

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Klasifikasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) diklasifikasikan menurut (Saain., 1984) dalam Setiawan (2012) adalah sebagai berikut:

Filum : Chordata

Sub Filum : Vertebrata

Kelas : Osteichthyes

Sub Kelas : Accantoperygii

Ordo : Percomorphi

Sub ordo : Percoidea

Family : Cichlidae

Genus : *Oreochromis*

Species : *Oreochromis niloticus*



Gambar 1. Morfologi Ikan Nila

Sumber: Lase, 2010

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah ikan yang memiliki bentuk tubuh “deep bodied” dengan sisik sikloid dan memiliki mulut yang bersifat protusible, yang biasanya dibatasi dengan moncong yang lebar dan sering kali dan sering kali menebal. Rahangnya mempunyai gigi konikal. Secara khas, nila memiliki sirip dorsal yang panjang, dan garis lateral yang sering terputus pada akhir sirip dorsal, serta muncul lagi dua atau tiga baris sisik di bawahnya (Kour, 2014). Bentuk tubuh ikan nila secara umum adalah panjang dan ramping, sisiknya berukuran besar. Matanya besar, menonjol, dan bagian tepinya berwarna putih. Terdapat gurat sisi pada bagian Tengah badan, kemudian berlanjut, tetapi letaknya lebih ke bawah daripada letak garis memanjang di atas sirip dada. Jumlah sisik pada gurat jumlahnya 34 buah. Sirip punggung, sirip perut, dan sirip dubur memiliki jari-jari yang lunak dan keras.

Ikan nila merupakan omnivora yang cenderung herbivora atau pemakan tumbuhan. Sehingga di habitat alami ikan nila memakan fitoplankton. Ikan nila biasa memakan tumbuhan dan menjadikan tumbuhan sebagai pelindung dalam hidupnya. Ikan nila adalah ikan air tawar yang dapat hidup pada salinitas yang rendah. Ciri fisik ikan nila adalah sebagai berikut. Sirip punggungnya berwarna hitam dan sirip dadanya juga tampak hitam. Bagian pinggir sirip punggung berwarna abu-abu atau hitam (Amri, 2003). Jika dibedakan dari jenis kelaminnya, ikan nila jantan memiliki ukuran sisik yang lebih besar daripada ikan nila betina. Alat kelamin nila jantan berupa tonjolan agak runcing sebagai muara urin dan sperma yang terletak di depan anus. Jika perut ikan nila jantan diurut, akan mengeluarkan sperma berwarna keputihan. Sementara itu, warna sisik ikan nila betina sedikit lebih kusam dan memiliki tubuh agak memanjang. Dibagian anus nila betina terdapat dua tonjolan membulat. Satu merupakan saluran keluarnya telur dan satunya lagi adalah saluran pembuangan kotoran (Benard *et al.*, 2010).

2.2. Habitat Ikan Nila

Habitat asli ikan nila adalah Sungai Nil dan hingga saat ini ikan tersebut telah memenuhi perairan tawar diseluruh Indonesia (Lasena *et al.*, 2017) Salah satu jenis ikan air tawar yang populer dan umumnya digemari masyarakat adalah ikan nila. Habitat ikan nila adalah air tawar seperti Sungai, danau, waduk, dan rawa-rawa, namun ikan nila juga dapat hidup di sawah, air payau, perairan yang dalam dan kolam yang dangkal (Monalis & Minggawati, 2010). Ikan nila memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan hidupnya, sehingga dapat dipelihara di dataran rendah yang berair payau ataupun dataran tinggi yang memiliki suhu rendah. Perkembangan budidaya ikan nila telah merambah ke lokasi air payau dan laut. Ikan nila berawal dari istilah Nile atau Sungai nil, mulai dari Syria, di utara hingga afrika timur, sampai ke kongo dan Liberia.

Perairan yang tenang dengan arus lambat adalah perairan yang disukai oleh ikan nila. Kedalaman yang dapat digunakan untuk hidup ikan nila yaitu dangkal, karena hanya sekitar 1-3 meter. Habitat yang banyak tumbuhan air menjadikan ikan nila mudah bertahan, karena menyediakan makanan dan tempat berlindung. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) atau dikenal dengan ikan tilapia adalah ikan air tawar yang tumbuh dan berkembang biak dengan salinitas 0-28 ppt (Arifin, 2016).

Namun menurut Muhsoni 2021, Penyebaran ikan nila di dalam perairan cukup luas, ikan nila adalah ikan euryhaline sehingga penyebarannya dapat berada di perairan tawar maupun payau. Toleransi yang rentang luas dan penyebaran habitat ikan nila yang luas tentunya akan berpengaruh pada beberapa proses fisiologis dalam tubuh ikan nila, salah satunya adalah proses osmoregulasi (pan *et al.*, 2023; Xing *et al.*, 2022).

