

# **EFEK PERBEDAAN SALINITAS DAN TEMPERTUR AIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN IKAN NILA GIFT (*Oreochromis sp.*)**

*(Effect of Different Salinity and Water Temperature on Growth and Food Efficiency of Nile Gift (*Oreochromis sp.*))*

Untung Susilo\*, Wiwi Purwanti dan Farida Nur Rachmawati

Laboratorium Fisiologi Hewan Fak. Biologi Unsoed

\*email : [susilo.utg@gmail.com](mailto:susilo.utg@gmail.com)

## **Abstract**

*Six treatments and five replications on randomized complete design (RCD) has been conducted to evaluate the growth dan food efficiency of nile Gift (*Oreochromis sp.*). The treatments as follow : fish rearing on 0 ppt salinity and 26°C water temperature; fish rearing on 0 ppt salinity and 30°C water temperature; fish rearing on 10 ppt salinity and 26°C water temperature; fish rearing on 10 ppt salinity and 30°C water temperature; fish rearing on 20 ppt salinity and 26°C water temperature; fish rearing on 20 ppt salinity and 30°C water temperature. Fish with average body weight 15,22±1,72 g was used in this experiment. The result showed that the specific growth rate in both wet weight and dry weight, both food efficiency ratio and protein efficiency ratio of nile Gift tilapia were not affected by salinity and temperature different ( $P>.05$ ). Conclusion, the growth and food efficiency of nile Gift are not changed with different of water salinity and temperature.*

*Key words : *Oreochromis sp.*, salinity, temperature, growth rate, food efficiency*

## **Pendahuluan**

Pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh perubahan faktor lingkungan, terutama lingkungan eksternal termasuk salinitas dan temperatur air. Pada umumnya ikan akan tumbuh optimal bila dipelihara pada salinitas dan temperatur optimalnya, termasuk ikan nila yang tergolong ikan eurihaline. Sebagai ikan eurihaline dan poikiloterm, maka ikan nila dapat tumbuh pada kisaran salinitas yang luas dan temperatur yang stabil, namun demikian kisaran salinitas dan temperatur air yang optimal untuk ikan nila tumbuh, masih perlu untuk dikaji.

Studi terdahulu tentang efek salinitas dan temperatur terhadap performa pertumbuhan ikan nila telah banyak dilakukan. Ron et al. (1995)

telah mengkaji pertumbuhan ikan *Oreochromis mosambicus* yang ternyata 2-3 kali lebih cepat bila dipelihara di air laut dibandingkan di perairan tawar. Ikan *black bream*, *Acanthopagrus butcheri*, memiliki pertumbuhan spesifik tertinggi ( $2,16\pm0,03\%$ ) pada salinitas 24 ppt, dan laju pertumbuhan spesifiknya mengalami penurunan pada salinitas 60 ppt (Partridge dan Jenkins, 2002). Namun, pada ikan mas, *Cyprinus carpio*, pertumbuhannya akan mengalami penurunan bila salinitas media ditingkatkan, penurunan pertumbuhan erat kaitannya dengan penurunan konsumsi pakan pada ikan mas yang dipelihara di salinitas 10,5 ppt dibanding yang dipelihara di perairan tawar (Wang et al., 1997). Pada juvenil ikan *Dicentrarchus labrax* mempunyai

nilai efisiensi pakan berkisar 1,01-1,04 bila dipelihara pada temperatur 19-25 °C dan nilai efisiensi mengalami penurunan bila dipelihara pada temperatur 13-16 °C (Ruyet et al., 2004). Pada ikan nila, *Oreochromis niloticus*, laju pertumbuhan spesifik dan rasio efisiensi pakan terbaik juga diperoleh pada ikan yang dipelihara pada temperatur 32 °C dengan salinitas air 8 ppt (Lingkowe et al., 1996). Berkaitan dengan penelitian terdahulu tersebut, belum banyak terdapat informasi berkaitan dengan performa pertumbuhan pada ikan nila Gift yang dipelihara di medium dengan salinitas dan temperatur air berbeda. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui laju pertumbuhan spesifik dan efisiensi pakan ikan nilai Gift yang dipelihara dengan salinitas dan temperatur air berbeda.

### Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fisiologi Hewan Fakultas Biologi Unsoed, Purwokerto. Ikan nila Gift yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Balai Benih Ikan Tambaksogra, Banyumas. Ikan uji untuk penelitian ini memiliki berat tubuh rata-rata  $15,22 \pm 1,72$  g. Sebelum digunakan untuk penelitian ikan uji diajukan terlebih dahulu di akuarium fiber bulat dengan kapasitas 500 l air, selama dua minggu. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 (enam) perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 (empat) kali.

Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut : Ikan dipelihara pada salinitas 0 ppt dan temperatur air  $26 \pm 1^\circ\text{C}$  (S0T26); Ikan dipelihara pada salinitas 0 ppt dan temperatur air  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  (S0T30); Ikan dipelihara pada salinitas 10 ppt dan temperatur air  $26 \pm 1^\circ\text{C}$  (S10T26); Ikan dipelihara pada salinitas 10 ppt dan

temperatur air  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  (S10T30); Ikan dipelihara pada salinitas 20 ppt dan temperatur air  $26 \pm 1^\circ\text{C}$  (S20T26); Ikan dipelihara pada salinitas 20 ppt dan temperatur air  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  (S20T30). Parameter yang dihitung pada penelitian ini adalah laju pertumbuhan spesifik (SGR) bobot basah, SGR bobot kering, efisiensi pakan dan efisiensi protein.

Selama pemeliharaan ikan nila Gift diberi pakan buatan berbentuk pelet terapung (kadar protein 20,2 %) sebanyak 4 % dari berat tubuh ikan. Pakan diberikan dua kali sehari yaitu pada pukul 08.00 wib dan 16.00 wib. Pakan yang tersisa diambil 1-2 setelah pemberian pakan. Pengukuran berat tubuh ikan dilakukan satu minggu sekali selama lima minggu pemeliharaan. Pada akhir percobaan ikan dikeringkan ditimbang berat tubuhnya, lalu dikeringkan dalam oven dengan suhu 70 °C selama kurang lebih tujuh hari. Hasil pengukuran berat tubuh dan perhitungan jumlah pakan terkonsumsi selanjutnya digunakan untuk menghitung SGR berat basah, SRG berat kering, FER dan PER.

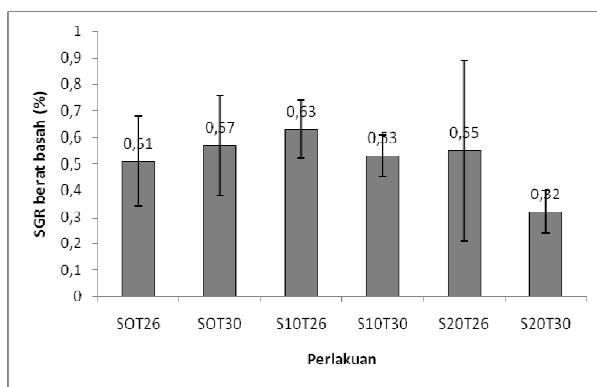
Laju pertumbuhan spesifik (SGR) berat basah dan berat kering dikalkulasi dari  $\ln W_t$  (berat tubuh ikan akhir dalam g) dikurangi  $\ln W_0$  (berat tubuh ikan awal dalam g) dibagi  $t$  (lama waktu pemeliharaan dalam hari) kali 100 % (Haiqing dan Xiqin, 1994). Efisiensi pakan dikalkulasi dari  $W_t$  (berat tubuh ikan akhir dalam g) dikurangi  $W_0$  (berat tubuh ikan awal dalam g) dibagi jumlah pakan dikonsumsi (g) (Shiau dan Liangs, 1994). Efisiensi protein dikalkulasi dari  $W_t$  (berat tubuh ikan akhir dalam g) dikurangi  $W_0$  (berat tubuh ikan awal dalam g) dibagi jumlah protein yang dikonsumsi dalam g (Shiau dan Liangs, 1994).

Data hasil percobaan yang diperoleh dianalisa dengan *One Way Analysis of Variance* (Steel dan Torrie, 1981).

## Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang berkaitan dengan laju pertumbuhan spesifik (SGR) berat basah tertera pada gambar 1. Laju pertumbuhan spesifik (SGR) berat basah pada ikan yang dipaparkan di salinitas 0 ppt dan temteratur air  $26\pm1$  °C (SOT26) sebesar 0,51 %, pada salinitas 0 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (SOT30) sebesar

0,57 %, pada salinitas 10 ppt dan temperatur air  $26\pm1$  °C (S10T26) sebesar 0,63 %, pada salinitas 10 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (S10T30) sebesar 0,53 %, pada salinitas 20 ppt dan temperatur air  $26\pm1$  °C (S20T26) sebesar 0,55 %, pada salinitas 20 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (S20T30) sebesar 0,32 % (gambar 1).

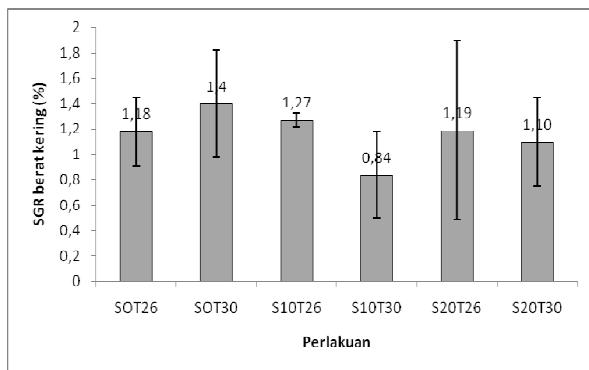


Gambar 1. SGR berat basah ikan nila pada berbagai perlakuan

Laju pertumbuhan spesifik berat basah yang dicapai pada penelitian ini rata-rata rendah, karena kurang dari satu, yang menunjukkan ikan nila yang dipelihara pada salinitas 0 pp hingga 20 ppt dengan temperatur berkisar  $26 - 30$  °C mengalami pertumbuhan yang lambat. Uji statistik juga menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan diantara perlakuan yang diterapkan ( $P>.05$ ).

Hasil pengamatan terhadapa laju pertumbuhan spesifik (SGR) berat kering tertera pada gambar 2. Laju

pertumbuhan spesifik (SGR) berat kering pada ikan yang dipaparkan di salinitas 0 ppt dan temteratur air  $26\pm1$  °C (SOT26) sebesar 1,18 %, pada salinitas 0 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (SOT30) sebesar 1,40 %, pada salinitas 10 ppt dan temperatur air  $26\pm1$  °C (S10T26) sebesar 1,27 %, pada salinitas 10 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (S10T30) sebesar 0,84 %, pada salinitas 20 ppt dan temperatur air  $26\pm1$  °C (S20T26) sebesar 1,19 %, pada salinitas 20 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (S20T30) sebesar 1,10 % (gambar 2).



Gambar 2. SGR berat kering ikan nila pada berbagai perlakuan

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya, karena pada penelitian terdahulu salinitas mempengaruhi pertumbuhan ikan. Salinitas optimal untuk pertumbuhan ikan *Oreochromis aureus* adalah 10 – 15 ppt, *Oreochromis niloticus* 5 – 10 ppt, hibrid *O.niloticus* x *O. aureus* adalah 6 ppt dan *O. mosambicus* adalah 17,5 – 20 ppt (Payne dan Collinson, 1983 dalam Wang et al. 1997). Sedangkan Ron et al. (1995) menyatakan bahwa *Oreochromis mosambicus* yang dipelihara pada medium bersalinitas dapat tumbuh lebih cepat dari pada di air tawar.

Perbedaan temperatur air juga ternyata tidak menghasilkan perbedaan pertumbuhan spesifik ikan nilai Gift, baik SGR berat basah maupun SGR berat kering. Kondisi ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya pada ikan bandeng yang menunjukkan penurunan nafsu makan, aktivitas dan pertumbuhan bila temperatur berada pada 23 ° C (Sabarudin et al., 1995). Pada *hybrid bass* (*Morone saxatilis* x *M. chrysops*) pada temperatur 26,8 °C mengalami pertumbuhan maksimal (Ruyet et al, 2004), juga pada ikan lele kanal, *Ictalurus punctatus*, mengalami pertumbuhan optimal pada temperatur 27-28 °C ( Buentello et al., 2000). Pada ikan *Oreochromis niloticus* dengan pemberian pakan berkadar protein 50 % juga mencapai pertumbuhan tertinggi pada salinitas 8 ppt dan temperatur 32

