

## **PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP (*SURVIVAL RATE*) IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) YANG DIPELIHARA DALAM WADAH TERKONTROL DENGAN PADAT PENEBARAN YANG BERBEDA**

### **ABSTRAK**

Oleh :

*Irawati Mei Widiastuti*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan padat penebaran yang menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup (*Survival rate*) ikan mas tertinggi yang dipelihara dalam wadah terkontrol. Hewan uji yang digunakan adalah ikan mas Majalaya yang mempunyai berat berkisar antara 6,22 – 6,92 gram. Wadah yang digunakan berupa jaring persegi dengan ukuran luas permukaan 1 m<sup>2</sup> dengan kedalaman 1 m. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 kali ulangan. Hasil yang diperoleh menunjukkan padat penebaran berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan relatif ikan mas yang dipelihara dalam wadah terkontrol. Padat penebaran ikan mas 5 ekor/m<sup>2</sup> menunjukkan pertumbuhan relatif tertinggi (343,4) dibandingkan dengan padat penebaran 10 ekor/m<sup>2</sup> (246,03) dan 15 ekor/m<sup>2</sup> (218,1). Kelangsungan hidup ikan mas selama penelitian rata-rata 97%. Kualitas air (suhu, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, pH, amoniak) masih dalam kondisi yang layak untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas.

**Kata kunci** : Pertumbuhan, ikan mas, *survival rate*

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Jumlah penduduk Indonesia semakin hari semakin bertambah banyak. Peningkatan jumlah penduduk menimbulkan dampak yang cukup luas di berbagai sektor kehidupan manusia. Jumlah penduduk yang meningkat tidak hanya menuntut penyediaan pangan tetapi juga peningkatan gizi. Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produksi pangan dan gizi bagi masyarakat luas. Salah satunya adalah pemenuhan akan kebutuhan protein hewani. Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia umumnya dan Sulawesi Tengah khususnya. Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan akan ikan sebagai sumber protein hewani dengan cara peningkatan produksi perikanan melalui budidaya. Tujuan utama dari kegiatan budidaya adalah untuk memperoleh produksi yang tinggi. Beberapa hal yang penting dalam kegiatan budidaya antara lain tersedianya benih yang baik ditinjau dari segi kualitas maupun kuantitas, cara pemeliharaan, pemberian pakan, pengaturan

kualitas air dan sebagainya. Di Sulawesi Tengah telah banyak pembudidaya ikan yang melakukan upaya untuk meningkatkan produksi ikan, akan tetapi hasil yang diperoleh belum sesuai dengan harapan.

Jenis ikan yang banyak dibudidayakan dan digemari masyarakat khususnya Sulawesi Tengah salah satunya adalah ikan mas. Ikan mas adalah salah satu jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan banyak dibudidayakan karena mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan dan makanan yang tersedia. Selain itu juga memiliki potensi yang sangat baik untuk dikembangkan karena mudah untuk dipijahkan, tahan terhadap penyakit, pemakan segala dan pertumbuhannya cepat. Menurut Cahyono (2000), ikan mas memiliki pertumbuhan yang tergolong cepat karena pada umur 5 bulan sejak telur menetas bobot badannya sudah mencapai 500 g/ekor, sedangkan kecepatan pertumbuhan ikan mas di kolam biasanya 3 cm setiap bulan (Susanto, 2006).

Padat penebaran merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan keberhasilan suatu kegiatan budidaya. Padat penebaran dalam suatu kegiatan budidaya

sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ukuran benih, jenis ikan, sistem budidaya yang dilakukan, namun biasanya semakin rendah kepadatan ikan dalam kolam budidaya maka akan mempengaruhi pertumbuhan ikan begitu pula sebaliknya (Rochdianto, 2005). Pada padat penebaran yang tinggi akan menghasilkan produksi yang tinggi tetapi berat individu kecil tetapi sebaliknya apabila padat penebaran rendah akan menghasilkan produksi yang rendah dengan berat individu besar (Vass dan Van Oven (1995) dalam Hatimah (1991). Jika kepadatan populasi tinggi maka pertumbuhannya cenderung kurang pesat (Suyanto, 2002).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sugihat (1979) dalam Serdiati (1988) yaitu percobaan dengan padat penebaran ikan mas 8 ekor, 16 ekor, 24 ekor dan 32 ekor dalam tangki dengan volume 262,5 liter air selama 30 hari pemeliharaan. Hasil yang diperoleh ternyata kepadatan 8 ekor dan 16 ekor yang menunjukkan pertumbuhan terbaik. Oleh karena itu perlu suatu kajian yang lebih mendalam tentang jumlah ikan mas yang harus ditebar dalam setiap satu m<sup>2</sup> agar pertumbuhannya baik dan menjamin kelangsungan hidupnya. Hal ini sangat perlu dilakukan di Sulawesi Tengah karena selama ini pembudidaya ikan mas masih terkendala dengan cara budidaya yang hanya berdasarkan pengalaman dan masih bersifat tradisional yang mengarah ke semi intensif serta pengetahuan tentang teknologi budidaya yang masih terbatas.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengetahui dan menentukan padat penebaran yang menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup (*survival rate*) ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara dalam wadah terkontrol.

