



**ANALISA PERTUMBUHAN IKAN NILA LARASATI
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIPELIHARA PADA KJA
WADASLINTANG DENGAN KEPADATAN BERBEDA**
*Growth Analysis of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Cultivated in floating net
cage with different stocking densities*

Erma Yunita Islami, Fajar Basuki, Tita Elfitasari*

Program Studi Budidaya Perairan
Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto Tembalang-Semarang, Email: r5_ta5@yahoo.com

ABSTRAK

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah termasuk salah satu jenis ikan yang sangat potensial untuk dibudidayakan secara intensif di keramba jaring apung karena ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mempunyai sifat biologis yang menguntungkan. Budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di KJA ini merupakan teknik akuakultur yang paling produktif. Permasalahan yang terjadi adalah kepadatan yang digunakan pada budidaya KJA di Wadaslintang, Wonosobo kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kepadatan yang berbeda dan untuk mengetahui kepadatan yang paling baik terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), pertumbuhan (W, RGR) dan Kelulushidupan (SR) pada ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara di KJA. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) berukuran 10 ± 20 cm dengan berat antara 40 ± 60 gr/ekor. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah A (kepadatan 50ekor/m³), perlakuan B (kepadatan 75 ekor/m³), dan perlakuan C (kepadatan 100 ekor/m³). Pakan diberikan sebanyak 3 kali sehari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan kepadatan berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), Pertumbuhan (W, RGR) dan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap Kelulushidupan (SR).

Kata kunci: Nila Larasati (*Oreochormis niloticus*), padat tebar, keramba jaring apung, efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), pertumbuhan (W, RGR), dan kelulushidupan (SR).

ABSTRACT

*Tilapia (*Oreochormis niloticus*) is one type of potential to cultured intensive in floating net cage because tilapia (*Oreochormis niloticus*) have biological characteristic benefit. Cultured tilapia (*Oreochormis niloticus*) in floating net cage is a aquaculture technic the most of productive. The case that happen is densities to applied for cultured in floating net cage on Wadaslintang, Wonosobo not optimal. The purpose of study is to observe the effect of different stocking densities and to observe the best of stocking densities towards feed utilization efficiency (EPP), growth (W, RGR) and Survival rate (SR) of tilapia cultivated in floating net cage. The method used in this research was experimental method. The material that used was tilapia seed size 10 ± 20 cm with average individual weight 40 ± 60 g. The research design used completely randomized design (CMD) with 3 treatment and 3replications. The treatment tested A (stocking densities of 50 fish/m³), B (stocking densities of 75 fish/m³), and C (stocking densities of 100 fish/m³). The feed was given 3 times a day. The result shows that the giving of different densities tilapia gives significant effect ($P < 0,05$) to the feed utilization efficiency (EPP), growth (W, RGR) and not gives significant ($P > 0,05$) efect to Survival rate (SR).*

Keywords: *Tilapia (*Oreochromis niloticus*), stocking densities, floating net cage, feed utilization efficiency (EPP), growth (W, RGR), survival rate (SR).*



PENDAHULUAN

Ikan nila adalah termasuk salah satu jenis ikan yang sangat potensial untuk dibudidayakan secara intensif di keramba jaring apung karena ikan nila mempunyai sifat biologis yang menguntungkan yaitu antara lain pertumbuhannya cepat, pemakan segala bahan makanan (omnivora), daya adaptasinya luas, toleransinya tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan, dan lebih tahan terhadap serangan penyakit (Rukmana, 1997).

Perkembangan teknik budidaya ikan nila sekarang ini sudah ada beberapa macam. Teknik-teknik tersebut harus disesuaikan dengan kesesuaian pemanfaatan lahan dengan sistem budidaya yang akan dikembangkan. Saat ini dikenal beberapa sistem budidaya perikanan berdasarkan jenis wadah yang digunakan, antara lain keramba jaring apung. KJA (Keramba Jaring Apung) ini biasanya sering digunakan pembudidaya untuk pembesaran ikan nila (Sucipto, 2005).

Keramba atau kantong jaring berfungsi sebagai wadah untuk pemeliharaan ikan agar tidak lepas dan melindungi ikan dari serangan predator dan segala gangguan lainnya. Metode budidaya ikan di keramba jaring apung (KJA) merupakan teknik akuakultur yang paling produktif. Karena itu, budidaya ikan air tawar di KJA berkembang pesat untuk ikan-ikan ekonomis (Kordi, 2010).

