



PENGARUH PADAT TEBAR YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSAN HIDUP IKAN TOR (*Tor soro VALENCIENNES 1842*)

¹Rumondang, ¹Khairani Laila, ²Ade Fibriani Lubis, ²Heru Gunawan, ²Surya Fajri

^{1,1}Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Asahan

^{2,2,2}Program Studi Agroteknologi, Universitas Asahan

Email: rumondang1802@gmail.com

ABSTRAK

Populasi ikan Tor (*Tor soro*) di wilayah Sumatera Utara umumnya di Danau Toba khususnya di sungai Asahan terancam punah keberadaannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap Pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan Tor (*Tor soro Valenciennes 1842*). Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan apabila terdapat perbedaan nyata maka akan dilanjutkan dengan uji beda dengan koefisien keragaman hasil penelitian. Model rancangan percobaan yang digunakan untuk menarik kesimpulan hasil penelitian adalah dengan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial. Dari hasil percobaan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa padat penebaran mempengaruhi kelulusan hidup, laju pertumbuhan bobot serta pertumbuhan panjang mutlak. Pada perlakuan 2, 4, 6 dan 8 ekor/30liter diperoleh derajat kelulusan hidup berturut-turut sebesar 100 % , 63 % , 44 % , 33 % . Maka $H_{0,1}$ diterima dan $H_{1,1}$ ditolak artinya ada Pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan panjang dan berat serta kelulusan hidup ikan Tor.

Key Words: Populasi, Padat Tebar, Sumatera Utara

PENDAHULUAN

Populasi ikan Tor (*Tor soro*) di wilayah Sumatera Utara umumnya di Danau Toba khususnya di sungai Asahan terancam punah keberadaannya. (Rumondang, 2017) menyatakan penyebab utamanya adalah akibat eksploitasi, dimana ikan ini bagi masyarakat Sumatera Utara khususnya suku Batak merupakan ikan yang harus tersedia dalam upacara adat. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa nelayan, bahwa adanya indikasi penurunan populasi ikan Tor. Hal ini ditunjukkan dengan hasil tangkapan yang mulai menurun. Nilai kultural yang tinggi membuat harga ikan ini cukup mahal yaitu kisaran 500.000-750.000 Rupiah per kilogramnya. Nilai

ekonomis yang tinggi membuat masyarakat melakukan penangkapan yang semakin intensif sepanjang waktu. Hasil tangkapan akan disimpan di kolam penampungan menunggu penyelenggaraan upacara adat.

Ikan Tor memiliki daging yang cukup tebal dan mempunyai rasa yang lezat, sehingga masyarakat banyak menjadikan ikan tor menjadi ikan konsumsi. Hal ini menyebabkan tingginya permintaan masyarakat, sehingga harga ikan tor oleh pedagang dijual dengan harga yang mahal. Rachmatika dan Haryono (1999) menyatakan bahwa harga ikan tor di negara berkisar 80 ringgit/kg, bahkan Kiat (2004) menyatakan bahwa ikan tor di Malaysia bisa



mencapai 300 ringgit/kg. Bagi penggemar olah raga pemancing ikan tor sangat dikenal sebagai salah satu ikan konsumsi (Desai, 2003). Populasi ikan tor di alam, khususnya di sungai sudah sulit untuk dijumpai, hal ini sangat dikhawatirkan akan menyebabkan kepunahan, diakibatkan tingginya aktivitas penangkapan (Kottelat et al., 1993), namun belum adanya usaha untuk melakukan kegiatan budidaya. Dasar untuk melakukan budidaya ikan sebaiknya tersedia informasi dasar tentang biologi dan ekologi ikan tor. Pada umumnya habitat ikan tor hidup yaitu disungai yang berair jernih dan berarus deras dan biasanya terdapat pada bagian hulu sungai. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Kiat, 2004, Haryono, 1994, 2005, Nontji, 1992) bahwa ikan tor hidup di kawasan pegunungan daerah hulu sungai dengan kondisi air jernih dan berarus kuat. (Rumodang, 2019) menyatakan bahwa ikan tor bersifat pemakan jenis tumbuhan dan hewani atau omnivore. Pada habitatnya ikan tor juga memakan hewan dan tumbuhan yang terdapat pada substrat/kerikil (Kiat, 2004), sedangkan pada kondisi *ex-situ* Haryono dan Subagja (2007) melaporkan bahwa ikan Tor memakan cacing dan pellet dengan baik.