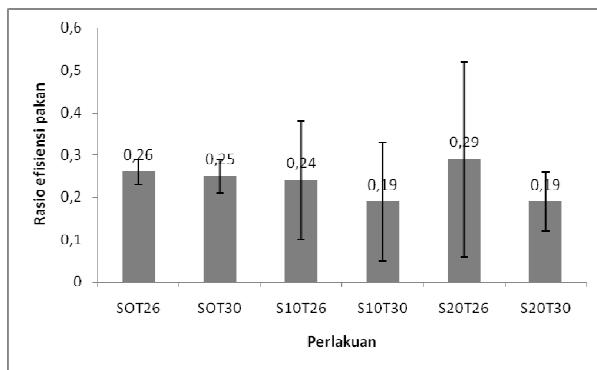
°C, sedangkan pertumbuhan terendah dicapai pada salinitas 12 ppt dan temperatur 24 °C (Likongwe et al., 1996) Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya diduga salah satunya disebabkan oleh kadar protein pakan, sebab kadar protein pakan pada penelitian ini adalah 20,20 %. Kadar protein pada penelitian ini lebih rendah dari kebutuhan optimal ikan nila untuk tumbuh optimal. Menurut Diani (2006) ikan nila Gift membutuhkan pakan dengan kadar protein 27-30 %, sedangkan ikan biawan, *Helostoma temminichi* CV., membutuhkan pakan dengan kadar berkisar 26,2 – 31,6 % untuk tumbuh optimal (Kusdiyanto dan Handayani, 2002). Kekurangan protein dalam pakan diduga dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan, diikuti oleh kehilangan berat tubuh karena pemakaian protein jaringan dalam tubuh untuk memelihara fungsi vitalnya (Akiyoma et al., 1991 dalam Marzuqi et al., 2004).

Efisiensi pakan adalah nilai yang menyatakan seberapa besar pertambahan berat tubuh dicapai apabila ikan mengkonsumsi sebanyak satu gram pakan. Oleh karena itu nilai efisiensi pakan dapat dihitung bila diketahui pertambahan berat ikan yang dipelihara dan jumlah pakan yang dikonsumsi selama pemeliharaan. Semakin besar nilai efisiensi pakan bisanya dinilai semakin efisien penggunaan pakannya.

Pada penelitian ini nilai efisiensi pakan dikalkulasi dari rasio efisiensi pakan (FER) dan rasio efisiensi protein (PER). PER akan menyatakan seberapa besar protein pakan berkontribusi pada pertambahan berat tubuh ikan yang dipeliharanya.

Hasil penelitian yang berkaitan dengan FER dan PER tertera pada gambar 3 dan gambar 4. Rasio efisiensi pakan (FER) pada ikan yang dipaparkan di salinitas 0 ppt dan temperatur air  $26\pm1$  °C (SOT26) sebesar 0,26, pada salinitas 0 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (SOT30) sebesar 0,25, pada salinitas 10 ppt dan temperatur air  $26\pm1$  °C (S10T26) sebesar 0,24, pada salinitas 10 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (S10T30) sebesar 0,19, pada salinitas 20 ppt dan temperatur air  $26\pm1$  °C (S20T26) sebesar 0,29, pada salinitas 20 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (S20T30) sebesar 0,19 (gambar 3). Analisis statistik juga menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan diantara perlakuan yang diterapkan ( $P>.05$ ). Nilai rasio efisiensi pakan yang

diperoleh pada penelitian ini relatif kecil, hal ini karena untuk setiap satu gram pakan (kadar protein 20, 2 %) yang dikonsumsi ikan hanya berkontribusi terhadap pertambahan berat tubuh sebesar 11 – 28 %. Nilai ini relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Handayani (2000) pada ikan nila yang diberi pakan dengan kadar protein berkisar 29,2 -41,6 % memperoleh nilai FER sebesar 25-71 %. Perbedaan nilai efisiensi pakan tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan kualitas pakan. Jadi rendahnya nilai FER mencerminkan rendahnya kualitas pakan yang digunakan, sebab menurut Halver (1972) semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka semakin baik kualitas pakan yang diberikan. Pada umumnya kualitas pakan ditentukan terutama oleh kadar protein dengan komposisi asam amino esensial yang lengkap, selain komponen lain yang juga harus ada seperti lemak dan karbohidrat sebagai sumber energi aktivitas ikan.



