

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diskripsi Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*)

Nila merah termasuk ikan *omnivora* yaitu pemakan segala jenis makanan. Makanannya terdiri dari phitoplankton, zooplankton, siput, jentik-jentik serangga, ganggang, hydrilla, sisa dapur, daun – daun lunak. (Suyanto, 1994).

Berkembang biaknya mudah dan tak kenal musim, mempunyai kebiasaan mengerami telurnya di mulut induk betina dikenal dengan istilah *mouth breeder* (Sugiarto, 1988).

Ikan nila pertumbuhannya relatif cepat. Menurut badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan pertumbuhan ikan nila berkisar antara 2,7 – 4 gram/ekor / hari, ikan nila yang beratnya 130 – 150 gram pertumbuhannya relatif cepat dibandingkan ikan yang lebih besar, sedangkan ikan yang beratnya 500 gram perlu waktu lama untuk mencapai berat 800 – 1000 gram (Suyanto, 1994).

Ikan nila jantan pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan ikan nila betina. Perbedaan kecepatan pertumbuhan tersebut disebabkan ikan nila betina selama periode pengeraman telur di mulut tidak pernah makan (Huet, 1986). Sedangkan Hopher dan Pruginin (1981) dalam Prihastanti (1994) menyebutkan bahwa pertumbuhan lambat ikan nila disebabkan nila betina mengambil sebagian energi untuk produksi telur.

Toleransi ikan nila terhadap perubahan lingkungan cukup tinggi dan dapat hidup di lingkungan air tawar, air payau dan air asin (Sugiarto, 1988).

Padat penebaran ikan ukuran *fingerling* pada kolam pembenihan adalah 10 ekor/m² (Suyanto, 1994). Sedangkan padat penebaran ikan yang dipelihara dalam drum yang berisi 100 liter air berkisar antara 5 – 6 kg dengan ukuran ikan 100 gram tiap ekornya (Djangkaru dan Djajadireja dalam Afrianto dan Evi, 1988).

B. Pertumbuhan.

B.1. Pengertian Pertumbuhan.

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran berupa panjang atau berat dalam waktu tertentu (Effendi, 1979). Aziz (1989) mendefinisikan pertumbuhan sebagai perubahan panjang atau berat hewan selama waktu tertentu atau didefinisikan sebagai peningkatan biomasa suatu populasi yang dihasilkan oleh akumulasi bahan – bahan dari dalam lingkungannya. Sedangkan Hafez dan Dyer (1969) menyebutkan bahwa pertumbuhan merupakan reaksi dari proses anabolisme dan katabolisme yang terwujud dengan adanya peningkatan masa tubuh pada waktu tertentu.

Pertumbuhan dapat terjadi dengan penambahan jumlah sel disebut hiperplasi dan dapat pula terjadi dengan penambahan ukuran sel disebut hipertrophi. Pada kehidupan embrio, kedua proses tersebut terjadi pada semua sel, sedangkan pada individu dewasa mengalami hipertrophi selama pertumbuhan dan beberapa dapat membesar sesuai dengan kebutuhan faal (Anggorodi , 1994).

Pola pertumbuhan sekurang-kurangnya mempunyai empat tingkatan yang berbeda-beda yaitu fase pertama adalah pertumbuhan larva dimana perubahan bentuk dan ukuran badan berubah dengan cepat, fase kedua adalah juvenil, perubahan panjang dan berat terjadi pada hubungan yang lebih linier, fase ketiga adalah mendekati kematangan, banyak energi yang telah dimanfaatkan untuk pertumbuhan digunakan untuk perkembangan dan pertumbuhan, fase keempat adalah dewasa, bila kebanyakan energi dimanfaatkan untuk pemeliharaan dan sangat sedikit disumbangkan untuk pertumbuhan (Aziz , 1989).

B.2 . Pengukuran Pertumbuhan

Untuk mengetahui pertumbuhan diperlukan pengukuran panjang dan berat. Pengukuran panjang baku atau panjang standar ialah panjang ikan yang diukur mulai dari ujung terdepan dari kepala sampai ujung terakhir dari tulang punggung. Pengukuran berat dilakukan dengan menimbang suatu wadah atau tempat yang berisi air kemudian ikan dimasukkan ke dalam wadah tersebut. Penambahan berat hasil pemasukan ikan ke dalam wadah merupakan berat ikan (Effendi , 1979) .