Meningkat tingginya permintaan dan makin kritisnya populasi ikan Tor di alam, maka diperlukan penelitian yang mengarah pada upaya pemanfaatan secara berkelanjutan, salah satunya mengenai kondisi populasi dan habitatnya. Keberhasilan pengembangan pemeliharaan Tor salah satunya ditentukan oleh kepadatan penebaran ikan dalam

suatu budidaya (jumlah) Menurut Hopher dan Pruginin (1981), peningkatan kepadatan akan diikuti dengan penurunan pertumbuhan (*critical standing crop*) sehingga pada kepadatan tertentu pertumbuhan akan terhenti karena telah mencapai titik *carrying capacity* (daya dukung lingkungan). Untuk memperoleh hasil yang optimal, peningkatan cara menentukan padat tebar yang optimum bagi ikan Tor (*Tor soro*).

Padat penebaran dalam pembesaran ikan sangat perlu diperhatikan karena laju pertumbuhan tertinggi pada ikan terjadi pada pembesaran ikan Tor. Artinya, pembesaran merupakan salah satu faktor penentu hasil dari budidaya ikan. Untuk menghasilkan laju pertumbuhan yang tinggi, benih ikan memerlukan kondisi lingkungan yang nyaman karena ikan memiliki kepekaan yang besar terhadap perubahan fisik-kimiawi perairan, serta patogen (Rahardjo *et al*, 2011). Dari uraian tersebut, maka judul Penelitian adalah "**Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Ikan Tor (*Valenciennes 1842*)**". Yang nantinya bisa digunakan sebagai dasar informasi budidaya.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap Pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan Tor (*Tor soro Valenciennes 1842*).

A. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan dari tanggal 7 September sampai 8



Oktober 2019 di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Asahan.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan berupa ikan Tor hidup sebanyak 120 ekor, dimana setiap wadah di isikan ikan sesuai tujuan penelitian. Padat tebar ikan yang berbeda yaitu : 2, 4, 6 dan 8 ekor per 30 liter. Penentuan padat tebar ini sesuai dengan pernyataan Rovi rizia qudus dkk, (2012) menyatakan bahwa dalam penelitiannya semakin tinggi padat tebar ikan Tor maka semakin rendah tingkat kelulusan hidupnya. Padat tebar didalam penelitiannya yang baik 1 ekor benih ikan Tor Ukuran 6 mm perliter air serta saran dari penelitiannya yaitu untuk menambahkan total dari awal penelitiannya baik ukuran jumlah dan volume air. Masing-masing terpal berukuran 50 x 40 x 40 cm dan tiap wadah/terpal diisi dengan masing-masing berisi air sebanyak 30 liter. Adapun alat yang digunakan antara lain wadah/terpal berjumlah 24 buah, aerator, DO meter, pH meter, penggaris, timbangan analitik, tangguk, dan ember penampung.

C. Metode Penelitian

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan apabila terdapat perbedaan nyata maka akan dilanjutkan dengan uji beda dengan koefisien keragaman hasil penelitian.

Model rancangan percobaan yang digunakan untuk menarik kesimpulan hasil penelitian adalah dengan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial di

laboratorium dengan persamaan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + i + ij$$

Keterangan:

- Y_{ij} Nilai pengamatan dari
= perlakuan ke- i , pada
ulangan ke- j
 μ = Nilai tengah umum
 i = Tambahan akibat pengaruh
perlakuan ke- i
 ij = Tambahan akibat acak galat
percobaan dari perlakuan
ke- i , pada ulangan ke- j
(Steel dan Masri, 1981).

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan wadah uji

Wadah uji yang digunakan adalah wadah terpal sebanyak 24 buah masing-masing bermuatan 6 buah wadah. Wadah terlebih dahulu disterilkan dengan menggunakan Kalium Permanganat (PK) yang ditaburkan diseluruh permukaan wadah terpal kemudian diisi air dan selanjutnya di beri aerasi untuk menjaga kestabilan kandungan oksigen terlarut.