Pertumbuhan ikan nila sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah kepadatan. Pengaturan padat penebaran dilakukan untuk meminimalisasi kompetisi antar individu ikan yaitu salah satunya kompetisi ruang gerak. Disamping pertumbuhan yang lebih baik, padat penebaran yang tepat juga dapat menurunkan angka mortalitas, sehingga diharapkan angka kelulushidupannya akan tinggi (Huet, 1986).

Padat penebaran akan menentukan tingkat intensitas pemeliharaan. Semakin tinggi padat penebaran berarti semakin banyak jumlah/ biomassa ikan per satuan luas maka akan semakin tinggi pula tingkat pemeliharaannya. Pada padat penebaran yang tinggi akan berdampak terhadap besarnya

kebutuhan oksigen dan pakan serta buangan metabolisme seperti feses, amoniak, dan karbondioksida yang banyak (Effendi, 2004).

Padat penebaran sangatlah tergantung pada jenis ikan, ukuran tebar, lama pemeliharaan, ukuran panen, dan tujuan pembesaran. Sehingga padat tebar ikan dalam tiap petak KJA (Keramba Jaring Apung) menjadi berbeda-beda. Padat tebar produksi ikan konsumsi berbeda dengan produksi calon induk atau induk. Secara umum padat tebar ikan untuk pembesaran ikan konsumsi lebih tinggi dibandingkan pembesaran calon induk atau induk (Sucipto, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kepadatan yang berbeda dan untuk mengetahui kepadatan yang paling baik terhadap pertumbuhan, kelulushidupan dan efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) pada ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara di KJA Wadaslintang

Penelitian dilaksanakan di Keramba Jaring Apung Waduk Wadaslintang, Wonosobo pada 09 Februari - 28 Mei 2012.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan di lapangan. Data diperoleh dengan pengamatan langsung dan sistematis terhadap kejadian – kejadian pada objek yang diteliti. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan tersebut:

A : ikan nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada keramba jaring apung dengan kepadatan 50 ekor/m³

B : ikan nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada keramba jaring apung dengan kepadatan 75 ekor/m³

C : ikan nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada keramba jaring apung dengan kepadatan 100 ekor/m³

Pada penelitian ini menggunakan ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) yang berasal dari PBIAT Janti, Klaten yang memiliki ukuran panjang sekitar 8 ± 12 cm dengan berat antara 15 ± 20 gr/ekor.



Wadah yang digunakan adalah jaring keramba yang diletakkan ditengah perairan waduk Wadaslintang yang dibiarkan mengapung. Ukuran jaring yang digunakan pada saat penelitian adalah 6 x 6 x 6 m. Alat ukur yang digunakan pada saat penelitian adalah alat ukur kualitas air. Lama penelitian adalah sekitar 4 bulan (120 hari).

Pakan yang diberikkan selama penelitian adalah pakan tambahan berupa pellet yang mengandung protein sebesar 32%. Frekuensi pemberian pakan diberikan sebanyak 3 X yaitu pada pagi (08.00), pada siang (12.00) dan pada sore (16.00). Pellet yang digunakan adalah jenis pellet yang terapung. Jumlah pakan yang 3 % dari berat seluruh kultivan tiap harinya.

Tahap persiapan meliputi persiapan wadah yaitu pembuatan wadah budidaya, pemilihan benih dengan memilih benih yang berkualitas, penebaran benih dilakukan pada saat pagi/ sore hari agar tidak terjadi fluktuasi suhu , pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari pada (pagi,siang dan sore hari) , serta pengambilan contoh (sampling) dengan mengambil sampel sebanyak 100 ekor dengan 3 kali ulangan yang diambil setiap 10 hari sekali hasilnya.

Menurut Effendi (1979) Pertumbuhan bobot individu mutlak dapat di hitung dengan rumus :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

- W = Pertumbuhan bobot individu mutlak hewan uji (gram)
- W_o = Bobot ikan pada awal penelitian (gram)
- W_t = Bobot ikan pada akhir penelitian (gram)

Laju pertumbuhan relatif dihitung berdasarkan rumus Effendi (1979), yaitu:

$$RGR = \frac{W_t - W_o}{W_o \times t} \times 100\%$$

Keterangan:

- RGR = Relative Growth Rate (%/hari)
- W_t = Berat akhir uji pada akhir penelitian (g)
- W_o = Berat awal uji pada akhir penelitian (g)
- t = lama penelitian (hari)

Efisiensi pemanfaatan pakan dihitung berdasarkan rumus Tacon (1987):

$$EPP = \frac{W_t - W_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

- W_o = Berat awal pada akhir penelitian (g)
- W_t = Berat akhir pada akhir penelitian (g)
- F = pakan yang di konsumsi (g)
- EPP = Efisiensi pemanfaatan pakan (%)

Kelulushidupan dihitung ber-dasarkan rumus Effendi (1979), yaitu:

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

Keterangan :

- SR = Kelulushidupan (%)
- N_o = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)
- N_t = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian analisa pertumbuhan ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada KJA Wadaslintang dengan kepadatan berbeda dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan data kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel2.



