

**Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Nilem (*Osteochillus hasselti*) yang
Dipelihara pada Tingkat Kepadatan Berbeda
The Survivability and Growth of Hard-Lipped Barb (*Osteochillus hasselti*) Fry Raised in
Different Density Rates**

Angki Ismayadi, Rosmawati, Mulyana
Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor
E-mail: mulyanamarhalymsi@gmail.com

ABSTRACT

The research was aimed at determining the best density rate to produce the best survivability and growth of hard-lipped barb fry. Nine-hundred-and-sixty hard-lipped barb fry sized 3-7 cm was used. A completely randomized design with four treatments and three replicates was used. Treatments consisted of density rates of 1, 3, 5, and 7 fry/L of water. Measurements were taken on absolute body weight gain, absolute length growth, survival rate (SR), and water quality. Results showed that treatments gave significant effects ($P < 0.05$) on absolute length growth but not ($P > 0.05$) on SR and absolute body weight gain. It was found that absolute length growths in treatments 1, 3, and 7 fry/liter were not different. Absolute length growth in treatment 5 fry/liter was different from that in treatment 1 and 3 fry/liter but not from that in treatment 7 fry/liter. Water quality properties during the experimental period were found to be 2.33-6.14 ppm dissolved oxygen (DO), 28-30°C temperature, 5.52-6.96 pH, 1.99-35.95 ppm CO₂, and 0.025-0.050 ppm NH₃. It was concluded that the density rates of 1 and 7 fry/liter gave no different SR and growth of hard-lipped barb fry sized 3-7 cm.

Key Words: Absolute body weight, absolute length growth, water quality, density rate

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat kepadatan terbaik untuk menghasilkan kelangsungan hidup dan sintasan ikan Nilem. Sebanyak 960 ekor benih ikan Nilem berukuran 3-7 cm digunakan dalam penelitian ini. Percobaan ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan dan masing-masing 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari tingkat kepadatan 1, 3, 5, dan 7 ikan/liter air. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan bobot badan mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, kelangsungan hidup (SR), dan kualitas air. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perlakuan menghasilkan pengaruh signifikan ($P < 0,05$) untuk pertumbuhan panjang mutlak, tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap SR dan pertumbuhan bobot badan mutlak. Pertumbuhan panjang mutlak pada perlakuan 1, 3, dan 7 ikan/liter air tidak berbeda nyata. Pertambahan panjang mutlak pada perlakuan 5 ikan/liter air berbeda dengan perlakuan 1 dan 3 ikan/liter air tetapi tidak berbeda dengan perlakuan 7 ikan/liter air. Kualitas air percobaan adalah DO 2,33-6,14 ppm, suhu 28-30°C, pH 5,52-6,96, CO₂ 1,99-35,95 ppm, dan NH₃ 0,025-0,050 ppm. Tingkat kepadatan 1 dan 7 ikan/liter air tidak berbeda untuk SR dan sintasan ikan Nilem berukuran 3-7 cm.

Kata Kunci: Bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, kualitas air, tingkat kepadatan.

Angki Ismayadi, Rosmawati, Mulyana. 2016. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan Nilem (*Osteochillus hasselti*) yang dipelihara pada tingkat kepadatan berbeda. Jurnal Mina sains 2 (1): 24-30.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ikan nilem merupakan ikan asli perairan Indonesia, dan merupakan salah satu dari ikan konsumsi air tawar yang hidup di

rawa-rawa dan di sungai-sungai. Ikan nilem kurang begitu populer di kalangan masyarakat kecuali di daerah Priangan. Di daerah tersebut pindang ikan nilem dijadikan santapan yang terkenal. Selain itu, diperjualbelikan pula telur

ikan nilem. Umumnya ikan nilem dipelihara di kolam-kolam di dataran tinggi. Pemeliharaan di karamba dan sawah masih sangat terbatas (Cholik dkk. 2005).