## II. BAHAN DAN METODE

Ikan mas Majalaya digunakan sebagai ikan uji dalam penelitian ini, beratnya berkisar antara 6,22 – 6,92 gram yang diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI)

Kalawara. Kolam yang digunakan sebagai wadah penelitian berupa jaring yang berbentuk persegi empat dengan ukuran luas permukaan 1 m<sup>2</sup> dan kedalaman jaring 1 m. Jaring ditempatkan pada kolam yang berukuran 3 x 5 m<sup>2</sup>, agar jaring dapat terpasang dengan baik maka digunakan tali yang dipasang di setiap ujungnya dan diikat dengan kayu. Jaring di dalam air diberi pemberat agar tenggelam. Kedalaman air kolam berkisar antara 70 – 80 cm. Selama penelitian, ikan mas diberi pakan berupa pellet sebanyak 4% dari bobot biomassa dengan frekwensi pemberian pakan 4 kali sehari (jam 07.00, 10.00, 13.00 dan 16.00). Kualitas air diukur dua kali sehari kecuali amoniak diukur pada awal dan pada akhir penelitian. Pengamatan dilakukan setiap seminggu sekali selama 8 minggu.

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan masing-masing 5 ulangan, sebagai berikut :

1. Perlakuan A : Padat penebaran 5 ekor/m<sup>2</sup> luas permukaan
2. Perlakuan B : Padat penebaran 10 ekor/m<sup>2</sup> luas permukaan
3. Perlakuan C : Padat penebaran 15 ekor/m<sup>2</sup> luas permukaan

Parameter yang diukur :

### 1. Pertumbuhan Relatif

Rumus yang digunakan adalah :

$$X = \frac{W_t - W_o}{W_o} \times 100$$

Keterangan :

- X = pertumbuhan relatif  
 Wt = berat rata-rata akhir (g)  
 Wo = berat rata-rata awal (g)

### 2. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ikan mas diamati setelah penelitian selesai dengan membandingkan antara populasi akhir dan populasi awal dengan menggunakan rumus dari Effendie (1978) :

$$S = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan : S = derajat kelangsungan hidup  
 Nt = populasi akhir  
 No = populasi awal

Data yang diperoleh dianalisis ragam dan apabila terdapat pengaruh perlakuan maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf nyata  $\alpha$  5%.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata pertumbuhan relatif ikan mas selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Rata-rata Pertumbuhan Relatif Ikan Mas selama Penelitian.

Padat Penebaran	Rata-rata Pertumbuhan Relatif
5 ekor/m <sup>2</sup>	343,4 <sup>a</sup>
10 ekor/m <sup>2</sup>	246,03 <sup>b</sup>
15 ekor/m <sup>2</sup>	218,1 <sup>c</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan relatif yang tertinggi pada perlakuan dengan padat penebaran 5 ekor/m<sup>2</sup> sebesar 343,4; lebih tinggi bila dibandingkan dengan padat penebaran 10 ekor/m<sup>2</sup> (246,03) dan padat penebaran 15 ekor/m<sup>2</sup> (218,1). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diperoleh hasil bahwa padat penebaran yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan relatif ikan mas. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan padat penebaran berbeda sangat nyata.