Tabel 1. Pertumbuhan Bobot individu Mutlak(W), Laju pertumbuhan relatif (RGR), Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), Kelulushidupan (SR) ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian

Parameter	A (50 ekor/m ³)	B (75 ekor/m ³)	C (100 ekor/m ³)
Bobot mutlak (W)	356,07±2,65	297,45±5,13	196,67±20,27
RGR(%/hari)	5,73±0,02	5,32±0,05	4,48±0,43
EPP (%)	48,68±0,22	35,32±0,38	18,18±0,26
SR (%)	98,62±0,61	96,62±0,80	97,67±0,38

Tabel 2. Data Kualitas Air selama penelitian

Parameter	Perlakuan			Kelayakan Pustaka
	A	B	C	
Suhu (°C)	26 - 27	26 - 27,3	26 - 27	25 - 30°C ^{a)}
DO (mg/l)	3,39 - 3,42	3 - 3,29	2,67-3,17	3 - 5(mg/l) ^{b)}
pH	6 - 7	7,12 - 7,18	6,97 - 7	6,5 - 8,5 ^{c)}

Keterangan :

- ^{a)} Rukmana, 1997
- ^{b)} Andrianto, 2005
- ^{c)} Amri dan Khairuman, 2002

Pertumbuhan

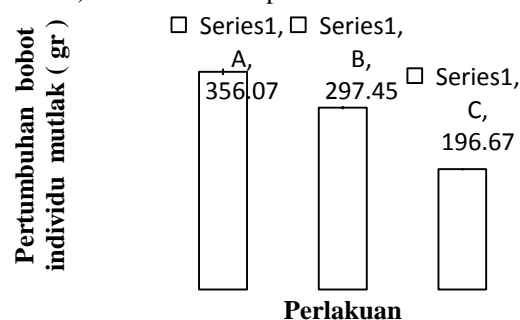
Bobot individu mutlak

Pengamatan pertumbuhan bobot mutlak menunjukkan bahwa ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 50 ekor/m³ memiliki pertumbuhan tertinggi daripada kepadatan ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) lainnya yaitu sebesar 356,07±2,65, kemudian diikuti oleh ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 75 ekor/m³ sebesar 297,45±5,13 dan kepadatan 100 ekor/m³ sebesar 196,67±20,27.

Hal ini disebabkan karena padat penebaran akan menentukan tingkat intensitas pemeliharaan. Semakin tinggi padat penebaran berarti semakin banyak jumlah/biomassa ikan per satuan luas maka semakin tinggi pula tingkat pemeliharaannya. Pada padat penebaran yang tinggi, kebutuhan oksigen dan pakan juga besar serta buangan metabolisme seperti feses, amoniak, dan karbondioksida juga banyak (Sucipto, 2005).

Grafik pertumbuhan bobot individu mutlak selama 4 bulan dapat dilihat pada gambar1.

Gambar1. Pertumbuhan Bobot Individu Mutlak (W) Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) selama 4 bulan penelitian



Gambar1. Pertumbuhan Bobot Individu Mutlak (W) Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) selama 4 bulan penelitian

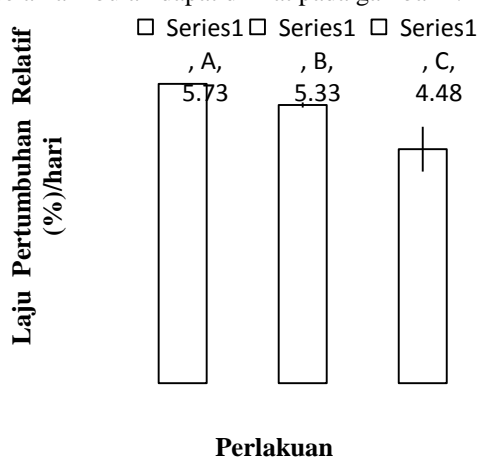
Laju Pertumbuhan Relatif

Berdasarkan hasil dari tabel tersebut, menunjukkan bahwa rerata dan SD nilai laju pertumbuhan relatif (RGR) tertinggi pada ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 50ekor/m³ yaitu sebesar 5,73±0,02 dan ikan nila larasati larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 100ekor/m³ merupakan yang terendah yaitu sebesar 5,32±0,05. Sedangkan rerata dan SD nilai laju

pertumbuhan relatif (RGR) ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 75ekor/m³ yaitu sebesar 4,48±0,43.