Pemeliharaan ikan nilem umumnya masih dilakukan secara tradisional, bahkan sebagai produk sampingan dari hasil budidaya ikan secara polikultur dengan ikan mas, mujaer atau nila dan gurame, sehingga hasil budidaya belum optimal. Padahal ikan ini mempunyai potensi cukup besar pada industri perikanan budidaya air tawar sebagai ikan konsumsi dan produk olahan seperti pengolahan telur ikan nilem dan pindang di masa mendatang karena memiliki keunggulan tersendiri dan pasar yang masih terbuka.

Melihat kondisi kebutuhan benih yang termasuk cukup tinggi diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan produktifitas benih Nilem. Salah satu metode untuk memperbesar produksi adalah dengan meningkatkan padat penebaran pada benih nilem.

Penelitian tentang kepadatan benih ikan nilem yang dipelihara pada wadah terkontrol belum ada informasinya. Informasi kepadatan benih ikan yang optimal pada benih ikan mas dan gurame sudah banyak dilakukan dan digunakan sebagai acuan untuk budidaya benih ikan nilem. Informasi tentang padat penebaran benih ikan mas 1 ekor/liter dalam 50 liter dapat digunakan sebagai dasar untuk pemeliharaan benih mas dengan panjang tubuh awal rata-rata (L_0) 2,0 cm dan berat awal rata-rata (W_0) 1,5 gram selama 28 hari pemeliharaan (Damanik 2005). Informasi tentang kepadatan tebar benih gurame yang telah dilakukan yang terbaik adalah kepadatan 5 ekor/liter menunjukkan hasil terbaik dengan kelangsungan hidup benih ikan gurame sebesar 91,67 %. Laju pertumbuhan harian ikan gurame terbaik pada kepadatan 15 ekor/liter adalah sebesar 8,35% (Remaja 2009). Penelitian tentang padat tebar untuk benih nilem masih belum banyak dilakukan sehingga perlu adanya penelitian tentang padat tebar ikan nilem.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui padat penebaran yang menghasilkan sintasan dan pertumbuhan terbaik benih nilem.

Hipotesis

Semakin tinggi kepadatan sampai batas tertentu, maka sintasan dan pertumbuhan benih ikan nilem (*Osteochillus hasselti*) akan tetap tinggi.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2011 - Juni 2012. Penyusunan usulan penelitian dilakukan pada bulan November 2011 - Januari 2012, pelaksanaan kolokium dilakukan pada bulan Januari 2012, pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 23 Januari 2012 - 22 Februari 2012 dan bertempat di Laboratorium Budidaya Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor.

Alat dan Bahan

Benih ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan nilem yang berukuran 3-7 cm, benih yang digunakan sebanyak 960 ekor. Ikan ini berasal dari hasil pemijahan buatan yang dilakukan oleh Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar di daerah Ciblagung Bogor. Wadah yang digunakan untuk kegiatan penelitian ini antara lain dua belas unit akuarium dengan ukuran 50 x 30 x 30 cm³, blower, Erlenmeyer, buret, pipet volumetrik 25 ml, gelas ukur, botol DO, mistar dengan ketelitian 0,1 mm, timbangan elektrik digital Hitachi dengan ketelitian 0,01 gram, thermometer air raksa dan bokhlam lampu. Bahan yang lain digunakan untuk analisis kualitas air oksigen terlarut, CO₂ dan ammonia (NH₃).

Metode Penelitian

Akuarium yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan atau dicuci dengan air dan dikeringkan selama satu hari kemudian dimasukkan air sebanyak 20 liter. Setelah akuarium terisi air selanjutnya pemasangan instalasi aerasi untuk meningkatkan

kandungan oksigen terlarut (DO) dalam air dan memasang bokhlam lampu untuk menstabilkan suhu dalam akuarium.

Benih ikan nilem dimasukkan setelah dilakukan aklimasi terlebih dahulu dengan cara merendamkan wadah ikan (plastik) ke dalam wadah percobaan (akuarium) dan memasukkan air ke dalam wadah (plastik) sedikit demi sedikit. Hal ini dilakukan agar benih tidak stres akibat perubahan suhu yang mendadak. Setelah aklimasi dilakukan, benih ikan nilem dimasukkan ke dalam wadah percobaan akuarium sesuai dengan perlakuan.

