

**PENGARUH PADAT PENEBARAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN BALASHARK (*Balantiocheilus melanopterus*
Blkr.) DI DALAM SISTEM RESIRKULASI**

Effect of Rearing Density on Growth and Survival Rate of Balashark (*Balantiocheilus melanopterus* Blkr.) Fry at Recirculation Culture System

I. Effendi, T. D. Ratih dan T. Kadarini

*Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680*

ABSTRACT

Population of balashark (*Balantiocheilus melanopterus*, Blkr.) in nature has been decreased. Therefore, domestication is needed to recover the stock and meet the market demand. This study was conducted to determine rearing density producing the best survival and growth rate of fish. Fry of balashark in length of 1.5 cm and body weight of 0.2 g were reared at density of 1, 2, 3 and 4 fish/l in recirculation aquarium 50×50×40 cm³ system. During experiment, fish were fed on *Tubifex* two times daily at 15% body weight or 0.168 g/fish. Sampling of fish length and body weight was done every two weeks by 10% of population. Data were analyzed using ANOVA and polynomial orthogonal test. The results indicated that daily growth rate by weight (Y1) of fish decreased by increasing the rearing density (X). Response of daily growth rate related to rearing density was negatively linear as $Y1 = 7.3563 - 0.253X$. Daily growth rate by length was also decreased by increasing the rearing density. Their response was also negatively linear as $Y2 = 0.7411 - 0.0358X$. Food efficiency of was decreased by increasing the rearing density at 0.69, 0.61, 0.53 and 0.36%, respectively. Survival rate of fish in each treatment was relatively similar, ranged from 95.0 to 98.5%. Thus, best growth and survival rate were obtained by rearing fish at density of 1 fish/l.

Keywords: balashark, *Balantiocheilus melanopterus*, density, growth, survival rate

ABSTRAK

Populasi benih ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus*, Blkr.) dialam menurun. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya budidaya (domestikasi) untuk memulihkan stok dan memenuhi permintaan pasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui padat penebaran yang memberikan kelangsungan hidup dan pertumbuhan terbaik dalam sistem budidaya. Benih ikan balashark yang berukuran rata-rata 1,5 cm dan bobot 0,2 g ditebar dengan kepadatan 1, 2, 3 dan 4 ekor/liter dalam akuarium berukuran 50×50×40 cm³ yang dirancang dalam suatu sistem resirkulasi. Selama pemeliharaan, benih ikan ini diberi cacing sutera dua kali sehari sebanyak 15% bobot tubuh atau 0,168 g per ekor. Pengukuran panjang dan bobot ikan dilakukan dua minggu sekali sebanyak 10% populasi. Data diuji dengan sidik ragam dan uji respon dengan polinomial orthogonal. Laju pertumbuhan berat harian (Y1) benih ikan balashark semakin menurun dengan bertambahnya padat penebaran (x), respon yang diberikan laju pertumbuhan berat harian terhadap padat tebar adalah linier negatif mengikuti persamaan $Y1 = 7,3563 - 0,253x$. Laju pertumbuhan panjang harian (Y2) benih ikan balashark juga semakin menurun dengan bertambahnya padat penebaran (x). Respon yang diberikan juga berupa linier negatif mengikuti persamaan $Y2 = 0,7411 - 0,0358 x$. Efisiensi pemberian pakan benih ikan balashark untuk padat penebaran 1-4 ekor/liter masing-masing pemberian adalah 0,69, 0,61, 0,53 dan 0,36%. Tingkat kelangsungan hidup ikan relatif sama, berkisar antara 95,0 sampai 98,5%. Dengan demikian pertumbuhan dan kelangsungan hidup terbaik diperoleh pada padat tebar 1 ekor/l.