Gambar 3. FER ikan nila pada berbagai perlakuan

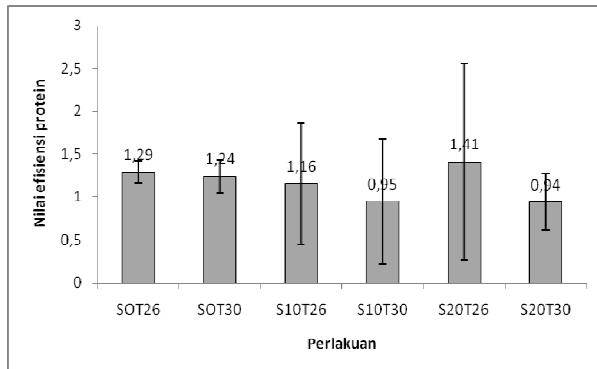
Hasil penelitian ini juga berbeda dengan penelitian sebelumnya pada ikan yang dipaparkan pada medium dengan temperatur air berbeda. Pada ikan *european bass* (*Dicentrarchus labrax*) memiliki nilai efisiensi pakan 101 – 104 % pada temperatur peliharaan 19-25 °C, dan nilai efisiensi pakan menurun menjadi 90 % ketika temperatur turun

menjadi 13-16 °C (Ruyet et al., 2004), sedangkan pada ikan lele kanal (*Ictalurus punctatus*) efisiensi pakan terbaik diperoleh pada temperatur peliharaan 24-26 °C (Buentello et al., 2000).

Rasio efisiensi protein (PER) pada ikan yang dipaparkan di salinitas 0 ppt dan temperatur air  $26\pm1$  °C (SOT26)

sebesar 1,29, pada salinitas 0 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (SOT30) sebesar 1,24, pada salinitas 10 ppt dan temperatur air  $26\pm1$  °C (S10T26) sebesar 1,16, pada salinitas 10 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (S10T30) sebesar 0,95, pada salinitas 20 ppt dan

temperatur air  $26\pm1$  °C (S20T26) sebesar 1,41, pada salinitas 20 ppt dan temperatur air  $30\pm1$  °C (S20T30) sebesar 0,94 (gambar 4). Analisis statistik juga menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan diantara perlakuan yang diterapkan ( $P>.05$ ).



Gambar 4. PER ikan nila pada berbagai perlakuan

Nilai PER yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 0,54-1,40. Hasil penelitian inilebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Rahayu (2002) pada ikan gurami yang memperoleh nilai PER berkisar antara 1,76-2,59 dengan pemberian pakan berkadar protein 23,67 % dan dipelihara pada temperatur air  $24\text{-}32$  °C dan nilai PER tertinggi ikan gurami dicapai pada temperatur  $29\pm1$  °C yaitu sebesar  $2,59\pm0,12$ . Pada ikan *Oreochromis niloticus* yang dipelihara pada salinitas 0-16 ppt dan temperatur air  $24\text{-}32$  °C juga menghasilkan nilai PER berkisar 0,2-0,6 dan nilai PER tertinggi dicapai pada ikan yang dipelihara di salinitas 8 ppt dengan temperatur air 32 °C yaitu sebesar 0,6 (Likongwe et al., 1996). Handayani (2000) juga memperoleh nilai PER ikan nila sebesar 2,28 dengan kandungan protein pakan sebesar 31,93 %. Perbedaan kadar protein pada diduga menjadi penyebab perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya. Sebab, menurut Diani (2006) tingkat kebutuhan protein ikan omnivora, seperti ikan nila, agar

pertumbuhannya optimal perlu protein pakan berkisar antara 25-35 %. Asupan pakan dengan kadar protein rendah pada penelitian ini, menjadikan protein pakan yang tersedia untuk pertumbuhan menjadi berkurang. Pada ikan baung (*Mystus nemurus*) telah ditunjukkan bahwa meningkatnya kandungan protein pakan menghasilkan peningkatan PER (Suryati et al, 2006). Jadi walaupun salinitas dan temperatur air berbeda, karena rendahnya kadar protein pakan, menyebabkan ikan nila tidak memiliki pertumbuhan optimal, itulah mengapa perbedaan salinitas dan temperatur air tidak menyebabkan perbedaan pertumbuhan ikan nila.