Ikan dipelihara selama 30 hari dan selama pemeliharaan ikan diberi pakan tepung udang dan *Tubifex* sp. Pakan diberikan secara *ad libitum* atau sampai sekenyang-kenyangnya dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari, yaitu pada jam 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB.

Kualitas air adalah faktor yang paling penting dalam pemeliharaan ikan sebab air diperlukan sebagai media hidup ikan. Air yang digunakan berasal dari sumber air tanah yang kemudian diendapkan terlebih dahulu selama tiga hari dan diberikan aerasi. Untuk menjaga kualitas air di dalam akuarium percobaan tetap stabil, maka dilakukan penyiponan setiap hari dan penambahan air. Penyiponan dilakukan dengan mengangkat sisa pakan dan kotoran hasil metabolisme benih ikan nilem sebanyak 20 % dari jumlah total air per akuarium percobaan dan penambahan air sebanyak jumlah total air per akuarium yang disipon. Penyiponan dilakukan pada jam 07.00 WIB sebelum pemberian pakan pertama diberikan. Suhu media pemeliharaan diusahakan konstan antara 28-30 °C, dan untuk menjaga suhu media pemeliharaan dipasang bokhlam lampu pada setiap akuarium percobaan.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Satu satuan percobaan adalah satu akuarium yang diisi air sebanyak 20 liter dengan kepadatan ikan sesuai dengan perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah padat penebaran yang berbeda dan masing-

masing perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan yang diberikan yaitu : Perlakuan A : padat penebaran 1 ekor/liter (20 ekor/akuarium); Perlakuan B : padat penebaran 3 ekor/liter (60 ekor/akuarium); Perlakuan C : padat penebaran 5 ekor/liter (100 ekor/akuarium); Perlakuan D : padat penebaran 7 ekor/liter (140 ekor/akuarium)

Parameter yang Diukur

Pertambahan Bobot Mutlak

Pertambahan bobot mutlak benih ikan nilem yang diukur menggunakan rumus (Weatherley 1972): $W = W_t - W_o$ (Dimana : W= Pertambahan bobot mutlak individu (g); W_t = Bobot rata-rata benih pada akhir percobaan (g); W_o = Bobot rata-rata benih pada awal percobaan (g))

Pertambahan Panjang Mutlak

Pertambahan panjang mutlak benih ikan nilem diukur dengan menggunakan rumus (Weatherley 1972): $L = L_t - L_o$ (Dimana : L = Pertambahan panjang mutlak benih (mm); L_t = Panjang rata-rata benih pada akhir percobaan (mm); L_o = Panjang rata-rata benih pada awal percobaan (mm))

Derajat Kelangsungan Hidup

Derajat kelangsungan hidup dihitung menggunakan rumus (Effendie 2002):

$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100 \%$ (Di mana: SR= Derajat kelangsungan hidup (%); N_t = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor); N_o = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor))

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air setiap perlakuan dilakukan seminggu sekali, kecuali suhu dan pH yang diukur setiap hari. DO, CO₂ dan NH₃ dianalisis di Laboratorium Kimia Universitas Djuanda Bogor, sedangkan pengukuran suhu dan pH dilakukan di tempat percobaan.

Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan selanjutnya jika berbeda nyata maka untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) (Steel dan Torrie 1991).

Hasil

Pertambahan Bobot Mutlak Ikan Nilem

Pertambahan bobot (g) mutlak rata-rata benih ikan nilem pada wadah akuarium selama percobaan dapat dilihat pada Tabel 2, dimana

HASIL DAN PEMBAHASAN

pertambahan bobot mutlak terbesar terdapat pada perlakuan A (1 ekor/L) sebesar 2,17 gram, sedangkan pertambahan bobot terkecil terdapat pada perlakuan C (5 ekor/L) sebesar 1,12 gram (Tabel 1).