Kata kunci: balashark, *Balantiocheilus melanopterus*, kepadatan, pertumbuhan, kelangsungan hidup

PENDAHULUAN

Ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus* Blkr.) merupakan ikan asli dari

daerah Kalimantan dan Sumatra yang termasuk dalam famili Cyprinidae dan memiliki tubuh berwarna perak hingga kekuningan. Di habitat aslinya, ikan ini

sudah langka akibat terlalu banyak kegiatan eksploitasi (Zairin, 2000). Kelangkaan ikan ini juga disebabkan oleh kurangnya penguasaan teknologi budidayanya. Salah satu solusi untuk membudidayakan dan melestarikan ikan ini adalah penguasaan teknologi pembenihan dan pendederan agar hambatan pasok benih dapat ditanggulangi.

Sidik *et al.* (2002) menyatakan bahwa sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, kegiatan budidaya organisme akuatik terutama ikan, mulai beralih dari sistem tradisional ke sistem intensif. Budidaya perikanan intensif menggunakan padat penebaran dan dosis pakan yang tinggi. Peningkatan kepadatan akan diikuti dengan peningkatan hasil jika dalam keadaan lingkungan yang baik dan pakan yang cukup. Padat tebar ikan dan pertukaran air akan sangat mempengaruhi pertumbuhan, kelangsungan hidup dan efisiensi pakan (Asyari dan Gaffar, 1993). Peningkatan produksi pembenihan balashark dapat dilakukan melalui peningkatan padat penebaran. Meningkatnya biomassa ikan dalam wadah budidaya akan meningkatkan jumlah pakan dan limbah sehingga akan mempengaruhi lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh padat penebaran terhadap pertumbuhan dan kelangsungan benih ikan balashark yang dipelihara dalam sistem resirkulasi.

BAHAN & METODE

Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan adalah akuarium berukuran 50×50×40 cm³, yang diisi air sebanyak 50 liter dan dilengkapi dengan aerasi dan debit air per akuarium adalah 1,5 l/menit. Air yang digunakan berasal dari air sumur dengan pH 7,5 dan dirancang dalam sistem resirkulasi. Pada sistem resirkulasi ini, air dari akuarium dialirkan menuju filter fisik melalui pipa saluran pengumpul dan disaring menggunakan kulit kerang di dalam filter fisik dengan volume 120 liter, kemudian dipompa kembali masuk ke dalam akuarium. Sebelum digunakan, sistem resirkulasi

dijalankan terlebih dahulu selama satu minggu sehingga bakteri pengurai dalam filter budidaya tumbuh dan berkembang.

Penebaran Ikan, Padat Penebaran dan Rancangan Percobaan

Benih ikan balashark yang digunakan untuk penelitian ini berumur 50 hari dengan panjang rata-rata 1,5 cm dan bobot 0,02 g. Benih ikan yang baru datang diaklimatisasi selama beberapa saat dan benih dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan. Benih ikan balashark ditempatkan secara acak pada tiap akuarium dengan kepadatan 1, 2, 3 dan 4 ekor/liter yang merupakan rancangan percobaan ini. Setiap perlakuan diulang empat kali, percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Model umum yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Data pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- μ = Nilai tengah data
- t_i = Pengaruh perlakuan ke-i
- ε_{ij} = Kesalahan percobaan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

Pemberian Pakan

Pakan berupa cacing sutera diberikan kepada benih ikan balashark sebanyak 15% dari bobot tubuh dengan frekuensi 2 kali/hari (pukul 09.00 dan 15.00 WIB). Sebelum diberikan, cacing direndam dalam larutan *blitz icht* selama 12 jam dan dicuci untuk membunuh organisme patogen yang mungkin terdapat pada cacing.

Tabel 1. Kandungan gizi cacing rambut *Tubifex* (Kadarini, 2005)

Komponen	Kandungan (%)
Air	87,19
Protein	67,80
Lemak	13,30
Karbohidrat	2,04
Abu	3,60

Pengambilan Contoh dan Pengelolaan Air

Pengambilan contoh ikan (sampling) dilakukan setiap dua minggu sebanyak 10% dari setiap akuarium. Ikan dibius dengan minyak cengkeh 0,4 ppm sehingga pingsan dalam waktu sekitar 30 detik. Setelah diukur panjang dengan menggunakan millimeter block dan bobot dengan timbangan digital, ikan contoh dimasukkan ke dalam air yang telah diaerasi agar siaman kembali. Pada akhir pemeliharaan dilakukan penghitungan tingkat kelangsungan hidup dengan membandingkan jumlah ikan yang ditebar dengan ikan yang dipanen.

