

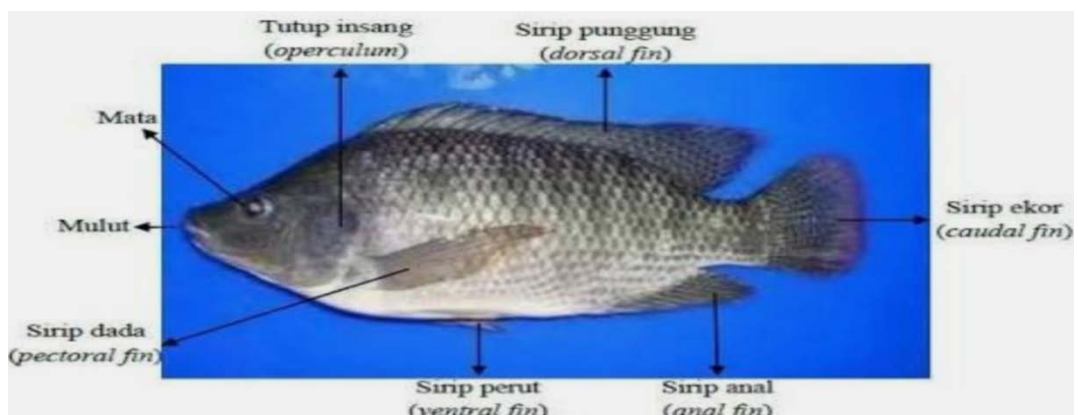
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

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).

2.1.1. Klasifikasi Ikan Nila

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Subfilum : Vertebrat
Kelas : Osteichthyes
Subkelas : Acanthopterygii
Ordo : Percomorphi
Subordo : Percoidea
Famili : Cichlidae
Genus : *Oreochromis*
Spesies : *Oreochromis niloticus*



Gambar 1. Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Sumber : google.com

2.1.2. Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

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 3 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.

2.1.3. Habitat Dan Kebiasaan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

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 4 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 CO₂ ditentukan antara lain oleh pH dan suhu. Jumlah CO₂ di dalam perairan yang bertambah akan menekan aktivitas pernapasan ikan dan menghambat pengikatan oksigen oleh hemoglobin sehingga dapat membuat ikan menjadi stress. Kandungan CO₂ dalam air untuk kegiatan pembesaran nila sebaiknya kurang dari 15 mg/liter (Sucipto dan Prihartono, 2005).

2.2. 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 5 pertumbuhan akan menunjukkan adanya pertambahan 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.

2.3. 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).

2.4 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 7 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 biomassa ikan perhari. Kualitas pakan baik secara fisik, kimia dan biologi sangat menentukan peforma pakan. Kualitas tersebut antara lain bentuk pakan, respon ikan terhadap aroma, rasa dan tekstur pakan sehingga pakan itu bisa diterima oleh ikan, kecernaan, 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 8 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.

2.5 Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam kegiatan budidaya. Biota budidaya tumbuh optimal pada kualitas air yang sesuai dengan kebutuhannya (Kordi M, 2009). Beberapa parameter kualitas air yang penting dalam budidaya ikan nila adalah suhu, pH, oksigen terlarut, dan amonia. Agar pertumbuhan dan perkembangan ikan nila berjalan dengan baik maka parameter kualitas air tersebut harus tetap terjaga sehingga pertumbuhan benih ikan nila dapat berlangsung optimal (Popma dan Masser, 1999).

Air memiliki peranan yang sangat penting sebagai media dalam pertumbuhan ikan. Sebagai kunci keberhasilan dalam budidaya ikan, maka perlu memperhatikan kualitas dan kuantitas air yang memenuhi syarat. Oleh sebab itu, kualitas dan kuantitas air merupakan salah satu hal yang dijadikan sebagai ukuran untuk dapat menilai layak tidaknya suatu perairan atau sumber air untuk digunakan dalam budidaya ikan dengan menggunakan wadah tertentu (Kordi, 2004). Parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas air diantaranya adalah temperature, oksigen terlarut, karbondioksida, dan pH (Wardoyo, 1994 dalam Nurcahyo, 2008).