Tabel 1 Pertambahan bobot (gram) mutlak benih ikan nilem selama penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	A (1 ekor/L)	B (3 ekor/L)	C (5 ekor/L)	D (7 ekor/L)
1	2,50	1,66	0,35	1,46
2	2,50	1,58	1,20	1,29
3	1,50	2,08	1,80	1,90
Rata-rata	2,17 ^a	1,77 ^a	1,12 ^a	1,55 ^a

Keterangan : superskrip huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

Hasil uji analisis ragam menunjukkan bahwa dengan padat penebaran yang berbeda dengan perlakuan A, B, C dan D tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan bobot mutlak rata-rata benih ikan nilem. Dengan perlakuan kepadatan yang berbeda dan dengan hasil kualitas air yang diperoleh ternyata kepadatan 1 ekor/L sampai 7 ekor/L dan kualitas airnya masih dapat mendukung untuk sintasan benih nilem.

Pertambahan Panjang Mutlak Ikan Nilem

Pertambahan panjang (cm) mutlak rata-rata benih ikan nilem pada wadah benih ikan nilem pada wadah akuarium selama percobaan dapat dilihat pada Tabel 2, dimana pertambahan panjang mutlak terbesar terdapat pada perlakuan A (1 ekor/L) sebesar 1,36 cm, sedangkan pertumbuhan panjang terkecil terdapat pada perlakuan C (5 ekor/L) sebesar 0,64 cm (Tabel 2).

Tabel 2 Pertambahan panjang (cm) mutlak benih ikan nilem selama penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	A (1 ekor/L)	B (3 ekor/L)	C (5 ekor/L)	D (7 ekor/L)
1	1,27	0,89	0,52	1,19
2	1,62	1,49	0,46	0,69
3	1,18	1,29	0,95	0,90
Rata-rata	1,36 ^a	1,22 ^a	0,64 ^b	0,93 ^{ab}

Keterangan : Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$)

Hasil uji analisis ragam (anova) menunjukkan bahwa padat penebaran berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap pertambahan panjang rata-rata benih ikan nilem (*Osteochillus hasselti*). Dari hasil uji lanjut menggunakan BNT memperlihatkan bahwa kepadatan benih nilem perlakuan A (1 ekor/L) dan B berbeda dengan Perlakuan C (5 ekor/L), sedangkan kepadatan perlakuan A (1 ekor/L), B (3 ekor/L) dan D (7 ekor/L) tidak berbeda.

Derajat Kelangsungan Hidup Ikan Nilem

Dari hasil sintasan benih ikan nilem pada wadah akuarium selama percobaan dapat dilihat sintasan pada perlakuan A (1 ekor/L) sebesar 100 %, perlakuan B (3 ekor/L) sebesar 100 % dan perlakuan C (5 ekor/L) sebesar 100 %, sedangkan sintasan terkecil terdapat pada perlakuan D (7 ekor/L) sebesar 95,24 % (Tabel 3).

Tabel 3 Kelangsungan hidup (%) benih ikan nilem selama penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	A (1 ekor/L)	B (3 ekor/L)	C (5 ekor/L)	D (7 ekor/L)
1	100	100	100	100
2	100	100	100	95
3	100	100	100	100
Rata-rata	100,0 ^a	100,0 ^a	100,0 ^a	98,4 ^a

Keterangan : superskrip huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

Hasil uji sidik ragam memperlihatkan bahwa padat tebar berbeda dari 1 ekor/L sampai 7 ekor/L tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap sintasan benih nilem.