Laju Pertumbuhan relatif (RGR) ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 50 ekor/m³ lebih baik dibanding kepadatan 75 ekor/m³ dan 100 ekor/m³. Hal ini disebabkan karena laju pertumbuhan ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan tergantung dari beberapa faktor yaitu faktor fisika, kimia perairan, dan interaksinya (Amri, 2003).

Nilai rata – rata laju pertumbuhan relatif ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) selama 4 bulan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar2. Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) selama 4 bulan penelitian

Efisiensi Pemanfaatan Pakan

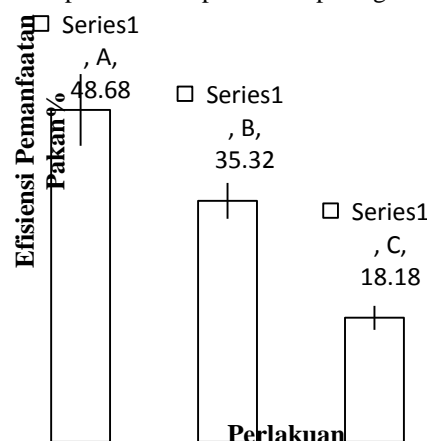
Nilai efisiensi pemanfaatan pakan pada tabel menunjukkan bahwa kepadatan 50 ekor/m³ pada ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) memiliki EPP yang lebih tinggi dan lebih baik dibandingkan kepadatan lainnya yaitu sebesar 48,68±0,22, kemudian diikuti ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 75 ekor/m³ yaitu sebesar 35,32±0,38 dan ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 100 ekor/m³ sebesar 18,18±0,26.

EPP merupakan salah satu faktor terpenting bagi ikan dalam menunjang pertumbuhan bobot badannya. Kualitas pakan dan jumlah pakan yang diberikan juga mempengaruhi hasil pertumbuhan ikan. Pakan yang bermutu adalah pakan yang dapat memberikan pertumbuhan atau penambahan bobot yang maksimal dengan pemberian pakan yang optimal pada ikan yang dibudidayakan (Subandiyono, 2010).

Dilihat dari data nilai efisien pemanfaatan pakan, ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 50 ekor/m³ memiliki nilai terendah, yang artinya adalah ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) memiliki efisiensi pemanfaatan pakan lebih baik dari pada kepadatan 75ekor/m³ dan 100 ekor/m³.

Kompetisi kepadatan yang lebih rendah akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik karena kompetisi pakan yang lebih rendah memberi peluang untuk memperoleh energi lebih banyak yang akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Smith, 1980).

Nilai rata-rata dari Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada KJA Wadaslintang dengan kepadatan berbeda selama penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar3. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) selama 4 bulan penelitian

Kelulushidupan

Berdasarkan tabel tersebut di atas, menunjukkan bahwa rerata dan SD nilai kelulushidupan (SR) berturut - turut adalah ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 50 ekor/m³ yaitu sebesar 98,62±0,61, ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 75ekor/m³ yaitu sebesar 96,62±0,80 dan ikan nilalarasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 100 ekor/m³ yaitu sebesar 97,67±0,38.

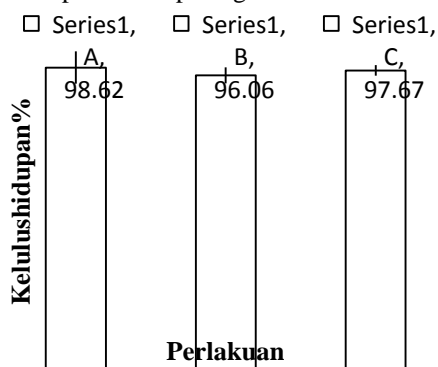
Menurut Yulianto (2006), kelulushidupan dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar yang mana faktor dari dalam merupakan faktor dari individu ikan tersebut dan faktor dari luar merupakan faktor yang dipengaruhi oleh kualitas pakan dan kualitas air.



Kompetisi ruang gerak dapat mempengaruhi kelulushidupan ikan karena dalam kolam yang luasannya sama dengan padat tebar berbeda pada masing-masing perlakuan dimungkinkan terdapat persaingan dalam hal kesempatan mendapatkan pakan. Perlakuan padat tebar tinggi menyebabkan rendahnya konsumsi pakan pada ikan yang dapat menjadikan stres ikan dan akhirnya mengalami kematian.

Hal ini sesuai dengan pendapat Stickney (1979), yang menyatakan bahwa semakin meningkatnya padat penebaran dari ikan yang dipelihara maka persaingan untuk memperebutkan ruang gerak sehingga individu yang kalah akan terganggu kelangsungan hidupnya.

