara mitosis. Hal ini terjadi apabila ada kelebihan input energi dan asam amino (protein) berasal dari makanan. Seperti kita ketahui bahan berasal dari makanan akan digunakan oleh tubuh untuk metabolisme dasar, pergerakan, produksi organ seksual, perawatan bagian-bagian tubuh atau mengganti sel-sel yang sudah tidak terpakai. Bahan-bahan tidak berguna akan dikeluarkan dari tubuh. Apabila terdapat bahan berlebih dari keperluan tersebut di atas akan dibuat sel baru sebagai penambahan unit atau penggantian sel dari bagian tubuh. Dari segi pertumbuhan, kelompok sel-sel suatu jaringan dalam bagian tubuh dapat digolongkan menjadi bagian yang dapat diperbaharui, bagian yang dapat berkembang dan bagian yang statis (Emaliana, dkk., 2010).

## **2.Umur**

Umur dan kematian merupakan prediksi yang sangat baik untuk laju pertumbuhan relatif ikan, meskipun laju pertumbuhan absolut sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan. Umumnya, ikan mengalami pertumbuhan panjang yang sangat cepat pada beberapa bulan atau tahun pertama dalam hidupnya,

hingga maturasi. Selanjutnya, penambahan energi digunakan untuk pertumbuhan jaringan somatik dan gonadal, sehingga laju pertumbuhan ikan mature lebih lambat dibandingkan ikan-ikan immature (Wahyuningsih dan Barus, 2006).

Istilah penuaan mengacu pada proses perubahan negatif yang mengiringi bertambahnya umur ikan. Proses ini ditandai oleh melambatnya pertumbuhan, percepatan laju mortalitas, kapasitas reproduksi yang menurun secara bertahap, dan meningkatnya abnormalitas anakan. Kurun umur tua tipikal memperlihatkan perlambatan aktivitas yang diikuti oleh perubahan dalam cara makan, distribusi dan tingkah laku lainnya (Rahardjo, dkk., 2010).

## **2.7.2 Faktor Eksternal**

### **1. Faktor lingkungan atau Kualitas Air**

Faktor luar yang utama mempengaruhi pertumbuhan seperti suhu air, kandungan oksigen terlarut dan amonia. Faktor-faktor tersebut berinteraksi satu sama lain dan bersama-sama dengan faktor-faktor lainnya seperti kompetisi, jumlah dan kualitas makanan, umur dan tingkat kematian mempengaruhi laju pertumbuhan ikan. Salah satu faktor lingkungan yang sangat penting dalam mempengaruhi laju pertumbuhan yaitu suhu. Lingkungan abiotik seperti tanah atau lahan, cahaya matahari, udara, air, nutrisi hara dan mineral. Lingkungan biotik yaitu makhluk hidup dipengaruhi atau membutuhkan faktor lingkungan yang berbeda beda.

Kualitas air termasuk faktor yang paling menentukan dalam budidaya ikan mas. Sumber air yang baik dalam pembenihan dan pembesaran ikan mas adalah pada suhu 25-30<sup>0</sup>C, Oksigen terlarut (DO) di atas 3 ppm, pH 6,7-8,0 dan amoniak 0,1 ppm (Hernowo, 1995).

Menurut (Herlina, 2002) kualitas air yang berperan dalam pemijahan ikan mas. jadi perairan yang terpilih haruslah berkualitas, yaitu air yang memenuhi syarat bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan mas (Sutarmanto, 1995)

Kandungan oksigen terlarut dalam air merupakan faktor penting bagi kehidupan ikan mas. Karena oksigen dibutuhkan dalam proses respirasi, proses pembakaran makanan untuk melakukan aktifitas, seperti aktivitas berenang, pertumbuhan, reproduksi dan lain-lain (Zonneveld *et al*, 1991).

- **Suhu**

Ikan mas termasuk hewan berdarah dingin, sehingga temperature tubuhnya tergantung pada suhu air sebagai lingkungan hidupnya. Ikan mas dapat hidup pada kisaran suhu 30-35<sup>0</sup>C, tetapi pada suhu yang terlalu ekstrem (misalnya 0<sup>0</sup>C) ikan akan berhenti makan dan system kekebalan tubuhnya akan hilang. Sedangkan suhu yang ideal untuk ikan mas adalah 15-20<sup>0</sup>C (Hikmat, 2002).