## Kesimpulan

Tidak terdapat perbedaan pertumbuhan baik laju pertumbuhan spesifik berat basah maupun berat kering, rasio efisiensi pakan dan rasio efisiensi protein pada ikan nila yang dipelihara pada salinitas dan temperatur air berbeda.

## Daftar Pustaka

- Buentello, J.A., D.M. Gatlin III and W.H. Neill, 2000. Effect of water temperature and dissolved oxygen on daily Feed Consumption, Feed Utilization and Growth of channel catfish (*Ictalurus punctatus*). *Aquaculture*, 182: 339-352.
- Diani, S. 2006. Pembenihan ikan nila Gift monosek. BTPP Jawa Barat, URL : <http://www.softwarelabs.com>. 1 Oktober 2006.
- Haiqing, S. And Xiqin, 1994. Effect of dietary animal and plant protein ratios and energy levels on growth and body composition of bream, *Megalobrama skolkovii* Dybowsky, fingerlings. *Aquaculture*, 127: 189-196.
- Halver, J.E. 1972. Fish Nutrition. Academic Press, London.
- Handayani, A.D. 2000. Efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan nila Gift, *Oreochromis* sp., yang diberi pakan buatan dengan proporsi berbeda bahan hewani dan nabati. Skripsi(tidak dipublikasi). Fakultas biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Kusdiyanto, H. Dan S. Handayani, 2002. Pengaruh perbedaan kandungan protein pakan isokalori terhadap pertumbuhan ikan biawan, *Helostoma temminckii* C.V. *J. Ilmiah Mahakam*. 1 (2): 87-89.
- Lingkowe, J.S., T.D. Stecko, J.R. Stauffer and R.F. Carline, 1996. Combined effect of water teperature and salinity on growth and feed utilization of juvenile nile tilapia *Oreochromis niloticus* L.. *Aquaculture*, 146: 37-46.
- Marzuqi, M., N.A. Giri dan K. Suwirya, 2004. Kebutuhan protein dalam pakan untuk pertumbuhan yuwana ikan kerapu batik, *Epinephelus polyphekadion*. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 10: 25-31.
- Partridge, G.J. and G.I. Jenkins, 2002. The effect of salinity on growth and survival of juvenile black bream, *Acanthopagrus butcheri*. *Aquaculture*, 210: 219-230.
- Rahayu, R. 2002. Efisiensi dan konversi pakan pada ikan gurami, *Osphronemus gouramy* Lac., yang dipelihara dengan temperatur air yang berbeda. Skripsi (tidak dipublikasi). Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Ron, B., S.K. Shimoda, G.K. Iwama and E.G.Grau. 1995. Relationships among ration salinity, 17 $\alpha$ -methyltestosterone and growth in the euryhaline tilapia, *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture*, 135: 185-193.
- Ruyet, J.P.L., K. Mahe, N.L. Bayon and H.L. Delliou, 2004. Effect of temperature on growth and metabolism in a mediteranean population of european sea bass, *Dicentrarchus labrax*. *Aquaculture*. 237: 269-280.
- Sabarudin, C. Kokarkin dan A, Nur, 1995. Biologi bandeng (*Chanos chanos* Forskal), Teknologi Pembenihan Bandeng Secara Terkendali. Balai Budidaya Air Payau, Jepara: 5-16.
- Shiau, S.Y. and H.S. Liang. 1994. Nutient digestibility and growth of hybrid tilapia, *Oreochromis niloticus x O. aureus*, as influenced by agar supplementation at two dietary protein levels. *Aquaculture*, 127: 41-48.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, 1981. Principles and Procedures of Statistic a Biometrical Approach2 nd. Mc Graw Hill Book Company, Singapore.
- Suryati, Y., A. Priyadi dan H. Mundriyanto, 2003. Pengaruh rasio energi dan protein berbeda pada benih ikan baung (*Mystus nemurus* C.V.). *Penelitian Perikanan Indonesia*, 9(1): 31-36.

Wang, J.Q., H. Liu, H. Po and L. Fan,  
1997. Influence of salinity on food  
consumption, growth and energy  
conversion efficiency of common  
carp (*Cyprinus carpio*) Fingerlings,  
*Aquaculture*, 148: 115-124.