Pengelolaan air benih balashark dilakukan dengan penyifonan pada pagi hari dan ganti air sebanyak 50% volume air setiap minggu. Aerasi media pemeliharaan benih ikan ini diberikan selama 24 jam untuk menyuplai oksigen di dalam akuarium.

Pengamatan

Parameter yang diamati dalam percobaan ini antara lain laju pertumbuhan bobot harian, laju pertumbuhan panjang harian, efisiensi pemberian makanan, tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air pemeliharaan.

a. Laju Pertumbuhan Bobot Harian

Laju pertumbuhan bobot harian dihitung menggunakan rumus :

$$\alpha = \left(\sqrt[t]{\frac{W_t}{W_o}} - 1 \right) \times 100\%$$

(Zonneveld *et al.*, 1991)

Keterangan :

- α = Laju Pertumbuhan Bobot Harian (%)
- W_t = Bobot rata-rata individu ikan pada akhir percobaan (g)
- W_o = Bobot rata-rata individu ikan pada awal percobaan (g)
- t = Jumlah hari selama percobaan hari (hari)

b. Laju Pertumbuhan Panjang Harian

Pertumbuhan panjang harian dihitung menggunakan rumus :

$$\alpha = \Delta L \times \Delta t^{-1}$$

Keterangan :

- A = Pertumbuhan panjang harian (mm/hari)
- ΔL = Perubahan panjang (mm)
- Δt = Perubahan waktu (hari)

c. Efisiensi Pemberian Makanan

Efisiensi pemberian pakan merupakan selisih bobot biomassa ikan pada saat penimbangan ditambah bobot ikan yang mati dengan bobot biomassa awal dan dibandingkan dengan jumlah pakan yang telah diberikan sampai saat penimbangan.

$$e = \frac{(W_t + D) - W_o}{F} \times 100\%$$

(Zonneveld *et al.*, 1991)

Keterangan :

- e = Efisiensi makanan (%)
- W_t = Bobot rata-rata individu ikan pada akhir percobaan (g)
- W_o = Bobot rata-rata individu ikan pada awal percobaan (g)
- D = Bobot ikan yang mati selama penelitian (g)
- F = Jumlah total makanan yang diberikan (g)

Tingkat Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup adalah persentase organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan dari jumlah seluruh organisme awal yang dipelihara dalam suatu wadah, yang dihitung menggunakan rumus berikut.

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

(Zonneveld *et al.*, 1991)

Keterangan :

- SR = Kelangsungan hidup benih (%)
- N_t = Jumlah populasi ikan akhir
- N_o = Jumlah populasi ikan awal

Analisis Fisika-Kimia Air

Analisis fisika-kimia air dilakukan setiap dua minggu sebelum penyifonan dan pemberian pakan dengan mengambil sampel dari tiap-tiap akuarium. Parameter yang diukur adalah oksigen terlarut, ammonia, pH, CO₂ dan alkalinitas dengan menggunakan metode titrasi. Untuk pengukuran suhu

dilakukan langsung di wadah pemeliharaan pada pagi hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Bobot Harian