Perubahan suhu yang terlalu drastic dapat menimbulkan gangguan terhadap laju respirasi, aktivitas jantung, aktivitas metabolisme dan gangguan aktivitas lainnya dan jika suhu terlalu tinggi ikan akan kekurangan oksigen dan sistem enzim tidak berfungsi dengan baik yang dapat menyebabkan timbulnya stress (Afrianto dan Liviawaty, 1992)

- **Derajat keasaman (pH)**

Sebagian besar ikan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan yang mempunyai derajat keasaman (pH) berkisar 5-9. pH yang ideal untuk ikan mas agar tumbuh sehat yaitu berkisar 6,5-8,5. Pada malam hari biota dalam air akan melakukan respirasi dan menghasilkan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang dapat menurunkan pH, sedangkan pada siang hari alga akan melakukan fotosintesis

yang akan menghasilkan oksigen dan menetralkan pH, oleh karena itu pH air pada pagi hari cenderung rendah sedangkan pada siang hari pH air cenderung sedikit stabil. (Hikmat, 2001)

- **Kelarutan oksigen (DO)**

Oksigen adalah salah satu faktor pembatas penting dalam budidaya ikan. Kandungan oksigen yang baik untuk ikan mas adalah berkisar 5-7 ppm, pada kondisi tersebut ikan mas akan merasa cukup mendapatkan oksigen sehingga mas dapat bergerak santai, tidak gelisah dan responsif terhadap pakan. Jika oksigen kurang dari 5 ppm akan menyebabkan ikan sulit bernafas, tidak mau makan dan mengakibatkan ikan mas menjadi kurus dan sakit (Amri dan Khairuman, 2002).

- **Amoniak**

Konsentrasi amoniak dapat terjadi karena pengeluaran hasil metabolisme, proses dekomposisi dari sisa pakan atau plankton yang mati. Konsentrasi 17 amoniak dibawah 0,002 ppm relatif aman, sedangkan jika di atas angka tersebut dapat menyebabkan timbulnya keracunan pada ikan. (Zonneveld *et al*, 1991).

## **2. Pakan**

Pakan adalah salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan karena pakan berfungsi sebagai pemasok energi untuk meningkatkan pertumbuhan dan mempertahankan kelangsungan hidup. Ketersediaan pakan merupakan salah satu persyaratan mutlak bagi berhasilnya usaha budidaya ikan. Pakan merupakan sumber protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral yang penting bagi ikan, oleh karena itu pemberian pakan dengan ransum harian yang cukup dan berkualitas tinggi serta tidak berlebihan merupakan salah satu faktor

yang sangat menentukan tingkat keberhasilan usaha budidaya ikan (Asma, dkk., 2016).

Konversi pakan dipengaruhi oleh daya serap nutrisi pakan oleh saluran pencernaan. Saluran pencernaan ikan mengandung mikroorganisme yang membantu penyerapan nutrisi. Pemberian probiotik dapat menjaga keseimbangan komposisi mikroorganisme dalam sistem pencernaan, berakibat meningkatnya daya cerna bahan pakan dan menjaga kesehatan. Berdasar penelitian sebelumnya pada ikan patin dan pada ikan bandeng menunjukkan bahwa penambahan probiotik berpengaruh terhadap pertumbuhan dari ikan tersebut (Ardita, dkk., 2015)

### **3. Penyakit dan Parasit**

Salah satu jenis penyakit ikan adalah penyakit yang diakibatkan oleh infeksi parasit. Infeksi parasit dapat menjadi salah satu faktor predisposisi bagi infeksi organisme patogen yang lebih berbahaya, yaitu berupa kerusakan organ luar, pertumbuhan yang lambat, penurunan nilai jual, dan peningkatan sensitivitas terhadap stressor. Tingkat infeksi parasit yang tinggi dapat mengakibatkan mortalitas tanpa menunjukkan gejala terlebih dahulu (Marlan dan Agustina, 2014).

Penyakit dan parasit juga mempengaruhi pertumbuhan terutama kalau yang diserang itu alat pencernaan makanan atau organ lain yang vital sehingga efisiensi berkurang karena kekurangan makanan yang berguna untuk pertumbuhan. Namun sebaliknya dapat terjadi pada ikan yang diserang oleh parasit tidak begitu hebat menyebabkan pertumbuhan ikan itu lebih baik daripada ikan normal atau tidak diserang parasit tadi. Hal ini terjadi karena ikan tersebut mengambil makanan

lebih banyak dari biasanya sehingga terdapat kelebihan makanan untuk pertumbuhan (Ardita, dkk., 2015).

