

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Ikan Nila

#### 1. Klasifikasi Ikan Nila

Ikan nila merupakan jenis ikan air tawar yang mempunyai nilai konsumsi cukup tinggi. Bentuk tubuh memanjang dan pipih ke samping dan warna putih kehitaman atau kemerahan. Ikan nila berasal dari Sungai Nil dan danau-danau sekitarnya. Sekarang ikan ini telah tersebar ke negara-negara di lima benua yang beriklim tropis dan subtropis. Di wilayah yang beriklim dingin, ikan nila tidak dapat hidup baik (Sugiarto, 1988). Ikan nila disukai oleh berbagai bangsa karena dagingnya enak dan tebal seperti daging ikan kakap merah (Sumantadinata, 1981).

Terdapat tiga jenis ikan nila yang dikenal, yaitu nila biasa, nila merah (nirah) dan nila albino (Sugiarto, 1988). Menurut Saanin (1984), ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mempunyai klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Subfilum : Vertebrata

Kelas : Osteichthyes  
Subkelas : Acanthopterygii  
Ordo : Percomorphi  
Subordo : Percoidea  
Famili : Cichlidae  
Genus : *Oreochromis*  
Spesies : *Oreochromis niloticus*



Gambar 1 Ikan nila (*Oreochromis niloticus*)  
Saanin (1968)

## 2. Morfologi Ikan Nila

Morfologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menurut Saanin (1968), mempunyai ciri-ciri bentuk tubuh bulat pipih, punggung lebih tinggi, pada badan dan sirip ekor (caudal fin) ditemukan garis lurus (vertikal). Pada sirip punggung ditemukan garis lurus memanjang. Ikan Nila (*oreochormis niloticus*) dapat hidup diperairan tawar dan mereka menggunakan ekor untuk bergerak, sirip perut, sirip dada dan penutup insang yang keras untuk mendukung badannya. Nila memiliki lima buah Sirip, yaitu sirip punggung (dorsal fin), sirip dada (pectoral fin) sirip perut (ventral fin), sirip

anal (anal fin), dan sirip ekor (caudal fin). Sirip punggungnya memanjang dari bagian atas tutup insang sampai bagian atas sirip ekor. Terdapat juga sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil dan sirip anus yang hanya satu buah berbentuk agak panjang. Sementara itu, jumlah sirip ekornya hanya satu buah dengan bentuk bulat.

### **3. Habitat Dan Kebiasaan Hidup Ikan Nila**

Ikan nila merupakan ikan konsumsi yang umum hidup di perairan tawar, terkadang ikan nila juga ditemukan hidup di perairan yang agak asin (payau). Ikan nila dikenal sebagai ikan yang bersifat euryhaline (dapat hidup pada kisaran salinitas yang lebar). Ikan nila mendiami berbagai habitat air tawar, termasuk saluran air yang dangkal, kolam, sungai dan danau. Ikan nila dapat menjadi masalah sebagai spesies invasif pada habitat perairan hangat, tetapi sebaliknya pada daerah beriklim sedang karena ketidakmampuan ikan nila untuk bertahan hidup di perairan dingin, yang umumnya bersuhu di bawah 21 ° C (Harrysu, 2012). Menurut Mudjiman (2001), Ikan Nila (*oreochormis niloticus*) adalah termasuk campuran ikan pemakan campuran(omnivora).

Ikan nila mempunyai kemampuan tumbuh secara normal pada kisaran suhu 14-38°C dengan suhu optimum bagi pertumbuhan dan perkembangannya yaitu 25-30°C. Pada suhu 14°C atau pada suhu tinggi 38°C pertumbuhan ikan nila akan terganggu. Pada suhu 6°C atau 42°C ikan nila akan mengalami kematian. Kandungan oksigen yang baik bagi

pertumbuhan ikan nila minimal 4mg/L, kandungan karbondioksida kurang dari 5mg/L dengan derajat keasaman (pH) berkisar 5-9 (Amri, 2003).

Menurut Santoso (1996), pH optimum bagi pertumbuhan nila yaitu antara 7-8 dan warna di sekujur tubuh ikan dipengaruhi lingkungan hidupnya.

Bila dibudidayakan di jaring terapung (perairan dalam) warna ikan lebih hitam atau gelap dibandingkan dengan ikan yang dibudidayakan di kolam (perairan dangkal).