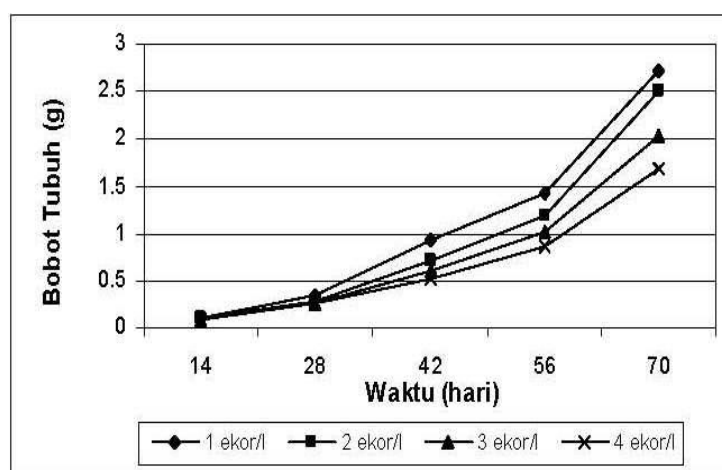
Bobot ikan balashark yang dipelihara selama 70 hari mengalami peningkatan. Bobot akhir benih ikan balashark dengan kepadatan 1, 2, 3 dan 4 ekor/l masing-masing adalah 2,73; 2,51; 2,02 dan 1,68 g (Gambar 1). Pada padat penebaran 1 ekor/l, laju pertumbuhan bobot harian benih ikan balashark sebesar 7,06%; sedangkan laju pertumbuhan bobot dengan kepadatan 2,3 dan 4 ekor/l masing-masing adalah 6,92; 6,6 dan 6,32%. Dari hasil analisis statistik, diketahui bahwa padat penebaran

berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan bobot harian benih ikan balashark ($p < 0,05$). Peningkatan padat penebaran (x) dari 1 hingga 4 ekor/l, menyebabkan penurunan laju pertumbuhan bobot harian (Y_1), dan respon yang diberikan laju pertumbuhan bobot harian terhadap padat penebaran adalah linier negatif mengikuti persamaan $Y_1 = 7,3563 - 0,253 x$ (Gambar 2).

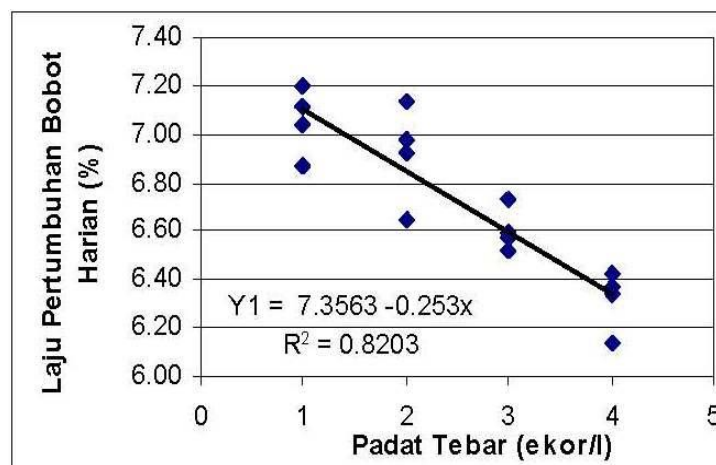
Laju pertumbuhan bobot benih ikan balashark lebih baik dibandingkan dengan ikan-ikan yang berasal dari famili yang sama dengan kepadatan yang berbeda (Tabel 2). Hal ini dikarenakan ukuran yang digunakan untuk benih ikan balashark lebih kecil dan juga pemanfaatan pakan oleh tubuh baik karena lingkungan pemeliharaan terjaga.

Tabel 2. Pertumbuhan beberapa spesies ikan yang berasal dari sub ordo Cyprinoidea dan famili Cyprinidae pada padat penebaran dan sistem pemeliharaan yang berbeda.