2.5.1 Parameter kualitas air

a. Suhu

Setiap ikan membutuhkan suhu yang optimal untuk dapat hidup dengan baik. Suhu dapat mempengaruhi aktivitas metabolisme makhluk hidup di perairan,

khususnya terhadap kehidupan dan pertumbuhan ikan. Laju pertumbuhan ikan dapat meningkat sejalan dengan kenaikan suhu dan dapat menekan kehidupan ikan bahkan dapat menyebabkan kematian pada ikan jika suhu mengalami kenaikan secara drastis. Faktor yang dapat menjaga kestabilan suhu dalam air adalah kedalaman air (Jangkarau, 1995 dalam Nurcahyo, 2008).

Suhu merupakan salah satu parameter kualitas air yang sangat penting bagi ikan dan hewan air lainnya. Suhu yang ideal untuk kehidupan ikan di daerah tropis sekitar 25-32°C (Mulyanto 1992). Pada umumnya, ikan mempunyai toleransi yang rendah terhadap perubahan suhu yang mendadak. Oleh karena itu, perubahan suhu yang cepat atau pemindahan ikan secara tiba-tiba ke tempat yang memiliki suhu lebih tinggi atau sangat rendah, dapat menyebabkan ikan tersebut mati meskipun suhu perairan yang baru itu masih dibawah titik mati jenis ikan tersebut (Boyd dan Lichkoppler 1979).

Fluktuasi suhu yang terlalu besar akan menyebabkan beberapa pengaruh terhadap kesehatan ikan karena bila suhu terlalu rendah maka ikan akan kurang aktif, nafsu makan menurun sehingga laju metabolisme pun menurun. Sebaliknya, bila suhu terlalu tinggi, maka ikan akan sangat aktif, nafsu makan meningkat sehingga kebutuhan oksigen akan meningkat serta laju metabolisme pun akan meningkat (Lesmana 2001). Menurut Sucipto (2008) peningkatan suhu juga menyebabkan terjadinya peningkatan dekomposisi bahan organik oleh bakteri.

Suhu optimum untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan ikan Nila adalah 25-30°C. pertumbuhan akan terganggu jika suhu habitatnya lebih rendah dari 14°C atau pada suhu tinggi 38°C. Ikan Nila akan mengalami kematian pada suhu 6°C atau 42°C (Arie, 1999).

Suhu yang masih bisa ditolerir benih ikan nila adalah 15-37⁰ C, namun ikan nila akan tumbuh optimal pada suhu 25-30⁰ C (Wiriyanta *et al*, 2010). Kordi M (2009), menjelaskan bahwa suhu berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air. Perubahan suhu yang tinggi dapat mematikan biota budidaya karena terjadi perubahan daya angkut darah. Kemudian peningkatan suhu juga dapat mempengaruhi penurunan kelarutan kadar oksigen di perairan (Effendi, 2000).

Menurut Lesmana (2001), suhu pada air mempengaruhi kecepatan reaksi kimia, baik dalam media luar maupun dalam tubuh ikan. Suhu makin naik, maka reaksi kimia akan semakin cepat, sedangkan konsentrasi gas akan semakin turun, termasuk oksigen. Akibatnya, ikan akan membuat reaksi toleran dan tidak toleran. Naiknya suhu, akan berpengaruh pada salinitas, sehingga ikan akan melakukan proses osmoregulasi. Oleh karena itu ikan dari daerah air payau akan melakukan toleransi yang tinggi dibandingkan ikan laut dan ikan tawar.

Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme, karena itu penyebaran organisme baik di laut maupun di perairan tawar dibatasi oleh suhu perairan tersebut. Suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kehidupan biota air. Secara umum laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu, dapat menekan kehidupan hewan budidaya bahkan menyebabkan kematian bila peningkatan suhu sampai ekstrem (Kordi dan Andi, 2009).

b. Tingkat Keasaman (pH)

pH (derajat keasaman) merupakan gambaran keberadaan ion hidrogen di dalam suatu perairan. Klasifikasi nilai pH = 7 bersifat netral. Kemudian nilai $0 < \text{pH} < 7$ bersifat asam. Sedangkan nilai $7 < \text{pH} < 14$ bersifat basa (Effendi, 2000). Popma dan Masser (1999) menjelaskan bahwa ikan nila dapat bertahan pada pH 6-9. Namun pertumbuhan benih ikan nila akan optimal pada kisaran pH 7-8 (Kordi M, 2009). Fluktuasi pH harian di kolam dipengaruhi oleh proses fotosintesis dan respirasi biota. Pada saat sore hari, nilai pH akan meningkat karena pengaruh dari proses fotosintesis. Pada saat nilai pH tinggi dan kondisi suhu air hangat di sore hari, amoniak akan mendominasi perairan tersebut. Semakin tinggi nilai pH, maka tingkat toksisitas amoniak akan semakin meningkat (Hargreaves dan Tucker, 2004).

c. Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut (DO) adalah jumlah gas oksigen dalam mg/L yang terlarut dalam air. Oksigen terlarut dalam air dapat berasal dari hasil fotosintesis oleh fitoplankton atau tanaman air lainnya, dan difusi dari udara (Hawkins dan Anthony 1981). Perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan sebaiknya memiliki konsentrasi oksigen tidak kurang dari 5 mg/L. Konsentrasi oksigen

terlarut kurang dari 4 mg/L menimbulkan efek yang kurang menguntungkan bagi hampir semua organisme akuatik (Effendie 2003). Pada kandungan oksigen terlarut kurang dari 4-5 mg/L, nafsu makan ikan berkurang serta pertumbuhannya terhambat. Kandungan oksigen terlarut yang baik dalam perairan adalah 5-7 mg/L (Mulyanto 1992). Menurut SNI 7550 (2009) yang menyebutkan bahwa oksigen terlarut yang optimal untuk kegiatan pembesaran ikan nila adalah ≥ 3 mg/L.

2.6 Pemuaasan Ikan Nila Secara Periodik

Pemuaasan merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengurangi konsumsi pakan maupun akumulasi amonia (Tahe, 2008). Metode yang dapat dipakai dalam efisiensi pakan adalah pemberian pakan secara berselang atau metode pemuaasan. Prinsipnya adalah pemberian makan seminimal mungkin dan pertumbuhannya tidak terhambat (Goddart, 1996). Pembudidayaan ikan dengan pemuaasan (*starving*) pada periode waktu tertentu kemudiann diikuti pemberian pakan yang cukup atau satiation level (Stangrres *et al*, 2000). Kondisi ini dilakukan agar terjadi pertumbuhan yang cepat (*compensatory growth*) pada periode pemeberian pakan (*satiation level*) setelah periode pemuaasan (*starving*) (Santoso, *et al*, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian Dwiyono (2004) menunjukkan bahwa ikan lele yang satu hari diberi pakan kemudian satu hari dipuaskan mempunyai pertumbuhan dan konversi pakan yang lebih baik jika dibandingkan dengan ikan yang tidak dipuaskan. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Santoso *et al*. (2006), mengindikasikan adanya *compensatory growth* pada ikan nila merah yang diberi pakan kembali setelah dipuaskan yang dipelihara pada kondisi air laut selama 3 bulan pemeliharaan menunjukkan pertumbuhan yang relatif sama antara ikan nila yang dipuaskan dengan yang tidak dipuaskan dan adanya penghematan pakan sebanyak 15-40% pada pemeliharaan ikan yang dipuaskan. Hasil penelitian Mulyani (2014) menunjukkan bahwa pemuaasan secara periodik terbaik dilihat dari pertumbuhan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup ikan nila yaitu satu hari dipuaskan dan tiga hari diberi pakan.

Ikan dapat mengalami peningkatan nafsu makan setelah ikan tersebut dipuaskan. Hal ini dapat berpengaruh terhadap pakan yang dikonsumsi.

Peningkatan konsumsi pakan setelah ikan tersebut dipuasakan mengakibatkan ikan mengalami hiperfagia yakni suatu kondisi ikan mengalami peningkatan nafsu makan selama beberapa waktu 2-3 hari setelah ikan dipuasakan pada periode tertentu dan nafsu makan ini akan kembali ke nafsu makan yang normal. Peningkatan konsumsi pakan ini dapat menyebabkan pertumbuhan kompensatori (Nikki *et al.*, 2004).

Menurut Chatakondi dan Yant (2001), Wu *et al.*, (2001) dalam Yuwono *et al.*,(2005) efisiensi penggunaan pakan mengalami peningkatan pada ikan yang mengalami daur ulang puasa satu hari bahkan daur tiga hari diikuti dengan pemberian pakan kembali yang cukup. Namun, efisiensi pakan menurun jika ikan dipuasakan lebih tiga hari (Gaylord *et al.*, 2001 dalam Yuwono *et al.*,2005).