Pada perairan alam dan dalam sistem pemeliharaan ikan, konsentrasi karbondioksida diperlukan untuk proses fotosintesis oleh tanaman air. Nilai CO<sub>2</sub> ditentukan antara lain oleh pH dan suhu. Jumlah CO<sub>2</sub> di dalam perairan yang bertambah akan menekan aktivitas pernapasan ikan dan menghambat pengikatan oksigen oleh hemoglobin sehingga dapat membuat ikan menjadi stress. Kandungan CO<sub>2</sub> dalam air untuk kegiatan pembesaran nila sebaiknya kurang dari 15 mg/liter (Sucipto dan Prihartono, 2005).

## **B. Laju Pertumbuhan Spesifik / *Specific Growth Rate* (SGR)**

Menurut Wahyuningsih dan Barus (2006), pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pertumbuhan ukuran berupa panjang dan berat pada waktu tertentu atau perubahan kalori yang tersimpan menjadi jaringan somatik dan reproduksi. Pada proses pertumbuhan laju anabolisme akan melebihi laju katabolisme. Menurut Effendie (2002), pertumbuhan merupakan proses biologis yang kompleks yang akan dipengaruhi berbagai faktor dimana

pertumbuhan akan menunjukkan adanya penambahan panjang, berat dalam suatu satuan waktu. Ikan nila memiliki ketahanan yang tinggi terhadap penyakit, tahan terhadap lingkungan air yang kurang baik. Kelangsungan hidup ikan dapat dilakukan dengan cara yaitu: pemilihan pakan/pelet jenis terapung dan Pemberian pakan menyebar, tidak terkonsentrasi pada area tertentu (Suyanto, 2004).

Menurut Lagler, Bardac, and Miller (1962), pertumbuhan dipengaruhi 2 faktor yaitu:

#### 1. Faktor Internal

Adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh sukar dikontrol, diantaranya ialah keturunan, sex, dan umur.

#### 2. Faktor Eksternal

Faktor luar yang utama mempengaruhi pertumbuhan adalah makanan, jumlah populasi, parasit, penyakit, dan parameter kualitas lingkungan perairan.

Laju Pertumbuhan Spesifik / *Spesific Growth Rate* (SGR) dapat diketahui dengan perhitungan melalui rumus (Asmawi, 1983) :

$$SGR = (\ln W_t - \ln W_0) / t \times 100\%$$

Keterangan:

SGR = Laju Pertumbuhan Spesifik  
W<sub>0</sub> = Berat hari ke 0 (g)  
W<sub>t</sub> = Berat hari ke t (g)  
t = Lama Pemeliharaan (hari)

### C. Sintasan / *Survival Rate* (SR)

Faktor biotik dan abiotik mempengaruhi sintasan ikan. Sintasan (kelulushidupan) merupakan perbandingan antara jumlah individu pada akhir percobaan dengan jumlah individu pada awal percobaan. Faktor biotik yang mempengaruhi sintasan yaitu parasit, kompetitor, predasi, umur, kemampuan adaptasi, penanganan manusia dan kepadatan populasi. Faktor abiotik yang mempengaruhi sintasan yaitu sifat fisik dan kimia dari suatu lingkungan air (Rika, 2008).

Sintasan / *Survival Rate* (SR) merupakan persentase jumlah ikan yang hidup pada setiap akuarium pada akhir perlakuan (Wirabakti, 2006).

$$SR = Nt/No \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Survival Rate / sintasan  
Nt = Jumlah ikan yang hidup selama penelitian (ekor), waktu dalam t  
No = Jumlah ikan yang ditebar pada awal penelitian (ekor), t= 0

### D. Pakan Ikan

Pakan yang dimakan ikan berasal alam (disebut pakan alami) dan dari buatan manusia (disebut pakan buatan). Dalam praktiknya, pakan alami sudah terdapat secara alami dalam perairan kolam tempat pemeliharaan ikan. Pakan alami sangat bagus diberikan pada ikan yang masih dalam stadia benih. Sedangkan pakan buatan diramu dari beberapa bahan baku yang memiliki kandungan nutrisi spesifik. Bahan baku diolah secara sederhana atau diolah

di pabrik secara masal dan menghasilkan pakan buatan berbentuk pellet, tepung, remeh atau crumble dan pasta (Sutanmuda, 2008).

Menurut Sutisna dan Sutarmanto (1999), Ketersediaan pakan alami merupakan faktor pembatas bagi kehidupan benih ikan di kolam. Di dalam unit pembenihan, jasad pakan harus dipasok secara kontinyu. Keistimewaan pakan alami bila dibandingkan dengan pakan buatan adalah kelebihan pemberian pakan alami sampai batas tertentu tidak menyebabkan penurunan kualitas air. Selain makanan alami yang tersedia di kolam, diberikan juga makanan tambahan pakan (pelet) dengan kandungan protein minimal 25%, dengan frekuensi pemberian pakan 2 – 3 kali sehari yaitu : pagi, siang dan sore hari. Jumlah pakan yang diberikan 3% dari berat biomas ikan perhari.