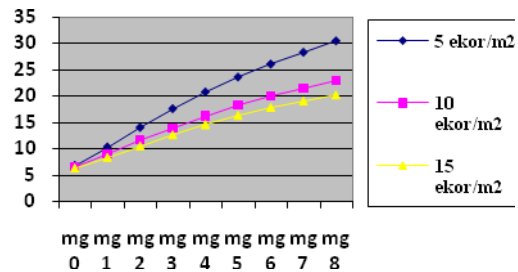
Berdasarkan Tabel 2 di atas diperoleh bahwa apabila padat penebaran meningkat maka pertumbuhan relatif akan mengalami penurunan. Hal ini disebabkan dengan adanya kondisi wadah yang semakin padat yang menyebabkan ikan stress dan nafsu makan berkurang sehingga pertumbuhannya menjadi lambat. Selain itu, akumulasi sisa pakan dan feses ikan dapat juga mempengaruhi kualitas air dalam wadah. Kualitas air yang jelek menyebabkan ikan berkurang nafsu makannya. Fujaya (2004) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu

genetik, hormon dan lingkungan. Jadi apabila lingkungan, dalam hal ini kualitas air yang jelek dan kondisi kepadatan yang tinggi, maka ikan yang dipelihara akan mengalami pertumbuhan yang lambat karena kondisi lingkungan yang tidak optimal untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan pada setiap perlakuan padat penebaran yang berbeda sangat bervariasi, perbedaan pertumbuhan tersebut disebabkan oleh adanya kompetisi antar individu dalam ruang gerak yang terbatas. Menurut Hickling (1971) dalam Serdiati (1988), bahwa apabila jumlah ikan melebihi batas kemampuan suatu wadah maka ikan akan kehilangan berat. Selain itu persaingan dalam hal makanan sangat penting karena kompetisi untuk memperoleh makanan lebih tinggi pada padat penebaran yang lebih tinggi dibandingkan dengan padat penebaran yang lebih rendah. Oleh karena itu, pada padat penebaran yang lebih tinggi ukuran ikan lebih bervariasi sedangkan pada padat penebaran yang lebih rendah relatif seragam dan ukurannya lebih besar. Menurut Effendie (1997), jika terlalu banyak individu dalam suatu perairan maka akan terjadi kompetisi terhadap pakan dan keberhasilan memperoleh pakan tersebut akan menentukan pertumbuhan ikan yang akan menghasilkan ukuran yang bervariasi.

Berat rata-rata individu selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :

Berat rata-rata (g)



Gambar 1. Berat rata-rata individu selama penelitian

Gambar 1 menunjukkan perbedaan pertumbuhan pada padat penebaran yang berbeda. Pada padat penebaran 5 ekor/m<sup>2</sup> pertumbuhan ikan mas tertinggi dibandingkan dengan kepadatan 10 ekor/m<sup>2</sup>

dan 15 ekor/m<sup>2</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa pada padat penebaran yang lebih rendah, pertumbuhan ikan mas cenderung lebih cepat apabila dibandingkan dengan kepadatan yang lebih tinggi. Suyanto (2002) menyatakan bahwa jika ikan dipelihara dalam padat penebaran rendah maka pertumbuhannya lebih baik bila dibandingkan pada padat penebaran tinggi. Selain itu Putranto (1995) menyatakan bahwa padat penebaran pada setiap ukuran berbeda, pada ukuran antara 6 – 10 cm padat penebarannya sekitar 5 ekor/m<sup>2</sup>. Oleh karena itu pertumbuhan ikan mas pada kepadatan 5 ekor/m<sup>2</sup> tertinggi karena kondisi lingkungannya optimal untuk pertumbuhan ikan mas.

Selama penelitian, kelangsungan hidup (*survival rate*) dari ikan mas rata-rata 97%. Berdasarkan hasil pengamatan, bahwa ikan yang mati pada saat penelitian disebabkan karena pada awal penelitian ikan masih mengalami proses adaptasi dengan lingkungannya.

Kematian ikan yang terbanyak pada perlakuan padat penebaran 15 ekor/m<sup>2</sup>. Hal ini karena pada padat penebaran yang tinggi, persaingan sangat besar, baik dalam hal makanan, ruang gerak maupun oksigen, sehingga ada beberapa ekor ikan yang mati karena tidak bisa beradaptasi. Selain itu pada wadah yang lebih banyak jumlahnya, airnya lebih kotor dibandingkan dengan yang jumlah ikannya sedikit. Hal ini disebabkan terjadi penumpukan sisa-sisa makanan dan kotoran ikan dalam perairan yang menghasilkan amoniak. Apabila kadar amoniak ini meningkat melebihi ambang batas normal dalam perairan menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi lambat dan bahkan bisa mengalami kematian. Cahyono (2000) menyatakan penumpukan sisa-sisa makanan dan kotoran ikan di dalam perairan akan menghasilkan amoniak dan jika kadar amoniak tinggi dalam suatu perairan dapat mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi lambat. Parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter Kualitas Air	Kisaran (selama penelitian)	Kisaran (literatur)
------------------------	-----------------------------	---------------------