Spesies	Kepadatan	Ukuran	Pertumbuhan		Wadah	Referensi
			Bobot (%)	Panjang (cm)		
Mas Koki (<i>Carassius auratus</i>)	1-3 ekor/l	0,54 g	0,802-0,812	2,1-2,2	Akuarium	Mardiyanto, 2005
Nilem (<i>Osteochilus hasselti</i>)	35-105 ekor/m ³	4,6-5,3 g	0,88-1,66	8-9,39	Jaring apung	Wicaksono, 2005
Botia (<i>Botia macracanthus</i>)	1000-2000 ekor/m ²	0,26 g	1,0005-1,0108	0,6875-1,0483	Bak fiber	Purnama, 2003
Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	1-5 ekor/l	3-5 g	3,57-4,21	-	Bak persegi Panjang	Hakim, 2003



Gambar 1. Bobot benih ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus* Blkr.) pada padat tebar 1, 2, 3 dan 4 ekor/l selama 70 hari.



Gambar 2. Hubungan padat tebar 1, 2, 3 dan 4 ekor/l dengan laju pertumbuhan bobot harian benih ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus* Blkr.)

Produksi adalah hasil pengurangan biomassa akhir dengan biomassa awal. Nilai biomassa diperoleh dari jumlah populasi ikan dikalikan dengan bobot rata-rata ikan. Biomassa awal dianggap konstan karena setiap perlakuan padat tebar memiliki jumlah dan berat rata-rata yang sama, untuk perlakuan 1 ekor/l memiliki jumlah benih 50 ekor, dan untuk jumlah benih setiap perlakuan 2, 3 dan 4 ekor/l masing-masing adalah 100, 150 dan 200 ekor. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kelangsungan hidup dan efisiensi pemberian pakan benih ikan balashark adalah sama. Ini berarti yang mempengaruhi produksi benih ikan balashark adalah pertumbuhan bobot dan pertumbuhan panjang saja.

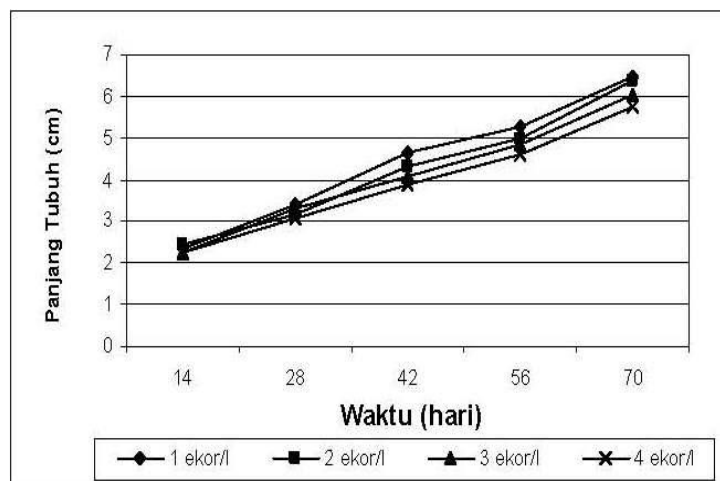
Laju Pertumbuhan Panjang Harian

Panjang ikan balashark juga mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan bobot (Gambar 3). Selama masa pemeliharaan, panjang benih ikan balashark pada padat tebar 1, 2, 3 dan 4 ekor/l masing-masing sebesar 6,47; 6,4; 6,02 dan 5,76 cm. Sedangkan laju pertumbuhan panjang pada padat tebar 1, 2, 3 dan 4 ekor/liter masing-masing sebesar 0,696; 0,685; 0,631 dan 0,595 mm/hari. Dari hasil analisis statistik, diketahui padat penebaran berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan panjang harian benih ikan balashark ($p < 0,05$). Laju