Nilai rata-rata kelulushidupan selama 4 bulan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Kelulushidupan (SR) Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) selama 4 bulan penelitian

Data Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian masih dalam batas toleransi untuk pembenihan dan pemeliharaan ikan nila, dilihat dari kelayakan pustaka yang telah ada.

Parameter yang diukur pada penelitian ini mencakup suhu, pH, kandungan oksigen terlarut dan kedalaman. Sumber daya air yang memenuhi persyaratan serta sistem akuakultur yang memadai merupakan dua faktor yang saling terkait dan sangat berperan dalam kesuksesan suatu kegiatan akuakultur (Effendi, 2004).

Ikan dan air boleh dikatakan sebagai suatu sistem terbuka dimana terjadi pertukaran materi seperti oksigen, karbon dioksida, dan garam-garam yang larut dalam air.

Kisaran suhu perairan selama penelitian adalah 26 - 28°C, kisaran suhu perairan tersebut masih layak untuk pemeliharaan ikan

nila. Menurut Rakhmat (2007), suhu perairan yang optimal untuk budidaya ikan nila adalah pada suhu antara 25 - 30°C, sedangkan suhu udara optimal untuk budidaya ikan nila adalah 25-30°C.

Kandungan oksigen terlarut selama penelitian adalah 3 - 4. Oksigen terlarut yang optimal untuk budidaya ikan nila adalah berkisar antara 3 - 5mg/L (Djarajah, 2002).

Derajat keasaman (pH) air media selama penelitian berlangsung adalah 6 - 7. Sebaiknya ikan dibudidayakan pada kisaran nilai pH netral yaitu pada kisaran 6,5 - 8,0. Sehingga hasil pengukuran pH perairan pada saat penelitian masih termasuk dalam batas yang bisa digunakan untuk budidaya ikan (Sucipto, 2005).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Perbedaan kepadatan memberikan pengaruh nyata pada laju pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan.
2. Pertumbuhan bobot individu mutlak (W), Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) yang baik dalam penelitian ini adalah pada ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) dengan kepadatan 50 ekor/m³ yaitu dengan nilai berturut-turut adalah sebesar 356,067±2,65; 5,73±0,02 ; 48,68±0,22 ; dan 98,62±0,61.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan hasil kelulushidupan (SR) adalah tidak berpengaruh nyata yang artinya pengaruh perbedaan kepadatan tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan sehingga sebaiknya diadakan penelitian lanjutan. Kepadatan yang sebaiknya digunakan untuk kegiatan budidaya adalah kepadatan A (50 ekor/m³) karena memiliki hasil nilai terbaik.



DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K dan Khairuman. 2003. Budidaya Ikan Nila secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta. 145 hal.
- Djarajah, A. S. 2002. Nila Merah, Pembenuhan dan Pembesaran Secara Intensif. Kanisius. Yogyakarta. 85 hal.
- Effendi, I. 2004. Penangantar akuakultur. Penebar Swadaya. Jakarta. 188 hal.
- Effendi, M. S. 1979. Metode Biologi Perikanan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 163 hal.
- Huet, M. 1986. Textbook of fish culture: Breeding and Cultivation of fish (2nd edition). Fishing news books, Ltd. England. 438 pp.
- Kordi, M. G. H. 2010. Buku Pintar Pemeliharaan 14 ikan Air Tawar Ekonomis di Keramba Jaring Apung. Andi . Yogyakarta. 324 hal.
- Rakhmat 2007. Ikan Nila. Kanisius. Yogyakarta. 89 hlm.
- Rukmana, R. 1997. Ikan Nila Budidaya dan Prospek Agribisnis. Kanisius. Yogyakarta. 70 hal.
- Smith, R. R. 1980. Nutritional Bio Energitika in Fish Feed Technology Food and Agriculture. Organization of United Nation. Rome.
- Subandiyono dan Hastuti, S. 2010. Buku Ajar Nutrisi. Program Studi Budidaya Perairan. Semarang. 176 hlm.
- Sucipto, Adi dan Prihartono, R. Eko. 2005. Pembesaran Nila Merah Bangkok. Penebar Swadaya. Jakarta. 90 hal.
- Stickney, R.R. 1979. Principles of Warm Water Aquaculture. John and Son Publisher. New York. 375pp.
- Tacon.A.G.J. 1987. Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp, Government Cooperative Progamme (FAO). Brasil.79-80pp.
- Yulianto, T. 2006. Pembenuhan Ikan Nila. Satker PBIAT Janti. Klaten (Tidak dipublikasikan).