Suhu ( °C)	24,08 – 30,4	18 – 30
O <sub>2</sub> terlarut (ppm)	3 - 6	1,0
CO <sub>2</sub> (ppm)	1,03 – 3,55	0 -15
pH	5,96 – 7,38	6 - 9
Amoniak (ppm)	0,04 – 0,72	1,2

Selama penelitian kisaran suhu air sekitar 24,08 – 30,4 °C. Huet (1972) *dalam* Serdiati (1988) menyatakan bahwa ikan mas hidup pada kisaran suhu antara 18 – 30 °C dan tumbuh optimum pada kisaran suhu antara 20 – 28 °C, dengan demikian kisaran suhu air selama penelitian masih dalam kondisi yang layak untuk pertumbuhan ikan mas. O<sub>2</sub> terlarut berkisar antara 3 – 6 ppm, kondisi ini masih layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas. Sesuai dengan pendapat Boyd (1979) bahwa kandungan O<sub>2</sub> sebesar 1 ppm merupakan konsentrasi minimum untuk kebutuhan ikan. CO<sub>2</sub> berkisar 1,03 – 3,55 ppm, batasan CO<sub>2</sub> dalam air untuk memelihara ikan antara 0 – 15 ppm (NATCA (1968) *dalam* Saputra (1988). Derajat keasaman (pH) air selama penelitian berkisar 5,96 – 7,38, kisaran ini masih layak sesuai dengan pendapat Zonneveld *et al.* (1991), bahwa pH air untuk budidaya berkisar antara 6 – 9. Amoniak berkisar antara 0,04 – 0,72 ppm, amoniak pada akhir penelitian meningkat karena adanya penumpukan sisa hasil metabolisme. Namun kisaran tersebut masih layak. Hal ini sesuai dengan pendapat Kordi (2004) bahwa ikan mas mulai terganggu pertumbuhannya apabila air media hidupnya mengandung amoniak sebesar 1,2 ppm.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

- Padat penebaran berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan relatif ikan mas yang dipelihara dalam wadah terkontrol
- Padat penebaran 5 ekor/m<sup>2</sup> menunjukkan pertumbuhan relatif ikan mas tertinggi dibandingkan dengan padat penebaran 10 ekor/m<sup>2</sup> dan 15 ekor/m<sup>2</sup>.
- Tingkat kelangsungan hidup rata-rata 97%

- Kualitas air (suhu, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, pH, amoniak) dalam kisaran layak untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C.E., 1982. Water Quality Management For Pond Fish Culture, Developments in Aquaculture and Fisheries Science 9, Elsevier Amsterdam.
- Cahyono, 2000. Budidaya Ikan Air Tawar. Kanisius. Jakarta.
- Effendi, 1978. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta
- Effendi, 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta
- Fujaya, 2004. Fisiologi Ikan. Rineke Cipta. Jakarta.
- Hatimah, 1991. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) di Kolam. Bulletin Penelitian Perikanan Darat 10(1) : 64 – 69
- Minggawati I., 2006. Pengaruh Padat Penebaran yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila GIFT (*Oreochromis sp.*) yang Dipelihara dalam Baskom Plastik. Journal of Tropical Fisheries (2006) 1(2) : 119 – 125. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Kristen Palangka Raya.
- Putranto, 1995. Budidaya Produktif Ikan Mas. Karya Anda. Surabaya
- Rochdianto, 2005. Budidaya Ikan di Jaring Terapung. Penebar Swadaya. Jakarta
- Santoso, 1993. Petunjuk Praktis Budidaya Ikan Mas. Kanisius. Yogyakarta.
- Serdiati, 1988. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dipelihara dalam Karamba pada Kolam dengan Input Air Limbah Rumah Tangga. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanudin. Ujung Pandang.
- Setiati, 1980. Pengaruh Tiga Macam Padat Penebaran Ikan Mas yang Dipelihara dalam Tangki-tangki Teraso Terhadap Pertumbuhannya. Skripsi. Fakultas Perikanan. Institut pertanian Bogor. Bogor.
- Suriansyah, M. Noor Yasin dan Rahmanuddin, 2006. Tingkat Survival Rate dan Faktor Kondisi Ikan Nila GIFT (*Oreochromis sp.*) yang Dipelihara dalam baskom Dengan Padat Penebaran Berbeda. Journal of Tropical Fisheries (2006) 1(1) : 80 - 86. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Kristen Palangka Raya.