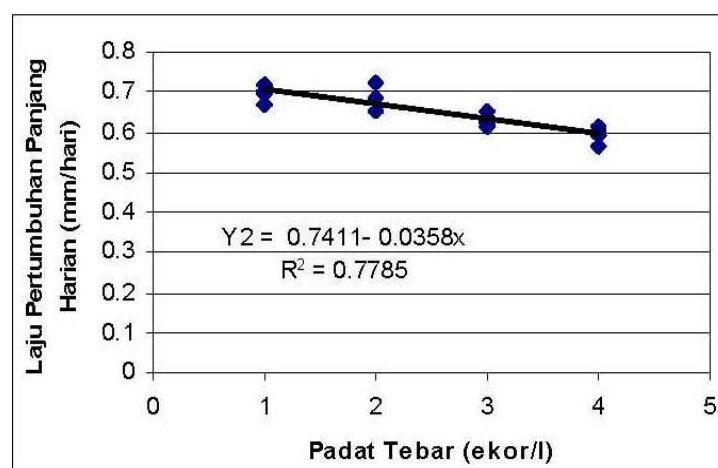
pertumbuhan panjang harian (Y2) semakin menurun dengan meningkatnya padat penebaran (x) sesuai dengan persamaan $Y2 = 0,7411 - 0,0358 x$.

Peningkatan padat penebaran menyebabkan laju pertumbuhan bobot harian dan laju pertumbuhan panjang harian menurun mengikuti garis linier negatif. Berdasarkan hasil analisis statistik, padat penebaran berpengaruh terhadap laju pertumbuhan bobot dan panjang harian. Menurunnya laju pertumbuhan bobot harian dan laju pertumbuhan panjang harian menggambarkan titik *Critical Standing Crop* telah terlewati. *Critical Standing Crop* adalah biomassa ikan dalam wadah budidaya yang telah mengalami penurunan.

Pertumbuhan benih ikan balashark menurun juga dikarenakan ikan balashark merupakan ikan yang aktif atau ikan perenang cepat dan hidup di sungai. Peningkatan padat penebaran dalam wadah pemeliharaan akan menyebabkan ruang gerak benih semakin terbatas dan kompetisi benih dalam mencari makan akan semakin tinggi sehingga menyebabkan benih ikan balashark stres dan pertumbuhannya menurun. Sedangkan hubungan panjang dan berat benih ikan balashark memiliki sifat allometrik positif yang diindikasikan dengan pertumbuhan berat yang lebih dominan dibandingkan dengan pertumbuhan panjang.



Gambar 3. Panjang benih ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus* Blkr.) pada padat tebar 1, 2, 3 dan 4 ekor/l



Gambar 4. Hubungan padat tebar 1, 2, 3 dan 4 ekor/l dengan laju pertumbuhan panjang harian benih ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus* Blkr.)

Efisiensi Pemberian Pakan

Peningkatan padat penebaran akan meningkatkan kebutuhan pakan yang dapat menyebabkan menurunnya kualitas air media pemeliharaan. Menurunnya kualitas air dapat mengakibatkan nafsu makan juga menurun sehingga pertumbuhan juga akan menurun, begitu pula dengan kelangsungan hidup. Pada benih ikan balashark, peningkatan padat penebaran juga menyebabkan kebutuhan pakan meningkat, tetapi nafsu makan benih menurun. Padat penebaran 1 ekor/l, pakan yang dihabiskan rata-rata mencapai 414 g/ekor, sedangkan untuk padat penebaran 2, 3 dan 4 ekor/l, pakan yang dihabiskan masing-masing adalah 336, 293 dan 259

g/ekor. Untuk mempertahankan kualitas air agar tetap stabil, digunakanlah sistem resirkulasi.

Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup pada setiap pengambilan contoh mengalami penurunan. Pada hari ke-14, semua perlakuan memiliki kelangsungan hidup 100%, namun terjadi penurunan pada hari ke-28. Kematian benih pada saat pemeliharaan dikarenakan ikan balashark merupakan ikan yang aktif bergerak dan merupakan ikan peloncat (Muchlis, 1997). Benih dalam akuarium aktif meloncat dan menempel pada dinding akuarium sehingga menyebabkan kematian.

Pada akhir pemeliharaan, tingkat kelangsungan hidup terbesar tercatat pada padat tebar 1 ekor/l yang mencapai 98,5%. Sedangkan tingkat kelangsungan hidup pada padat penebaran 2, 3 dan 4 ekor/liter masing-masing sebesar 96%, 95% dan 97% (Gambar 5). Berdasarkan hasil analisis statistik, tingkat kelangsungan hidup benih ikan balashark pada semua perlakuan tidak berbeda nyata ($p>0,05$).