Kualitas Air

Data parameter kualitas air selama percobaan disajikan pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4 Kisaran hasil kualitas air selama penelitian

Parameter Kualitas Air	Perlakuan Padat Tebar Benih Ikan Nilem			
	1 ekor/L	3 ekor/L	5 ekor/L	7 ekor/L
Suhu (°C)	28 - 30	28 - 30	28 - 30	28 - 30
DO (ppm)	2,96 - 4,87	2,97 - 5,93	2,33 - 6,14	2,99 - 3,83
pH	5,92 - 6,88	6,03 - 6,80	5,52 - 6,76	5,86 - 6,96
Amoniak (ppm)	0,03 - 0,03	0,03 - 0,05	0,04 - 0,04	0,05 - 0,05
CO ₂	1,99 - 31,96	1,99 - 23,97	1,99 - 35,95	1,99 - 35,95

Pembahasan

Pertambahan Bobot Mutlak Ikan Nilem

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat pertambahan bobot pada setiap perlakuan adalah sama. Pertambahan bobot benih ikan nilem selama penelitian tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata karena pakan yang digunakan masih dapat mendukung pertumbuhan bobot benih ikan nilem dan juga kualitas air yang masih dapat mendukung untuk pertumbuhan benih ikan nilem.

Pakan yang diberikan pada setiap perlakuan dimanfaatkan dengan baik sebagai sumber energi untuk pertumbuhan sehingga pertumbuhan untuk setiap perlakuan sama. Selain itu kualitas air pada setiap perlakuan dari kepadatan 1 ekor/L sampai 7 ekor/L masih mendukung untuk pertumbuhan yang baik. Dilihat dari pertumbuhan pada perlakuan padat penebaran perlakuan A (1 ekor/L) sampai D (7 ekor/L) pakan yang diberikan dan kualitas air masih dapat mendukung untuk pertumbuhan benih nilem.

Pertambahan Panjang Mutlak Ikan Nilem

Pertumbuhan ikan bergantung pada beberapa faktor yaitu jenis ikan, sifat genetis dan kemampuan dalam memanfaatkan

makanan, ketahanan terhadap penyakit serta didukung oleh faktor lingkungan seperti kualitas air, pakan dan ruang gerak atau padat tebar (Hepher dan Pruginin 1981 dalam Praptiwi 2011). Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat pertambahan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan A (1 ekor/L) dengan rata-rata pertambahan panjang selama percobaan sebesar 1,36 cm, sedangkan pertambahan panjang terendah terdapat pada perlakuan C (5 ekor/L) dengan rata-rata pertambahan panjang selama percobaan sebesar 0,64 cm. Dilihat dari hasil pertambahan panjang pada penelitian ini dimana pertambahan panjang sangat dipengaruhi adanya ukuran yang berbeda pada waktu penebaran dan juga dipengaruhi adanya padat penebaran dikarenakan padat penebaran akan terjadinya persaingan dalam mendapatkan makanan dan ruang gerak benih nilem yang terlalu padat akan mempengaruhi pertumbuhan pada benih ikan nilem. Hasil uji analisis ragam (anova) menunjukkan bahwa padat penebaran berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap pertambahan panjang rata-rata benih ikan nilem (*Osteochillus hasselti*). Dari hasil uji lanjut menggunakan BNT memperlihatkan bahwa kepadatan benih nilem perlakuan A (1

ekor/L) berbeda dengan Perlakuan C (5 ekor/L). Perlakuan B (3 ekor/L) berbeda dengan perlakuan C (5 ekor/L), sedangkan kepadatan perlakuan A (1 ekor/L), B (3 ekor/L) dan D (7 ekor/L) tidak berbeda. Pertambahan panjang benih ikan nilem pada perlakuan C paling rendah disebabkan karena ukuran benih tidak seragam, sedangkan pengukuran benih diambil dengan cara pengambilan sampling 20 % dari ikan yang ada di wadah penelitian, dan ini memungkinkan ikan yang diambil sebagai *sample* yang mempunyai panjang lebih pendek.