2. Pengumpulan Ikan Tor

Ikan Tor diperoleh dari nelayan pengumpul ikan Tor di Sungai Asahan. dengan jumlah ikan Tor dalam per kilogramnya sebanyak 150 ekor. Ikan Tor di masukkan kedalam *styrofoam* dan diberikan aerator baterai untuk menjaga ketahanan agar ikan Tor tetap hidup selama perjalanan dari Sungai Asahan menuju Laboratorium Budidaya Perairan Universitas Asahan.

3. Pemeliharaan Ikan Tor

Ikan Tor yang sudah sampai di laboratorium selanjutnya dimasukkan kedalam wadah yang berisi air dengan aerasi yang telah di diamkan



selama 3 hari. Ikan Tor dimasukkan dengan jumlah 2, 4, 6 dan 8 ekor per wadah dimana setiap wadah diisi dengan 30 liter air dengan menggunakan tangkuk. Ikan Tor dibiarkan beradaptasi pada lingkungan yang baru, proses aklimatisasi dilakukan terhadap ikan Tor yang umumnya berlangsung selama 1 minggu yang ditandai dengan ikan Tor sudah mulai merespon lingkungan dan makanan yang diberikan.

4. Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan adalah pellet pabrikan. Sementara untuk pellet yang diberikan kepada ikan Tor dengan frekuensi sebanyak 2 (dua) kali pemberian dalam satu hari yaitu pada pagi dan sore hari. Pakan diberikan sebanyak 3 % dari berat badan ikan Tor yang di pelihara.

5. Pengukuran Panjang dan Berat Ikan Tor

Pengukuran panjang dan berat awal ikan Tor dilakukan secara sampling dengan cara mengambil 1 ekor ikan Tor yang baru dimasukkan untuk setiap wadah. Sampling dilakukan dengan menggunakan tangkuk kemudian mengukur panjang total ikan Tor dengan penggaris. Panjang total diukur dari ujung mulut sampai ujung ekor, selanjutnya dilakukan penimbangan ikan Tor dengan timbangan analitik, kemudian Ikan Tor ditempatkan kembali kedalam masing-masing wadah/terpal.

Pertumbuhan ikan Tor diketahui dengan melakukan pengukuran pertambahan panjang dan berat ikan Tor, pengukuran ini dilakukan setiap 1 (satu) minggu sekali. Dari hasil pengukuran berat

badan ikan Tor tersebut dapat diperoleh jumlah pakan yang akan diberikan kepada ikan Tor setelah selesai dilakukan sampling. Untuk menghitung Jumlah pakan yang diberikan yaitu dengan rumus :

$$\frac{\text{Berat Badan Ikan Tor} \times \text{Populasi Ikan Tor} \times 3\%}{2 \text{ Kali Pemberian Pakan}}$$

6. Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap minggu, pengukuran kandungan oksigen terlarut dan suhu dilakukan dengan menempatkan DO meter kedalam air wadah/terpal selanjutnya nilai yang terukur oleh DO meter dicatat sedangkan untuk mengukur pH air dilakukan dengan menepatkan pH meter kedalam air wadah/terpal selanjutnya mencatat hasil yang terukur oleh pH meter.

E. Peubah Amatan

1. Pengukuran Panjang dan Berat

Pengukuran data pertumbuhan berat (gr) dan panjang (cm) berdasarkan Effendie (1992).

$$\text{Pertambahan Mutlak Berat (PMB)} = W_t - W_o$$

Keterangan :

PMB : Pertambahan Mutlak Berat

W_t : Berat Akhir

W_o : Berat Awal

Pengukuran pertumbuhan bobot relatif menggunakan rumus Effendie (1992)

$$W = \frac{W_t - W_o}{W_o}$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan bobot relatif

W_o = Bobot pada waktu t (g)

W_t = Bobot pada awal (g)

$$\text{Pertambahan Panjang Mutlak} = L_t - L_o$$



keterangan :

PPM : Pertambahan Mutlak Berat

Wt : Berat Akhir

Wo : Berat Awal

Pengukuran pertumbuhan panjang bobot menggunakan rumus Effendie (1992)

$$L = \frac{Lt - Lo}{Lo}$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan bobot relatif

Lo = Bobot pada waktu t (g)

Lt = Bobot pada awal (g)

2. Kelulusan hidup Ikan Tor

Kelulusan hidup (Survival Rate) ikan Tor dapat ditentukan dengan menggunakan rumus Effendie (2004) sebagai berikut :

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

Keterangan :

SR = Kelulusan hidup hewan uji (%)

Nt = Jumlah Ikan Tor uji pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah Ikan Tor uji pada awal penelitian (ekor)

3. Kualitas Air

Kualitas air adalah kelayakan suatu perairan untuk menunjang kehidupan dan pertumbuhan organisme akuatik yang nilainya dinyatakan dalam kisaran tertentu (Effendi, 2000). Beberapa parameter kualitas air tersebut diantaranya Suhu, Oksigen Terlarut (DO) dan Derajat Keasaman (pH).