Kualitas Air

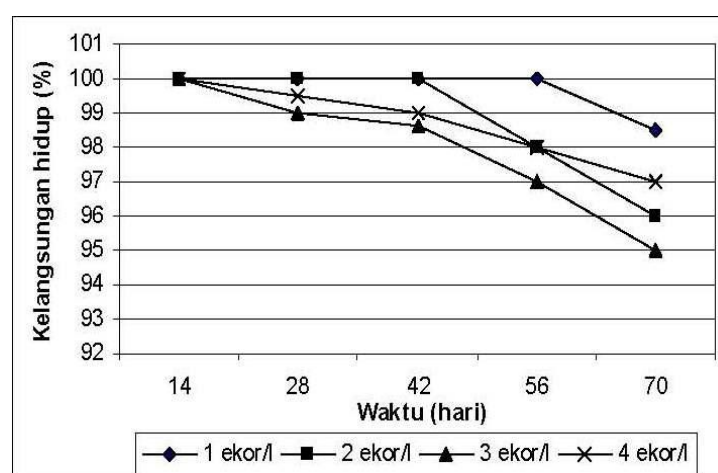
Suhu media pemeliharaan berkisar antara 27 - 30°C dan masuk dalam kisaran optimum bagi benih ikan balashark sehingga metabolismenya dapat berlangsung dengan baik dan pertumbuhannya dapat berlangsung dengan baik pula. Suhu dalam air sangat penting sehingga semua aktivitas akan

terganggu jika suhu rendah. Ikan carp akan berhenti makan pada suhu 10°C dan akan melemah pada suhu 5°C (Hickling, 1971). Nilai pH dalam media pemeliharaan relative stabil pada tingkat 7,5 dan merupakan nilai yang disukai oleh sebagian besar biota akuatik (Effendi, 2000). Nilai alkalinitas pada akuarium pemeliharaan semua perlakuan berkisar antara 66,37 - 110,61 yang berarti masuk dalam kisaran nilai alkalinitas yang baik.

Nilai oksigen terlarut dalam media pemeliharaan menurun dari awal hingga akhir penebaran. Pada awal penebaran, nilai oksigen terlarut berkisar antara 6,53-6,89 mg/liter sedangkan pada akhir pemeliharaan berkisar antara 3,26-4,35 mg/l. Nilai oksigen terlarut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan benih ikan.

Tabel 3. Efisiensi pemberian pakan (%) benih ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus* Blkr.) pada padat tebar 1, 2, 3 dan 4 ekor/l

Ulangan	Perlakuan (ekor/l)			
	1	2	3	4
1	0,48	0,60	0,41	0,55
2	1,00	0,53	0,44	0,22
3	0,81	1,11	0,67	0,46
4	0,46	0,21	0,60	0,20
Rata-rata	0,69±0,27	0,61±0,37	0,53±0,12	0,36±0,17



Gambar 5. Kelangsungan hidup ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus*, Blkr.) pada setiap waktu pengamatan dengan padat tebar 1, 2, 3 dan 4 ekor/l

Tabel 5. Kualitas air yang diamati selama masa pemeliharaan benih ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus*, Blkr.) pada padat tebar 1, 2, 3 dan 4 ekor/liter

Parameter	Perlakuan (ekor/l)			
	1	2	3	4
Suhu (°C)	27 – 30	27 – 30	27 – 30	27 – 30
pH	7,5	7,5	7,5	7,5
Alkalinitas (mg/liter)	66,37 – 110,61	66,37 – 110,61	66,37 – 110,61	66,37 – 110,61
CO ₂ (mg/liter)	3,99 – 3,25	3,99 – 3,62	3,99 – 3,62	3,99 – 3,37
DO (mg/liter)	3,99 – 6,89	3,26 – 6,53	3,63 – 6,89	4,35 – 6,53
NO ₂ (mg/liter)	0,00020 – 0,00042	0,00020 – 0,00036	0,00020 – 0,00050	0,00020 – 0,00033
Amoniak (mg/liter)	0,002 – 0,003	0,002 – 0,002	0,002 – 0,002	0,002 – 0,002