2.3. Pakan dan Kebiasaan Makan

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar omnivora atau cenderung makan semua makanan di perairan. Pakan alami ikan nila adalah fitoplankton (organisme renik nabati yang melayang-layang di dalam air), zooplankton (organisme renik hewani yang melayang-layang di dalam air, misalnya kutu air), siput, jentik-jentik, serangga, klekap (organisme renik yang hidup di dasar perairan), ganggang berbentuk benang, ganggang sutera maupun *Hydrilla* (Kartikasari, 2018). Kebiasaan ikan nila berbeda. Ikan nila yang masih kecil mencari makanan di bagian perairan yang dangkal, sedangkan ikan-ikan yang berukuran lebih besar mencari makan di perairan yang dalam.

Pakan yang diberikan ikan nila juga bisa berupa pakan buatan (pellet) yang mengandung protein 20 sampai dengan 25% sudah dapat tumbuh dengan pesat. Protein yang baik untuk pertumbuhan ikan nila adalah kadar protein 30-45%. Pemberian pakan yang dilakukan untuk ikan nila ukuran 3-4 cm adalah sebanyak 3-4 kali sehari yaitu pada pagi, siang, sore, dan malam hari. Jumlah pakan yang diberikan untuk benih ukuran 3-4 cm adalah sebanyak 4-6% dari total tubuh ikan (Ghufran, 2013). Pakan buatan merupakan pakan yang dibuat dengan komposisi dengan bahan didasarkan pada nutrisi yang diperlukan ikan dalam bentuk pellet (Alfian *et al*, 2022). Pakan merupakan salah satu hal penting yang perlu diperhatikan dalam budidaya, karena pakan adalah faktor penting yang mendukung perkembangan dan pertumbuhan ikan yang akan dibudidayakan (Anami *et al*, 2022). Dalam pemilihan bahan baku pakan perlu diperhatikan untuk menjaga kualitas dan kuantitas pakan. Bahan baku pembuatan pakan komersial kini masih memanfaatkan produk impor.

2.4. Laju Pertumbuhan Ikan Nila

Dalam waktu tertentu pertambahan panjang dan berat suatu organisme disebut pertumbuhan. Yang mempengaruhi pertumbuhan adalah kuantitas dan kualitas pakan. Selain itu umur dan kualitas air juga mempengaruhi konversi pakan dan efisiensi pakan merupakan untuk menentukan efektifitas pakan. Hal ini sesuai dengan teori pertumbuhan merupakan suatu proses pertambahan panjang dan berat dari suatu organisme yang mampu dilihat dari perubahan panjang dan berat dalam satuan waktu, selain itu umur dan kualitas air juga mampu mempengaruhi pertumbuhannya (Mulqan *et al* 2017). Kemampuan spesies akuakultur mengubah pakan menjadi daging bisa disebut konversi pakan.

Nilai konversi pakan dapat menunjukkan sejauh mana makanan efisien dimanfaatkan oleh ikan. Besar atau kecilnya nilai rasio konversi pakan diduga karena penyerapan nutrisi setiap spesies bahkan umur, ukuran, dan jumlah ikan uji. Nilai rasio konversi pakan juga dipengaruhi oleh protein yang terkandung dalam pakan (Amalia, dkk, 2018). Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai konversi adalah kepadatan, berat dari setiap individu, umur kelompok hewan, suhu air, dan cara pemberian pakan (kualitas, jumlah, dan frekuensi pemberian pakan). Protein yang terkandung dalam pakan mempengaruhi rasio konversi pakan. Menurut pernyataan Anggraeni, *et al* (2018), yang menyatakan bahwa semakin rendah nilai konversi pakan maka pakan semakin baik kualitas pakan dan semakin efisien ikan memanfaatkan pakan untuk pertumbuhan dikarenakan pakan dapat dicerna secara optimal. Pertumbuhan suatu organisme dapat dipengaruhi oleh lama pemeliharaan, jumlah, jenis, frekuensi pakan dan kepadatan. (Barani *et al*, 2019). Menurut Bajaj (2017) cepat atau lambatnya pertumbuhan ikan dikendalikan oleh manusia sebagai pemegang peran memelihara dan faktor lingkungan seperti pH, *dissolved oxygen* (DO), cahaya dan suhu.