Derajat Kelangsungan Hidup Ikan Nilem

Sintasan benih nilem yang dihasilkan selama penelitian yang terendah pada perlakuan D diperoleh sintasan sebesar 98,41 % karena semakin padat penebaran yang tinggi dapat mengakibatkan oksigen semakin sedikit disebabkan ikan lebih banyak persaingan dalam pemakaian oksigen akan mengakibatkan benih ikan nilem stress atau mati dan juga adanya faktor dari semakin tinggi padat penebaran dapat mengakibatkan amoniak semakin tinggi pula karena semakin tinggi padat penebaran maka sisa-sisa dari pembuangan metabolisme juga semakin banyak dan mengakibatkan ikan akan stress atau mati, sedangkan derajat kelangsungan hidup yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan A, B, C sebesar 100 % (Tabel 3). Sintasan yang rendah pada perlakuan D dikarenakan turunnya nafsu makan ikan pada perlakuan D yang mengakibatkan ikan ada kematian sehingga mempengaruhi adanya derajat kelangsungan hidup pada perlakuan D. Kematian pada perlakuan D dapat disebabkan karena nilai CO₂ yang tinggi. Walaupun nilai CO₂ nya antar perlakuan hampir sama tetapi kepadatan di D lebih tinggi sehingga nilai CO₂ yang tinggi lebih berpengaruh dan menyebabkan kematian. Perlakuan A, B, C benih nilem sitasannya paling baik sebesar 100 % dikarenakan benih ikan nilem nafsu makan benih masih stabil. Hasil sidik ragam ($P > 0,05$) bahwa padat tebar perlakuan A, B, C dan D menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap sintasan pada benih nilem. Hal ini memperlihatkan dengan kepadatan berbeda pada wadah akuarium dan juga kualitas air

pada wadah penelitian masih mendukung untuk kelangsungan hidup pada benih ikan nilem.

Kualitas Air

Kualitas air adalah salah satu faktor yang penting untuk menentukan keberhasilan suatu usaha budidaya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan secara umum kondisi kualitas air menurun dengan meningkatnya waktu pemeliharaan ikan, namun pada umumnya nilai tersebut masih dalam ambang batas kelayakan bagi kehidupan benih nilem. Hal ini dapat dilihat dari kelangsungan hidupnya yang tinggi setiap perlakuan. Hasil kualitas air yang diperoleh selama percobaan adalah oksigen terlarut (DO) 2,33 - 6,14 ppm, suhu 28 - 30 °C, pH 5,52 - 6,96, CO₂ 1,99 - 35,95 ppm, dan NH₃ 0,025 - 0,050 ppm (Tabel 4).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kepadatan 1 ekor/l sampai dengan 7 ekor/L memberikan kelangsungan hidup (SR) dan pertumbuhan yang sama pada benih ikan nilem yang berukuran 3 - 7 cm dan kualitas air media pemeliharaan masih dapat mendukung bagi kelangsungan hidup (SR) dan pertumbuhan benih ikan nilem yang sama.

Saran

1. Disarankan penelitian lanjutan dengan menambah tingkat padat penebaran yang tinggi terhadap benih ikan nilem.
2. Disarankan pengambilan sampling dilakukan 2 - 3 kali agar penimbangan bobot dan pengukuran panjang benih ikan nilem atau bobot biomassa.

DAFTAR PUSTAKA

- Cholik F, Jagatraya AG, Poernomo RP, Jauzi A. 2005. Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa. Masyarakat Perikanan Nusantara dengan Taman Akuarium Air Tawar – Taman Mini “Indonesia Indah”. Jakarta.
- Damanik FGM. 2005. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan dan

Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Skripsi. UNIDA. Bogor.

Effendie MI. 2002. Biologi Perikanan. Cetakan Kedua. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.

Praptiwi AY. 2011. Pengaruh Pergantian Air Dengan Persentase yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Skripsi. UNIDA. Bogor.

Remaja EJ. 2009. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) Pada Wadah Sirkulasi. Skripsi. UNIDA. Bogor.

Steel RGD, Torrie JH. 1991. Prinsip-prinsip dan Prosedur Statistika. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Weatherley AH. 1972. Growth and Ecology of Fish Populations. London: Academic Press.