Kualitas pakan baik secara fisik, kimia dan biologi sangat menentukan performa pakan. Kualitas tersebut antara lain bentuk pakan, respon ikan terhadap aroma, rasa dan tekstur pakan sehingga pakan itu bisa diterima oleh ikan, pencernaan, dan ketersediaan nutrien serta energi dalam pakan (Sunarno dan widiyati, 2010). Setiap ikan membutuhkan kadar protein yang berbeda-beda untuk pertumbuhannya dan dipengaruhi oleh umur/ukuran ikan, namun pada umumnya ikan membutuhkan protein sekitar 35 – 50% dalam pakannya (Hepher, 1990). Ikan-ikan omnivora seperti ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang berukuran juvenil membutuhkan protein 35%.

Menurut NRC (1983) mengemukakan bahwa kekurangan asam amino dapat mengakibatkan penurunan pertumbuhan. Protein dalam pakan dengan nilai biologis tinggi akan memacu penimbunan protein tubuh lebih besar dibanding

dengan protein yang bernilai biologis rendah. Peningkatan kelebihan energi dari pakan yang dikonsumsi menyebabkan jumlah total protein yang ditimbun menurun, akan tetapi bagian energi yang diretensi akibat meningkatnya energi yang dikonsumsi menyebabkan terjadinya penimbunan lemak tubuh. Atas dasar ini maka pemberian protein pada pakan ikan harus berada pada batas tertentu agar dapat memberikan pertumbuhan maksimum bagi ikan dan efisiensi pakan yang tinggi.

Ketersediaan pakan yang baik bagi pertumbuhan ikan nila harus mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Aspek kebutuhan gizi pada ikan sama dengan makhluk lain, yang berperan dalam proses fisiologis dan biokimia aktivitas harian, mencakup (O-fish, 2007)

**a. Protein**

Protein diperlukan ikan dalam memelihara sel-sel tubuh, mengganti jaringan tubuh yang rusak, pembentukan jaringan, dan dapat dijadikan sebagai sumber energi cadangan.

**b. Lemak**

Lemak merupakan sumber energi utama dalam metabolisme, memelihara bentuk dan fungsi membran atau jaringan sel yang penting bagi organ tertentu, membantu dalam proses penyerapan vitamin, mempertahankan daya apung tubuh, dan sebagai antioksidan. Lemak pada pakan mempunyai peranan penting bagi ikan, karena berfungsi sebagai sumber energi dan asam lemak esensial.



**c. Karbohidrat**

Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi, kekurangan energi dapat berakibat negatif bagi pertumbuhan ikan.

**d. Vitamin**

Vitamin dalam pakan untuk pertumbuhan yang normal, perawatan tubuh, dan reproduksi. Vitamin adalah senyawa organik kompleks, biasanya ukuran molekulnya kecil. Vitamin dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang sedikit sehingga keberadaannya dalam pakan dalam jumlah yang sedikit pula (1–4% dari total komponen pakan).

**e. Mineral**

Fungsi utama mineral dalam tubuh ikan adalah untuk pembentukan struktur rangka, memelihara sistem koloid (tekanan osmosis, viskositas, difusi), dan regulasi keseimbangan asam basa.

1. Pakan Alami (Daun Kimpul)

Menurut Animal Feed Resources Information System (2005) taksonomi kimpul adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermathophyta (tumbuhan berbunga)  
Sub Divisio : Angiospermae (tumbuhan berbiji tertutup)  
Kelas : Monocotyledonae (tumbuhan berbiji tunggal)  
Ordo : Arales  
Familia : Araceae  
Genus : Xanthosoma

Spesies : *Xanthosoma sagittifolium*



Gambar 2. kimpul  
(Bermenjo dan Leon, 2002).

Kimpul memiliki ciri-ciri yaitu tanaman tahunan, tidak berkayu, terdiri dari akar, pelepah daun, daun, bunga dan umbi serta tinggi mencapai dua meter dengan tangkai daun tegak, tumbuh dari tunas yang berasal dari umbi, tanaman ini dapat tumbuh baik di daerah tropika basah dengan curah hujan yang merata sepanjang tahun dan memberi hasil optimum pada lahan darat yang gembur, tanaman ini memiliki kandungan protein sebesar 22,9% (Bermenjo dan Leon, 2002). Daun kimpul dapat dijadikan salah satu makanan ikan nila, ikan nila merupakan jenis ikan omnivora yaitu pemakan segala baik jenis hewani dan nabati (Mudjiman, 2001).