## **2.8 Kelulusan Hidup**

Kelulusan hidup adalah kemampuan suatu organisme bertahan hidup dari awal penebaran sampai batas waktu tertentu. Kelulusan hidup ikan mas relative besar. Hal ini dikarenakan dengan sifat biologi ikan mas yang memiliki toleransi terhadap kualitas air dan daya adaptasi yang tinggi. Kemampuan ikan mas ketika kualitas air yang buruk tidak langsung mengalami stress. Ikan mas dapat melakukan adaptasi terhadap perubahan kualitas air (Amri dan Khairuman, 2003).

Akan Tetapi, jika kualitas air tidak langsung diperbaiki menjadi normal, maka ikan ini akan rentan terhadap infeksi bakteri, jamur dan protozoa. Penyakit ini dapat mengakibatkan kematian terhadap ikan, serta dapat menular dari satu ke lainnya dengan cepat. Sehingga dapat pula terjadi kematian massal. Ukuran dari ikan itu sendiri menentukan kelangsungan hidupnya. Ukuran yang relative kecil atau larva, kelangsungan hidupnya akan kecil dengan disbanding dengan ikan yang sudah besar atau sudah jadi benih (Amri dan Khairuman, 2003).

## **2.9 Feed Conversion Ratio (FCR)**

Menurut Effendy (2004), Feed conversion ratio adalah suatu ukuran yang menyatakan ratio jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg ikan kultur. Nilai  $FCR=2$  artinya untuk memproduksi 1 kg daging ikan dalam sistem akuakultur maka dibutuhkan 2 kg pakan. Semakin besar nilai FCR, maka semakin banyak pakan yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 kg ikan daging kultur. FCR seringkali dijadikan indikator kerja teknis dalam mengevaluasi suatu usaha akuakultur.

Menurut NCR (1977) dalam Tahapari dan Suhenda (2009) konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah bobot pakan dalam keadaan kering yang diberikan selama kegiatan budidaya yang dilakukan dengan bobot total ikan pada akhir pemeliharaan dikurangi dengan jumlah bobot ikan mati dan bobot awal ikan selama pemeliharaan.

### 2.10 Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*)

Pickersgill (1980) Susunan taksonomi kecipir adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Fabales

Famili : Fabaceae

Genus : *Psophocarpus*

Spesies : *P. tetragonolobus*



Gambar 2. Biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*)

Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) merupakan tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropis, dikenal masyarakat karena buah mudanya sering dimanfaatkan sebagai sayur. Kecipir tergolong tumbuhan penutup tanah dan pupuk hijau efektif karena pertumbuhannya sangat cepat dan termasuk sebagai pengikat nitrogen dari udara yang paling baik. Biji yang tua tertutup cangkang keras, sehingga kadang-kadang diperlukan perendaman untuk mempercepat perkecambahan. Secara keseluruhan, polongan muda memberikan sumbangan energi yang rendah, namun tergolong sebagai sayuran yang bermanfaat bila ditinjau dari kandungan vitamin dan mineralnya. Biji kecipir juga memiliki kandungan minyak yang tinggi (15-20%), yang hanya dapat disaingi oleh kedelai dan kacang tanah. Biji kecipir yang tua memiliki kandungan protein 29-40% dan beberapa asam amino esensial yang bermanfaat bagi kesehatan (Amooe *et.al.*, 2006).

kecipir tergolong unik karena mempunyai banyak manfaat (multifungsi). Polongnya merupakan sumber protein, karbohidrat, dan vitamin A. Komposisi dari biji kecipir yaitu kalsium 44%, kalium 21%, kandungan lemaknya 14-18% yang menyerupai kandungan zat zat pada kedelai, Fosfor 64%, magnesium 48%, karbohidrat 41,7g, natrium 2%, nutrisi polong kecipir sepadan dengan tanaman kacang-kacangan lainnya. Akhir-akhir ini, biji kecipir tua diolah menjadi susu dengan nutrisi yang prima. Dalam penelitian ini akan memanfaatkan jenis kacang-kacangan yaitu biji kecipir tua sebagai bahan baku pengganti bungkil kacang kedelai dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan mas karena memiliki kandungan protein 29-40% per 100 gram biji kecipir (Amooe *et.al.*, 2006).