HASIL PENELITIAN

1. Kelulusan hidup

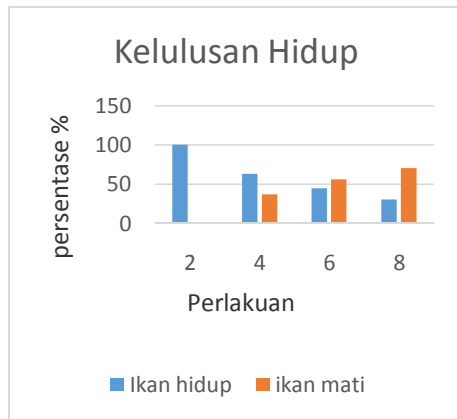
Derajat Kelulusan hidup ikan Tor selama 30 hari pemeliharaan pada masing-masing perlakuan berkisar antara 38 % hingga 100 % dapat

dilihat pada gambar 2, dari hasil analisis sidik ragam didapat hasil bahwa terdapat perbedaan perlakuan padat tebar dalam memberikan pengaruh yang nyata terhadap derajat kelulusan hidup ($p < 0,05$) (Lampiran 2). Setelah diuji lanjut, nilai kelulusan hidup pada padat penebaran 2 ekor/30liter lebih tinggi dari pada padat penebaran 4 ekor/30liter ($p < 0,05$). Derajat kelulusan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan padat tebar 2 ekor/30liter dan terendah pada perlakuan 8 ekor/30liter.



Gambar 2: Kelulusan hidup (%) ikan Tor (*Tor soro*) yang dipelihara dengan padat penebaran 2, 4, 6 dan 8 ekor/30liter selama 30 hari.

Kematian dalam jumlah besar pada padat tebar 8 ekor/30liter terjadi pada minggu ke-4 pada masa pemeliharaan (Gambar 3). Hal ini diduga karena pada waktu tersebut terjadi penurunan konsentrasi oksigen hingga 2,2 mg/l.



Gambar 3: Grafik hidup dan mati (%) ikan Tor (*Tor soro*) yang dipelihara dengan padat penebaran 2, 4, 6 dan 8 ekor/30liter selama 30 hari.

Dari gambar 2 dan 3 diatas diperoleh tingkat kelulusan hidup tertinggi pada perlakuan 2 ekor/30liter mencapai 100% pada minggu keempat. Dari analisis statistik dapat disimpulkan H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya ada pengaruh padat tebar yang signifikan terhadap kelulusan hidup ikan Tor. Tabel. 1 Analisis sidik ragam kelulusan hidup (lampiran 2)

ANOVA

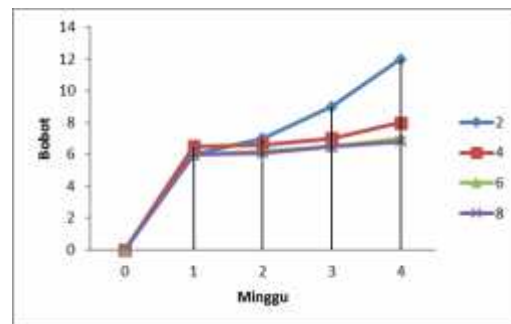
Kelulusan hidup

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1200.4833	3	400.1611	7.169	.002
Within Groups	1116.3667	20	55.8183		
Total	2316.8500	23			