Pengukuran pertumbuhan dilakukan dengan mencari selisih pertumbuhan rata-rata selama penelitian.

Rumus :

$$G = W_t - W_o$$

Dimana G = pertumbuhan

W_t = berat atau panjang rata-rata pada akhir penelitian

W_o = berat atau panjang rata-rata pada awal penelitian.

(Rounsefell dan Everhart , 1962).

Laju Pertumbuhan Mingguan

Rumus :

$$G = \frac{W_t - W_o}{t}$$

Dimana G = laju pertumbuhan mingguan (gram / minggu) .

t = selang waktu pengamatan.

(Panjaitan , 1992) .

B.3. Faktor – Faktor Pertumbuhan.

Pertumbuhan dan fakto-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah hal penting dalam budidaya perikanan . Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan antara lain : faktor lingkungan, hormon, kompetisi, ketersediaan pakan, ukuran, umur dan kematangan gonad (Moyle dan Cech , 1988) .

Temperatur perairan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Pada temperatur perairan yang panas akan memacu pertumbuhan ikan daripada perairan yang dingin. Kenaikan temperatur sampai tingkat tertentu akan menurunkan kecepatan pertumbuhan. Untuk mencapai pertumbuhan yang optimal maka setiap spesies butuh temperatur yang optimum. Temperatur optimum bagi ikan nila merah adalah 20° – 30° C (Swift, 1993).

Oksigen terlarut punya peranan vital bagi metabolisme hewan – hewan air. Kebutuhan oksigen akan meningkat sebesar aktivitas metabolisme (Poloheimo dan Dickies dalam Hoar *et al*, 1979). Kandungan oksigen dalam kolam rendah menyebabkan proses metabolisme terganggu yang berakibat menurunnya pertumbuhan. Penurunan oksigen juga menyebabkan toksisitas dari

bahan beracun seperti amonia dan CO_2 akan meningkat (Sumule dan Irawan, 1992).

Nilai ambang batas oksigen terlarut yang dapat mematikan ikan nila sebesar 2 - 3 mg/l (Swift, 1993).

Kadar CO_2 bebas yang terlalu tinggi akan membahayakan bahkan dapat mematikan ikan. Ikan akan mengalami kesulitan pernafasan pada kadar CO_2 sebesar 30 ppm dan akan mengalami kematian pada kadar sedikit di atas 30 ppm (Mulyanto, 1992). Bagi ikan nila merah kadar CO_2 bebas yang dapat menyebabkan kematian adalah 73 ppm (Swift, 1993).

Amonia merupakan hasil ekskresi utama ikan, pada konsentrasi yang tinggi dapat menurunkan kecepatan pertumbuhan (Moyle dan Cech, 1988). Peningkatan kadar amonia sebanding dengan peningkatan pH dan CO_2 bebas atau menurunnya oksigen terlarut. Untuk daerah tropis kandungan amonia dalam perairan tidak boleh lebih dari 1 ppm, sedangkan ambang batas yang dapat mematikan ikan nila adalah 4 mg/l (Swift, 1993).

Keasaman suatu perairan sangat bervariasi. Untuk dapat hidup dengan baik ikan membutuhkan pH netral yaitu 7 – 8. Apabila kisaran pH mencapai 3 – 4 menyebabkan ikan mengalami kematian (Boyd, 1979).

Pertumbuhan juga dipengaruhi oleh hormon. Hormon pertumbuhan yang disekresikan oleh pituitari dan hormon steroid dari gonad akan mengontrol proses anabolisme. Apabila kecepatan anabolisme melebihi katabolisme maka akan terjadi pertumbuhan (Moyle dan Cech, 1988).

Kompetisi dalam spesies atau antar spesies akan menurunkan pertumbuhan jika jumlah pakan dalam suatu perairan terbatas (Moyle dan Cech, 1988).

Ketersediaan pakan dalam jumlah maupun mutu yang cukup sangat penting untuk diperhatikan dalam menunjang pertumbuhan ikan (Djajasewaka, 1985).

Faktor umur dan ukuran saling berhubungan. Laju pertumbuhan menurun dengan bertambahnya umur dan ukuran. Ikan yang berukuran kecil dan pada masa pertumbuhan kecepatan metabolismenya lebih tinggi daripada ikan yang lebih besar (Zonneveld *et al*, 1991).