2.5. Tingkat kelangsungan hidup Ikan Nila

Pada habitat alami seperti Sungai, danau atau rawa, ikan nila memiliki Tingkat kelangsungan hidup 70-80%. Hal ini disebabkan oleh faktor predator alami, ketersediaan pakan alami, dan fluktuasi suhu serta kualitas air. Ikan nila yang dibudidayakan memiliki Tingkat kelangsungan hidup yang tinggi jika dikelola dengan baik. Faktor yang mempengaruhinya adalah manajemen kualitas air yang baik, pemberian pakan yang cukup, dan kontrol kepadatan tebar. Tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh kondisi tubuh yang berbeda. (Dahril *et al.*, 2017). Tingkat kelangsungan hidup yang baik adalah lebih dari 50%, jika 30-50% tergolong sedang, dan apabila kurang dari 30% tergolong tidak baik (Anugrah, 2018). Penyebab kematian pada ikan bisa disebabkan karena stres pada saat pemindahan wadah dari wadah adaptasi ke wadah pemeliharaan. Penanganan manusia, persaingan, parasite, umur, predator, kepadatan merupakan faktor biotik yang dapat mempengaruhi Tingkat kelangsungan hidup. Sifat fisika dan kimia perairan adalah faktor abiotik yang dapat mempengaruhi Tingkat kelangsungan hidup (Al nanda, 2013).

2.6. Maggot (*Hermetia Illucent*)



Gambar 2 siklus hidup maggot

Maggot merupakan berasal dari lalat black soldier. Maggot merupakan fase kedua dari metamorfosis yang mengalami metamorfosis pada fase kedua dan sebelum fase ke pupa dan berubah menjadi lalat dewasa (Zurburg, 2017). Siklus hidup maggot biasanya berlangsung sekitar 40 hari dengan beberapa fase yaitu fase telur, fase larva, dan fase lalat dewasa (Sipayung, 2015). Menurut (Azir *et al.*, 2017) maggot merupakan sumber protein hewani tinggi karena mengandung kisaran 30-40 %. Organisme yang berasal dari telur lalat black soldier adalah maggot dan merupakan salah satu organisme pembusuk yang mengkonsumsi bahan-bahan organik untuk tumbuh (Sepang *et al.*, 2021) Maggot memiliki beberapa keunggulan diantaranya memiliki tekstur yang kenyal dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim alami sehingga kemampuan daya cerna ikan terhadap pakan dapat meningkat. Kandungan protein yang terdapat dalam maggot tinggi yaitu 42,1% (Mudeng, dkk, 2018 dan Li *et al.*, 2019).

Maggot memiliki nutrisi yang tinggi, media tumbuhnya mudah, dan tidak bersaing dengan manusia dalam pemanfaatannya. Sehingga maggot memiliki potensi yang baik sebagai pakan alami ikan. Untuk menekan biaya produksi tanpa mengurangi pertumbuhan ikan, maggot dapat diaplikasikan dengan pakan komersil

walaupun maggot bukan satu-satunya bahan pakan (Rini *et al.*, 2015). Maggot diharapkan dapat menjadi jawaban atas permasalahan ketersediaan harga pakan yang mudah disediakan, tidak menimbulkan kerusakan pada kualitas air serta dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan (Fahmi, 2015).

2.7. Kualitas air

Suksesnya budidaya ikan dapat disebabkan oleh kualitas air, sehingga perlu diketahui sejauh mana ikan dapat beradaptasi (Kulia *et al.*, 2020). Karena kehidupan ikan dipengaruhi oleh air sebagai habitat. Proses metabolisme dan nafsu makan ikan dipengaruhi oleh suhu air. Suhu 26-32°C adalah suhu yang optimum untuk budidaya ikan, hal ini sesuai dengan (Mediana Salsabila *et al.*, 2018). Proses pencernaan makan ikan dapat berlangsung lambat jika berada pada suhu yang rendah, sedangkan proses pencernaan dapat berlangsung cepat pada suhu hangat. Daya dukung lingkungan untuk kelangsungan hidup ikan dipengaruhi salah satunya oleh suhu. Menurut Setijaningsih dan Suryaningrum (2015) lingkungan merupakan hal yang sangat penting sehingga level toleransi suhu pada organisme air berada pada kisaran tertentu. Penyebab ikan stress, mudah terserang penyakit, serta produktivitas dan pertumbuhan yang rendah dapat disebabkan oleh derajat keasamaan (pH) yang tidak optimal (Dahril dkk, 2017). Lingkungan yang baik untuk tumbuh dan berkembang ikan nila yaitu dengan pH netral atau alkalinitas rendah. Ikan nila dapat mentoleransi pH antara 5-11 (Arikunto dan Suharsimi 2019). Kadar DO yang optimal untuk budidaya ikan nila adalah 6,1-14,5 mg/L (Pramleonita *et al.*, 2018). Menggunakan alat tambahan dalam budidaya atau wadah budidaya seperti aerator dapat memperbanyak udara yang masuk kedalam perairan. Pada sistem budidaya oksigen terlarut sangat penting terutama pada sistem intensif (Adi Suriyadin *et al.*, 2023). Jika konsentrasi oksigen di kolam budidaya kurang dari 3mg/L, hal itu berbahaya bagi ikan, karena rendahnya kadar oksigen dapat mengganggu fungsi biologis, memperlambat pertumbuhan, dan bahkan menyebabkan kematian (Nugraha *et al.*, 2022).