2. Laju Pertumbuhan Bobot

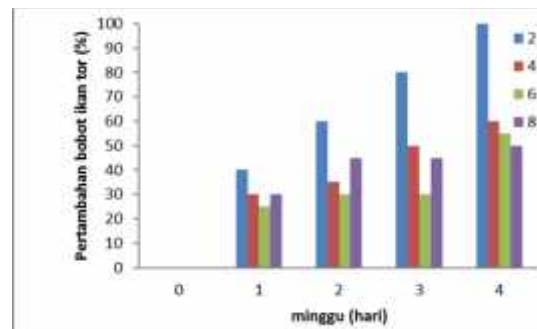
Bobot rata-rata ikan Tor pada akhir masa pemeliharaan berkisar antara 7 hingga 12 gram (Gambar 4). Hasil analisis ragam untuk laju

pertumbuhan bobot menunjukkan bahwa padat penebaran berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan bobot (Lampiran 3). Setelah diuji lanjut, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan laju pertumbuhan bobot yang nyata terhadap semua perlakuan ($p < 0,05$) (Gambar 5, Lampiran 3). Laju pertumbuhan bobot tertinggi dicapai pada perlakuan 2 ekor/30liter dan terendah pada perlakuan padat penebaran 8 ekor/30liter.



Gambar 4. Pertumbuhan bobot (g) (%) ikan Tor (*Tor soro*) yang dipelihara dengan padat penebaran 2, 4,6 dan 8 ekor/30liter selama 30 hari.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa bobot rata-rata individu ikan selama penelitian mengalami peningkatan namun yang tertinggi penambahan bobot terdapat padat tebar 2 ekor/30liter. Sedangkan yang terendah didapat pada padat tebar 8 ekor/30liter.





Gambar 5: Histogram laju pertumbuhan bobot mingguan (%/hari) ikan Tor (*Tor soro*) yang dipelihara dengan padat penebaran 2, 4, 6 dan 8 ekor/30liter selama 30 hari.

Dari gambar 4 dan 5 diatas diperoleh tingkat pertumbuhan bobot tertinggi pada perlakuan 2 ekor/30liter mencapai 100% pada minggu keempat. Dari analisis statistik dapat disimpulkan H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya ada pengaruh padat tebar yang signifikan terhadap pertumbuhan bobot ikan Tor.

Tabel. 2 Analisis sidik ragam pertumbuhan bobot (lampiran 3)

ANOVA

Bobot

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	46.218	3	15.406	39.301	.000
Within Groups	7.840	20	.392		
Total	54.058	23			

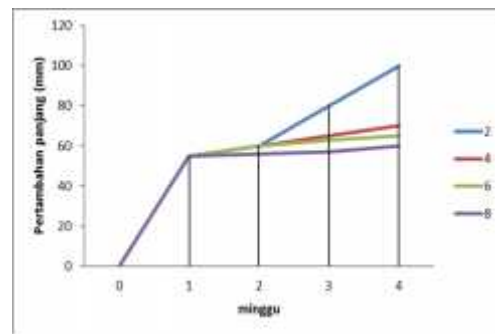
3. Pengamatan pertumbuhan panjang

Pengamatan pertumbuhan ikan uji dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 4 minggu. Pengamatan

Perlakuan	2 ekor/30liter	4 ekor/30liter	6 ekor/30liter	8 ekor/30liter
pH	5,5-7	6,5-7	6-7	6-7
Do (mg/l)	3,5-3,8	2,8-3,0	2-2,6	2-2,2
Suhu	26,5	26,5	26,7	26,8

dilakukan dengan mengukur panjang tubuh ikan. Panjang rata-rata ikan Tor pada akhir masa pemeliharaan berkisar antara 65 mm hingga 100 mm (Gambar 6). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa padat penebaran berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan

panjang (Lampiran 4). Setelah diuji lanjut, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan laju pertumbuhan panjang yang nyata terhadap semua perlakuan ($p < 0,05$) (Gambar 6, Lampiran 4). Laju pertumbuhan panjang tertinggi dicapai pada perlakuan 2 ekor/30liter dan terendah pada perlakuan padat penebaran 8 ekor/30liter.



Gambar 6. Pertambahan panjang (mm) ikan Tor (*Tor soro*) yang dipelihara dengan padat penebaran 2, 4, 6 dan 8 ekor/30liter selama 30 hari.