Kematangan gonad berpengaruh terhadap pertumbuhan. Peningkatan sejumlah energi dialihkan dari pertumbuhan jaringan somatik ke pertumbuhan jaringan gonad, dengan demikian laju pertumbuhan ikan yang matang gonad lebih lambat daripada ikan yang tidak matang gonad (Moyle dan Coch, 1988).

C. Pakan Ikan

Fungsi utama dari pakan adalah untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Pakan yang dimakan pertama – tama digunakan untuk kelangsungan hidup dan apabila ada kelebihan akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. (Djajasewaka, 1985).

Jumlah ransum pakan yang diberikan berkisar antara 1 – 5 % dari bobot badan. Semakin besar ukuran ikan maka jumlah pakan yang diberikan semakin menurun, sedangkan ikan yang berukuran kecil butuh pakan dalam jumlah besar (Mujiman, 1992).

Pakan harus mengandung protein, lemak dan karbohidrat (Asmawi, 1986). Sumber energi utama ikan adalah protein mencapai 2 – 3 kali dari hewan ternak darat, dan kebutuhan energi untuk sintesis protein lebih besar pada ikan (Lovell, 1989).

Ikan pemakan daging (*karnivora*) membutuhkan protein yang lebih banyak daripada ikan pemakan tumbuh – tumbuhan (*herbivora*). Sedangkan ikan pemakan segala macam makanan (*omnivora*) berada diantara ke dua golongan tersebut (Mujiman, 1992). Ikan nila merah yang termasuk golongan *omnivora* masih mampu tumbuh cepat dengan pakan yang kandungan proteinnya sebesar 20 – 25 % (Suyanto, 1994).

Protein sangat diperlukan untuk menjalankan berbagai fungsi dalam tubuh antara lain : mengatur aktivitas katalitik dan aktivitas seluler, pembentuk jaringan, sebagai antibodi, alat pengangkut dan penyimpanan, serta pergerakan (Lehninger, 1982). Karena merupakan sumber energi yang mahal maka pakan harus dijaga sehingga pada kondisi minimal masih terjadi pertumbuhan yang cukup (Zonneveld *et. al*, 1991).

Lemak adalah bentuk simpanan energi yang utama pada hewan. Bagi ikan, lemak dipakai sebagai sumber energi kedua setelah protein (Swift, 1993). Kandungan lemak pakan ikan rata – rata berkisar antara 4 – 18 % (Mujiman, 1992). Ikan membutuhkan lemak selain sebagai energi juga untuk memelihara bentuk dan fungsi membran (Zonneveld *et.al* , 1991).

Sumber energi ketiga adalah karbohidrat. Karbohidrat merupakan kelompok besar senyawa – senyawa yang terdiri dari gula, amilum, dan selulosa.

Kandungan karbohidrat dalam pakan ikan berkisar antara 10 – 50 % (Mujiman, 1992). Kemampuan mencerna karbohidrat tergantung pada ada tidaknya enzim yang mencerna karbohidrat (Swift, 1993).

Pemberian pakan yang bergizi dengan kandungan protein tinggi bertujuan untuk memperoleh pertambahan daging yang sebanyak – banyaknya dalam waktu yang singkat (Asmawi, 1986).

D. Ampas Tahu

Tahu adalah makanan tradisional masyarakat Indonesia yang terbuat dari bahan kacang kedelai. Dalam proses pembuatannya susu kedelai yang sudah dimasak disaring dan akan didapat bagian cair atau *whey* yang digunakan untuk memproduksi tahu dan limbah yang berupa ampas tahu (Astawan dan Astawan, 1991). Menurut Smith dan Circle (1972) dalam Haris dan Karmas (1989) kandungan gizi tahu ternyata lebih rendah dibandingkan dengan bagian yang terbuang.

Ampas tahu yang merupakan limbah tersebut biasa digunakan oleh masyarakat untuk pembuatan oncom dan makanan ternak. Dengan kandungan protein, lemak, karbohidrat, calsium, dan fosfor, ampas, ampas tahu bisa digunakan pakan kombinasi dalam jumlah yang tinggi yaitu 25 % dari ransum ternak (Widayati dan Yanti, 1996).