Bahan baku pembuatan pakan ikan dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu bahan baku nabati dan bahan baku hewani. Kacang kedelai merupakan sumber protein nabati yang dapat dipakai sebagai salah satu komposisi dalam pemuatan pakan ikan. Kedelai (*Glycine max* L) termasuk genus *Glycine* dan famili Leguminoceae (Najiyati, 1999). Tanaman ini memiliki

kandungan gizi yang cukup baik. Banyak sekali bahan baku nabati yang dapat diberikan kepada ikan, bahan baku nabati inilah yang menyebabkan harga pakan menjadi dapat ditekan.

Tabel 1. Komposisi kandungan nutrisi tepung kacang kedelai

No	Jenis Nutrisi	Komposisi (%)
1	Protein	39
2	Lemak	14,30
3	Karbohidrat	29,5
4	Abu	5,40
5	Serat kasar	2,80

Sumber : Mulyadi (1984)

Dalam pembuatan pakan, kualitas pakan sangat penting untuk diperhatikan misalnya tekstur dan aroma pakan. Cumi-cumi (*Loligo sp.*) termasuk dalam kelas Cephalopoda. Hewan ini dapat diolah menjadi minyak cumi yang merupakan salah satu bahan tambahan dalam pembuatan pakan ikan yang sering digunakan karena memberi aroma yang disukai ikan, dan mampu meningkatkan nafsu makan ikan (Buchsbaum, 1948). Selain itu cumi-cumi memiliki kandungan gizi yang baik yang mampu meningkatkan kandungan gizi dan kualitas pakan.

#### **E. Taurin**

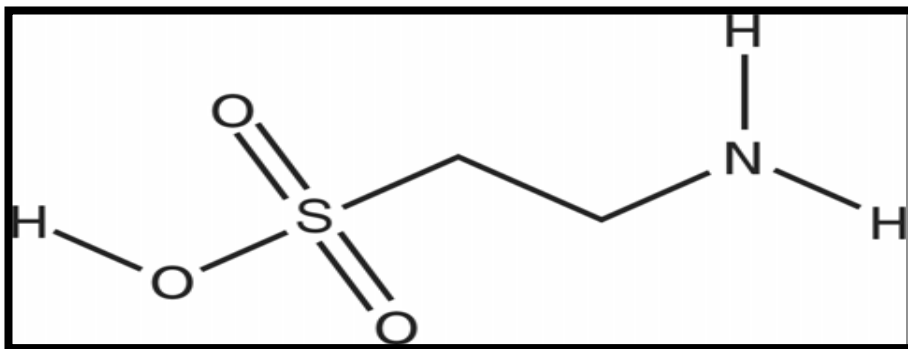
Taurin merupakan salah satu asam amino bebas dengan peranan utama dalam berbagai fungsi biologis tubuh yaitu taurin untuk stabilitas membran, antioksidan, keseimbangan homeostatis dari kalsium, menstimulasi glikolisis

dan glikogenesis, memacu pertumbuhan, osmoregulasi dan penglihatan (Redmont *et. al.*, 1983).

Taurin tersusun dari molekul hidrogen, nitrogen, karbon, sulfur dan oksigen. Taurin adalah asam amino esensial pada kondisi tertentu ( Rusheim, 2000). Taurin ditemukan dalam beberapa organ tubuh manusia, mamalia dan hewan laut. Kadar taurin tinggi pada sel otak, jantung dan otot mamalia (Yancey, 2005).

Taurin juga merupakan penghasil implus syaraf karena mampu membantu pergerakan kalium, natrium, kalsium, dan magnesium masuk dan keluar dari sel. Sehingga, di beberapa negara maju, taurin digunakan sebagai obat penenang ringan karena merupakan neurotransmitter, dengan dosis konsumsi 500 mg (Healthpsych, 2009).

Sedangkan menurut Kim *et.al* (2003), taurin memiliki kontribusi yang penting dalam pengaturan volume sel, khususnya tekanan hypoosmotic dan hiperosmotic yang berfungsi penting untuk pengaturan perkembangan sistem saraf pusat dan retina. Rumus molekul taurin yaitu  $H_2NCH_2CH_2SO_3H$



Gambar 3. Rumus bangun taurin ( Strange dan Jackson, 1997).