Tabel. 3 Analisis sidik ragam pertumbuhan panjang (lampiran 4)

ANOVA

Panjang

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1095.792	3	365.264	6.211	.004
Within Groups	1176.167	20	58.808		
Total	2271.958	23			

Tabel 4. Kualitas air selama penelitian

Sumber : Data primer

Tabel 4 menunjukkan bahwa pengukuran parameter air selama penelitian. Suhu yang diukur pada tiap-tiap perlakuan hampir sama yaitu 26.5-26.8 °C, sedangkan pH pada tiap-tiap perlakuan berbeda. Hasil pengukuran parameter kualitas air



selama penelitian, didapatkan bahwa kualitas air masih dalam batas kelayakan dan mendukung Kelulusan hidup serta pertumbuhan ikan Tor untuk berkembang. Khairuman dan Amri (2011) menyatakan suhu yang cocok untuk memelihara ikan Tor adalah 20 – 30 °C, kandungan oksigen terlarut dalam air minimal sebanyak 3 mg/l, dan derajat keasaman (pH) yang ditoleransi ikan Tor adalah 6 – 7. Berdasarkan pernyataan tersebut parameter kualitas air di dalam lingkungan yang terkontrol mampu membantu keberlanjutan pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan Tor.

B. Pembahasan

Selama 30 hari masa pemeliharaan, terjadi kematian pada setiap perlakuan, namun hal itu tidak terjadi pada padat tebar 2 ekor/30liter. Kematian disebabkan karena ruang gerak yang semakin sempit dan persaingan pakan yang semakin besar dengan meningkatnya padat penebaran sehingga ikan mengalami stres. Dampak dari stres ini antara lain daya tahan tubuh ikan menurun yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian. Selain itu, peningkatan padat tebar juga diikuti dengan peningkatan biomassa ikan yang selanjutnya akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air.

Angka kelulusan hidup ikan Tor yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 38% hingga 100%. Tingginya angka kelulusan hidup ikan menunjukkan bahwa penggunaan padat tebar 2 ekor/30liter dapat diterima oleh ikan Tor. Menurut Lakshmana dalam *Armiah* (2010) faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelulusan hidup adalah

faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan, populasi, umur dan kemampuan organisme beradaptasi terhadap lingkungan.

Kematian yang tinggi pada perlakuan dengan padat tebar 8 ekor/30liter terjadi karena ikan tidak segera mendapatkan pakan yang sesuai jumlahnya dan menurunnya kadar oksigen. Kematian ini umumnya terjadi karena stres setelah penimbangan sehingga kondisi tubuh ikan dalam keadaan lemah, menyebabkan pemangsa dapat dilakukan dengan mudah oleh ikan yang lebih besar. Selain itu perbedaan kesempatan ikan dalam memanfaatkan pakan yang diberikan menyebabkan pertumbuhan dan ukuran ikan tidak merata.

Peningkatan biomassa berdampak pada peningkatan konsumsi oksigen berakibat konsentrasi oksigen terlarut pada media pemeliharaan mengalami penurunan dan selanjutnya akan mempengaruhi kelulusan hidup ikan Tor. Kematian pada ikan diduga disebabkan oleh ruang gerak ikan semakin sempit menyebabkan terjadi persaingan hidup dalam mencari makan, sehingga berpotensi terjadi stres.

Ciri-ciri ikan mati yaitu badan dalam keadaan tidak lengkap karena dimakan oleh ikan Tor lainnya. Menurut Handajani (2002) bahwa peningkatan kepadatan mempengaruhi proses fisiologi dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis ikan.

Kematian dalam jumlah besar pada padat tebar 8ekor/30liter terjadi pada minggu ke-4 pada masa



pemeliharaan (Gambar 3). Hal ini diduga karena pada waktu tersebut terjadi penurunan konsentrasi oksigen hingga 2,2 mg/l. Nilai tersebut berada di bawah kisaran optimum bagi ikan Tor yaitu 4,21-5,43 mg/L (Affiati dan Lim, 1986). Ikan yang mati ditandai dengan permukaan kulit berlendir dan warna menghitam. Selain itu, umumnya ikan yang mati memiliki ukuran lebih kecil dari pada ukuran dalam populasinya. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadinya persaingan ruang gerak, kompetisi pakan dan kompetisi oksigen sehingga ikan berukuran kecil kalah bersaing dengan ikan yang lebih besar dan berakibat lanjut ikan mengalami stres yang dapat menyebabkan kematian.