2.7.1. Suhu

Suhu merupakan factor fisik yang penting dan mempunyai pengaruh yang besar terhadap pertukaran zat metabolisme makhluk hidup terutama untuk organisme perairan. Suhu yang optimum untuk budidaya ikan adalah 26-32 derajat Celsius, Hal ini sesuai dengan (Mediana Salsabila *et al.*, 2018). Proses pencernaan dapat berlangsung lambat pada suhu yang rendah, sedangkan proses pencernaan dapat berlangsung cepat pada suhu yang hangat. Lingkungan yang mendukung untuk kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh salah satunya suhu. (Setijaningsih dan Suryaningrum, 2015).

2.7.2. Derajat keasaman (pH)

Derajat Keasaman (pH) adalah derajat yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan, pH untuk ikan nila idealnya 6,5-7,5 ppt. Cara menetralkan pH yang terlalu asam adalah dengan pemberian kapur dolomit ke dalam air. Sedangkan untuk menetralkan pH yang terlalu basa dapat dilakukan dengan penambahan fosfor. Penambahan bahan tersebut dilakukan secara hati-hati dan sedikit demi sedikit, yaitu tidak lebih dari 0,3 unit tiap hari disertai pengecekan pH secara rutin. pH yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kulit ikan membeku atau terbakar secara kimia. pH yang terlalu rendah dapat mengganggu pertumbuhan dan Kesehatan ikan nila. Sistem respirasi juga mempengaruhi derajat keasaman atau pH karena menghasilkan CO_2 yang mengakibatkan pH menurun. (Indriati & Hafiludin, 2022)

2.7.3. Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*)

Kandungan Oksigen terlarut atau DO di dalam air akan mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Oksigen terlarut mengalami perubahan karena dipengaruhi oleh suhu yang berubah setiap waktu dan cuaca yang tidak menentu. Oksigen terlarut yang optimum untuk ikan nila adalah 7 ppm. (Dahril *et al.*, 2017). Oksigen terlarut yang tidak seimbang dapat menyebabkan stress pada ikan, karena otak ikan tidak mendapatkan suplai oksigen yang cukup. Kekurangan oksigen juga

dapat menyebabkan kematian karena jaringan tubuh yang tidak dapat mengikat oksigen terlarut dalam darah (Dahril *et al.*, 2017).

2.8. Feed Conversion Ratio (FCR)

Kemampuan ikan dalam mengkonversi pakan menjadi daging disebut nilai konversi pakan atau FCR. Ikan Nila memiliki kebutuhan FCR yang sangat besar antara 1,25-1,5, serta kebutuhan pakan ikan nila yang sangat tinggi. Nilai FCR yang baik untuk pembesaran ikan nila berkisar antara 0,8-1,6. Tinggi rendahnya nilai FCR dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai konversi pakan antara lain padat tebar, berat ikan, umur ikan, kesehatan ikan, suhu perairan, dan kualitas pakan. (Setiyadi *et al.*, 2015). FCR dapat diukur dengan menggunakan rumus. FCR semakin kecil makasemakin baik nilai efisiensi pakan pada manajemen pemberian pakan pada ikan nila. Jika nilai FCR tinggi maka terdapat kelebihan atau kesalahan dalam manajemen pemberian pakan pada Budidaya ikan nila. Sehingga FCR mempengaruhi pertumbuhan panjang dan berat ikan nila selama masa pemeliharaan. Jika nilai FCR lebih dari 3 maka FCR dapat dikatakan buruk untuk pertumbuhan ikan nila.

2.9 Hipotesis

1. Hipotesis Nol (H_0): Tidak adanya pengaruh dari pemberian maggot dan pakan komersial terhadap laju pertumbuhan dan sintasan ikan nila.
2. Hipotesis Alternatif (H_1): Adanya pengaruh dari pemberian maggot dan pakan komersial terhadap laju pertumbuhan dan sintasan ikan nila.