Dengan nilai oksigen terlarut yang optimum, nafsu makan ikan akan meningkat sehingga penyerapan pakan akan semakin banyak dan pertumbuhan benih ikan akan semakin tinggi (Effendi, 2004). Kadar oksigen yang dianjurkan untuk kepentingan perikanan adalah tidak kurang dari 5 mg/liter dan menurut Jones (1964) batas nilai oksigen terlarut yang dapat ditolerir ikan untuk bertahan hidup adalah 1,1 mg/l. Kadar amoniak dalam media pemeliharaan adalah sebesar 0,002-0,003 mg/l, kadar amoniak dalam perairan akan berbahaya bagi ikan jika mencapai 0,1 mg/l.

KESIMPULAN

Padat tebar 1 , 2 , 3 dan 4 ekor/l berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan berat dan laju pertumbuhan panjang harian benih ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus* Blkr.). Peningkatan padat tebar menyebabkan laju pertumbuhan berat harian menurun sehingga laju pertumbuhan berat harian pada padat tebar 1 ekor/liter memiliki nilai yang terbesar. Efisiensi pemberian pakan benih ikan balashark juga menurun seiring dengan penambahan padat tebar, namun tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi pemberian pakan. Peningkatan padat tebar tidak mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup benih ikan balashark.

Berdasarkan parameter pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang diamati, untuk meningkatkan laju pertumbuhan bobot dan pertumbuhan panjang, sebaiknya menggunakan padat tebar 1 ekor/l.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyari dan Gaffar, A.K. 1993. Pengaruh perbedaan padat tebar dan ransum pakan terhadap pertumbuhan benih Ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*).
- Effendi, H. 2000. Telaahan kualitas air. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Effendi, I. 2004. Pengantar akuakultur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hakim, U. 2003. Pengaruh padat penebaran ikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) pada pendederan sistem air mengalir. Sripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hickling, C.F. 1971. Fish culture. Faber and Faber. London. 295 p.

- Jones, J.R. 1964. Fish and river pollution. Department of Zoology University College of Wales Aberystwyth. Butterworth & Co. (Publishers) Ltd. London. 203 p.
- Kadarini, T. 2005. Pengaruh pemberian pakan cacing rambut, *Chironomus* dan campurannya terhadap benih balashark (*Balantiocheilus melanopterus*). Halaman: 169-173. Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia. Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta. Jakarta, 21-22 September 2005.
- Mardiyanto. 2005. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas koki (*Carassius auratus*) dengan kepadatan berbeda pada teknologi pendederan dalam sistem resirkulasi. Sripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 55 hal.
- Muchlis. 1997. Pengaruh penyuntikan hormon HCG terhadap perkembangan gonad ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus*, Blkr.). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor. 41 hal.
- Purnama, R. 2003. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan botia (*Botia macracanthus*, Blkr.) pada berbagai padat penebaran. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 37 hal.
- Sidik, A.S, Sarwono dan Agustina. 2002. Pengaruh padat penebaran terhadap laju nitrifikasi dalam budidaya ikan sistem resirkulasi tertutup. Jurnal Akuakultur Indonesia, 1(2): 47-51.
- Wicaksono, P. 2005. Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nilam (*Osteochilus hasselti* C.V.) yang dipelihara dalam keramba jaring apung di Waduk Cirata dengan pakan perifiton. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 38 hal.
- Zairin, Jr. M. 2000. Perkembangan gonad ikan balashark (*Balantiocheilus melanopterus*, Blkr.) setelah disuntik dengan hormon HCG secara berkala. Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan, VIII(I) : 27 – 32.
- Zonneveld, N.E., E.A. Huisman, dan J.H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. Terjemahan. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 381 hal.