Budidaya ikan Tor di kalangan petani sampai saat ini belum dilakukan. Sebagai contoh, umumnya petani ikan menggunakan padat penebaran 100 ekor/m² (0,5 ekor/liter) dengan menggunakan kolam tanah sebagai wadah budidaya. Derajat Kelulusan hidup yang diperoleh dengan sistem pemeliharaan ini berada di bawah 60%. Dari hasil percobaan yang dilakukan dengan menggunakan padat penebaran 2 ekor/30liter dengan media menggunakan kolam terpal sebagai wadah budidaya diperoleh derajat kelulusan hidup sebesar 100%.

Perbedaan derajat kelulusan hidup tersebut diakibatkan karena sistem budidaya yang digunakan petani tidak terkontrol sehingga kualitas air, penyebaran hama dan penyakit kurang terkendali. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa percobaan ini memberikan hasil yang lebih optimal sehingga sistem

pemeliharaan ini dapat dikembangkan dengan baik di masyarakat.

Penurunan pertumbuhan bobot dan panjang terjadi diduga karena ruang gerak ikan yang semakin sempit dengan meningkatnya padat penebaran sehingga mempengaruhi kompetisi pakan dan kondisi fisiologis ikan. Kompetisi pakan mengakibatkan peluang ikan memperoleh makanan secara merata menjadi lebih kecil. Peningkatan padat tebar juga akan memberikan peningkatan stres pada ikan sehingga akan mengganggu kondisi fisiologis ikan. Akibat lanjut dari proses tersebut adalah penurunan nafsu makan ikan yang berdampak pada penurunan pemanfaatan makanan dan pertumbuhan.

Wedemeyer (1996) menyatakan bahwa peningkatan padat penebaran akan mengganggu proses fisiologi dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis ikan. Akibat lanjut dari proses tersebut adalah penurunan pemanfaatan makanan, pertumbuhan dan kelulusan hidup. Apabila dibandingkan hasil kelulusan hidup pada padat penebaran 2 ekor/30liter berbeda dengan padat penebaran 4, 6 dan 8 ekor/30liter, sedangkan pada hasil pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan bobot menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar semua perlakuan.

Peningkatan biomassa ikan akan menyebabkan peningkatan persaingan dalam pemanfaatan makanan dan penurunan kualitas air terutama penurunan konsentrasi oksigen. Hal tersebut berakibat pada terganggunya sistem metabolisme tubuh yang pada akhirnya dapat



menyebabkan pertumbuhan menurun. Penurunan kualitas air juga dapat mempengaruhi kelulusan hidup ikan.

Batas minimum kadar oksigen terlarut yang bisa mematikan kehidupan ikan Tor adalah 2 mg/liter. Dalam budidaya ikan Tor harus dipertahankan diatas 3 mg/l. Kadar oksigen terlarut selama pemeliharaan paling rendah sebesar 2.2 mg/liter (Tabel 4). Mengingat penelitian ini adalah budidaya intensif maka kadar oksigen sebesar 2.2 mg/liter cukup membahayakan bagi kehidupan ikan, sehingga disarankan kadar oksigen terlarut harus di atas 5 mg/liter.

Kandungan oksigen terlarut pada media pemeliharaan ikan Tor tergolong baik hingga minggu ke 2 yaitu 3 mg/l. Pada minggu ke 4 terjadi penurunan kandungan oksigen terlarut yang cukup drastis, namun masih berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh ikan Tor kecuali pada padat penebaran 8 ekor/30liter penurunan kandungan oksigen mencapai 2,2 mg/l (Tabel 4). Meningkatnya padat penebaran ikan seiring dengan peningkatan konsumsi oksigen menyebabkan kelarutan oksigen dalam media pemeliharaan mengalami penurunan. Oksigen digunakan untuk respirasi dan metabolisme.

Selain kelarutan oksigen, suhu juga menjadi faktor penting bagi suatu usaha budidaya, karena metabolisme biota akuatik bergantung kepada suhu lingkungannya. Kisaran suhu selama pemeliharaan pada percobaan ini berkisar antara 26-28⁰ C. Kisaran tersebut masih optimal bagi ikan Tor untuk tumbuh. Menurut Anonimous (1995), ikan Tor dapat hidup dengan baik pada suhu air 26,5

⁰
- 32 C. Kisaran suhu yang stabil akan membuat ikan Tor tidak mengalami gangguan fisiologi sehingga pemanfaatan energi untuk metabolisme dan pertumbuhan menjadi optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa padat penebaran mempengaruhi kelulusan hidup, laju pertumbuhan bobot serta pertumbuhan panjang mutlak. Pada perlakuan 2, 4, 6 dan 8 ekor/30liter diperoleh derajat kelulusan hidup berturut-turut sebesar 100 % , 63 % , 44 % , 33 % . Maka $H_{0,1}$ diterima dan $H_{1,1}$ ditolak artinya ada Pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan panjang dan berat serta kelulusan hidup ikan Tor.

Peningkatan padat penebaran mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas air, terutama kelarutan oksigen. Namun pada percobaan ini secara umum kualitas air yang diperoleh masih berada dalam kisaran optimum bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan Tor .

B. Saran

Dari hasil penelitian ikan Tor disarankan melakukan penelitian lanjutan mengenai padat tebar dengan wadah yang berbeda serta menggunakan sirkulasi air dalam wadah pemeliharaan agar diperoleh hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas R. 2005. Mekanisme perencanaan partisipasi pemangku kepentingan Taman



- Nasional Gunung Rinjani [disertasi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Adrianto L, Hartato DI, Kalikoski D, Yunanda T. 2009. Building Capacity for Mainstreaming Fisheries Co-Management in Indonesia. Jakarta (ID). Course Book DKP.
- Asih S, Subagja J, Sulhi M, Nugroho E, Widiyati A. 2005. Penguasaan teknik pembenihan dan pembesaran ikan batak: Peningkatan kualitas telur melalui perlakuan hormonal pada penyuntikan awal dalam berbagai dosis dan selang waktu yang berbeda. Laporan Hasil Riset BPAAT TA 2005. Bogor (ID). 314-323.
- Asih S, Nugroho E, Kristanto AH, Mulyasari. 2006. Penentuan variasi genetik ikan batak (*Torosoro*) dari Sumatera Utara dengan metode analisis Random Amplified Polymorphism DNA (RAPD). Laporan Hasil Riset BPPAT TA 2006. Bogor (ID). 262-270.
- Asih S, Azwar ZI, Kristanto AH. 2007. Pembesaran ikan batak dengan pemberian jenis pakan komersial apung dan tenggelam pada kolom deras. Laporan Hasil Riset BPPAT TA 2007. Bogor (ID). 256-271.
- Bode M, Wintle B. 2009. How to Build an Efficient Conservation Fence. *Conservation Biology* 24:182–188.
- Campbell JP. 1989. Riset dalam Efektivitas Organisasi. Penerjemah: Salut Simamora. Jakarta (ID). Erlangga.
- Charles AT. 2001. Sustainable Fisheries Systems. Oxford: Blackwell Publishing company.
- Cochrane KL. 2002. Management measures and their application. FAO Fisheries Technical Paper. No. 424. Rome, FAO.
- Conway KW, Kottelat M. 2011. *Boraras naevus*, a new species of miniature and sexually dichromatic freshwater fish from peninsular Thailand (Ostariophysi: Cyprinidae). *Zootaxa*. 3002:45-51.
- Cowx IG, Arlinghaus R, Cooke SJ. 2012. Harmonizing recreational fisheries and conservation objectives for aquatic biodiversity in inland waters. *Journal of Fish Biology*. 76:2194-2215.
- CITES. 2013. The CITES Appendices [internet]. Geneva (SZ). [14 Mei 2017].
- David FR 2006. Manajemen Strategi (Ed.10). Jakarta (ID). Salemba Empat.
- Sari, J. 2012. *Improving the Students' Speaking Skill through Think Pairs Share Strategy of VIII Grade at MTs Al Washliyah Gading Tanjungbalai School Year 2012-2013*. Skripsi tidak diterbitkan. Kisaran: FKIP UNA.
- Sugiyono (Ed.). 2012. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta, cv. Tillitt, B. and Bruder, N. M. 1985. *Speaking Naturally: Communication Skills in American English*. Australia: Cambridge University.
- Rumodang (2019) 'Kajian Makanan



Ikan dan Waktu Makan Tor
(Tor soro Valenciennes
1842) Di Sungai Asahan
Food Fish Study and Eating
Time Tor (Tor soro
Valenciennes 1842) at
Asahan River', 1(April), pp.
7–13.

Rumondang, M. A. (2017) 'Growth
and mortality of tor fish (Tor
soro valenciennes 1842) in
asahan river', *International
Journal of Fisheries and
Aquatic Research*, 2(4), pp.
23–26.